

# **Rapport: Anslagspost 2 från SJVs anslag 1:7, bekämpande av smittsamma husdjurssjukdomar**

## **Hur mycket kostar sjukdomar för lantbrukets djur ?**

En faktagenomgång av kostnader och förluster som uppstår  
i samband med sjukdomsutbrott hos gris och nötkreatur

**Per Wallgren, Kerstin de Verdier, Marie Sjölund, Mate Zoric,  
Cecilia Hultén, Linda Ernholm och Karin Persson Waller**

**Statens veterinärmedicinska anstalt, SVA  
751 89 Uppsala**



## **REGISTER**

<b>SAMMANFATTNING.....</b>	<b>5</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>7</b>
<b>ALLMÄN INLEDNING.....</b>	<b>9</b>
<b>GRIS</b>	
<b>Allmän introduktion.....</b>	<b>11</b>
<b>Sjukdomar som berör luftvägarna.....</b>	<b>18</b>
<b>Sjukdomar som berör reproduktion och laktation.....</b>	<b>31</b>
<b>Sjukdomar som berör rörelseapparaten.....</b>	<b>40</b>
<b>Sjukdomar som berör tarmkanalen.....</b>	<b>48</b>
<b>Övriga sjukdomar.....</b>	<b>60</b>
<b>NÖTKREATUR</b>	
<b>Allmän introduktion.....</b>	<b>66</b>
<b>Sjukdomar som berör luftvägarna.....</b>	<b>73</b>
<b>Sjukdomar som berör reproduktion och laktation.....</b>	<b>77</b>
<b>Sjukdomar som berör rörelseapparaten.....</b>	<b>90</b>
<b>Sjukdomar som berör tarmkanalen.....</b>	<b>94</b>
<b>Övriga sjukdomar.....</b>	<b>97</b>
<b>ANMÄLNINGSPLIKTIGA SJUKDOMAR</b>	
<b>Allmän del.....</b>	<b>100</b>
<b>Salmonella.....</b>	<b>102</b>
<b>Epizootisjukdomar – gris.....</b>	<b>104</b>
<b>Epizootisjukdomar – nötkreatur.....</b>	<b>109</b>
<b>Övriga epizootier.....</b>	<b>112</b>
<b>KONKLUSION OCH PERSPEKTIV INFÖR FRAMTIDEN.....</b>	<b>116</b>



# SAMMANFATTNING

Grisar och nötkreatur i Sverige har generellt ett gott hälsoläge och i sådana besättningar kombineras en god djuromsorg med en hög produktivitet. Svenska djur är fria från många sjukdomar som finns i andra länder. Även den förhållandevis låga densiteten av djur i landet bidrar till att minska smittspridning av endemiska infektionssjukdomar mellan gårdar.

Landet är dock inte fritt från sjukdomar. Grisar och nötkreatur kan drabbas av mer eller mindre allvarliga endemiska infektionssjukdomar som orsakar såväl djurlidande som avsevärda ekonomiska förluster. Om motsvarande ekonomiska medel istället på ett framgångsrikt sätt hade investerats i sjukdomsförebyggande åtgärder skulle djurskyddet ha förbättrats utan egentlig kostnad. Det skulle också lett till en effektivare produktion samtidigt som ekonomin för lantbrukaren stärkts. Trots det är den egentliga kännedomen om kostnadseffekter av sådana infektionssjukdomar relativt okänd.

Målsättningen med denna rapport var att med objektiva och vetenskapliga metoder värdera kostnader för ett urval av infektionssjukdomar hos grisar och nötkreatur. För att uppnå en likvärdighet i beräkningarna och för att underlätta framtida jämförelser har i möjligaste mån ekonomiska parametrar från år 2010 använts.

De endemiska sjukdomar som inkluderats är för landet viktiga infektionssjukdomar som drabbar luftvägar, reproduktion, mjölkproduktion, rörelseapparaten eller tarmkanalen samt några andra mer generella sjukdomar. Salmonellainfektion har en särställning eftersom bekämpningen regleras i zoonoslagstiftningen och leder till stora kostnader både i den enskilda besättningen och på det nationella planet varför denna infektion behandlas i ett eget avsnitt. Även vissa sjukdomar som vi normalt inte har i landet och som lyder under epizootilagen där en risk för etablering i landet bedöms som möjlig behandlas i rapporten.

För varje sjukdom ges en kort summering av effekter av sjuklighet och kostnadsberäkningar med utgångspunkt från vetenskapliga publikationer. I de fall lämpliga uppgifter inte funnits tillgängliga har egna beräkningar gjorts. För sjukdomarna har sedan olika scenarios presenterats som visar hur allvarliga de ekonomiska konsekvenserna kan bli i en besättning relaterat till besättningsstorlek.

Vi ser idag hur både gris- och nötkreatursbesättningarna blir större och större. De ekonomiska konsekvenserna av infektionssjukdomar ökar i takt med besättningsstorleken bland annat på grund av att risken för smittspridning mellan djur ökar ju större besättningen är. Samtidigt kan åtgärder för att bekämpa sjukdomarna bli svårare att genomföra i större besättningar.

Denna rapport kan, utöver att visualisera faktiska kostnader för sjukdomar, även användas för att ekonomiskt motivera införandet av smittskyddsåtgärder och hygienregler. I en förlängning av detta arbete bör kostnaden för riktade smittskyddsåtgärder beräknas och ställas i relation till den förväntade nytta de beräknas göra. Värdet av denna nytta bör i sin tur ställas mot investeringen enligt företagsekonomiska principer så att sådana investeringar kan få ett större utrymme vid ny- och ombyggnationer. Om en producent förutom den etiska aspekten av att förebygga sjukdom även ser en ekonomisk fördel av en åtgärd ökar som regel motivationen att genomföra åtgärden.



## SUMMARY

The health status of pigs and cattle in Sweden is high, and good animal management is combined with high productivity. Swedish animals are free from many diseases present in other countries. The relatively low animal density in the country does also contribute to reduced transmission of endemic infectious diseases between farms.

The country is, however, not free from diseases. Pigs and cattle are affected by more or less severe endemic infectious diseases, which cause animal suffering as well as considerable economic losses. If corresponding financial resources instead in a successful way had been invested in measures for prevention of disease, the animal welfare would have improved without any actual costs. It would also have resulted in more efficient production and at the same time strengthening of the economy of the farmer. Despite this, the actual knowledge about cost effects of such infectious diseases is relatively unknown.

The aim of this report was to evaluate costs of infectious diseases in pigs and cattle using objective and scientific methods. To ensure equivalence in the calculations, and to facilitate future comparisons economical data from year 2010 were used whenever possible.

The endemic diseases included are, for the country, important infectious diseases affecting the respiratory tract, reproduction, milk production, the locomotor system or the digestive system, and some generalized diseases. Salmonella infection has a special importance as the control is regulated in the zoonotic legislation, and disease outbreaks result in large costs both in the herd and on the national level. Therefore, the infection is dealt with in a special section. In addition, certain diseases which we normally do not have in the country (*i.e.* regulated by the epizootic legislation) are also included if there is a risk for establishment in the country.

For each disease, a short summary of effects of the disease and calculations of costs is given based on scientific publications. When suitable information was not available, calculations were performed. Then, different scenarios for the disease were presented showing how serious the economic consequences can become in a herd related to herd size.

We see today how pig and cattle herds are becoming bigger and bigger. The economic consequences of infectious diseases increase concurrently with herd size, which is, among other things, due to an increased risk of spread of infections between animals in larger herds. In addition, measures to control diseases may be more difficult to perform in larger herds.

In addition to visualizing the actual costs of diseases, this report may also be used to economically motivate introduction of measures for disease control and hygiene rules. Following from this work, the costs for specific measures of disease control should be calculated and related to expected benefits. In turn, the value of such benefits should be related to the investment according to principles of business economics, so that such investments can get more importance when building or rebuilding barns. If a producer, in addition to ethical aspects of preventing disease, also sees an economical advantage by a certain measure the motivation to perform the measure increases in most cases.





# ALLMÄN INTRODUKTION

## Kostnader för produktionsbortfall orsakat av klinisk och subklinisk sjuklighet i Sverige

Grisar och nötkreatur i Sverige har ett högt hälsoläge och bland dessa djurslag kombinerar en god djuromsorg med en hög produktivitet. Naturliga gränser mot andra nationer i kombination med en begränsad och välkontrollerad import av levande djur har bidrag till detta. Svenska djur är fria från många sjukdomar som finns i andra länder, även på nära håll. En förhållandevis låg densitet av djur i ett stort land bidrar även till att minska smittspridningen av endemiska sjukdomar mellan gårdar.

Animalieproduktionen (djur och animalieprodukter) i Sverige värderades totalt till 20 992 miljoner SEK varav djuren stod för 10 240 miljoner SEK och animalieprodukterna för 10 752 miljoner SEK. Även om dessa värden betraktas som absoluta värden så påverkas kostnaden för att uppnå dessa värden i allra högsta grad av hur effektiv produktionen är i relation till de investeringar som görs.

Suboptimeringar inom produktionen kan bli kostsamma och en ofta förbisedd suboptimering är ett suboptimalt hälsoläge. Sjukdomar orsakar förutom lidande som regel även ekonomiska förluster till följd av produktionsbortfall. Om motsvarande kostnader som ett sådant produktionsbortfall givit upphov till istället hade investerats i sjukdomsförebyggande åtgärder på ett framgångsrikt sätt skulle djurskyddet ha förbättrats utan någon egentlig kostnad. Om sådana åtgärder skulle bidra till en effektivare produktion skulle djurskyddet ha förbättrats samtidigt som ekonomin för lantbrukaren stärkts.

För att kunna bedöma de ekonomiska konsekvenserna av sjukdomar som orsakar en försämrad prestanda hos djuren krävs att man definierar såväl kostnaden för att hålla djuren som de intäkter de förväntas generera. Om detta kan göras på ett korrekt sätt skapas förutsättningar för att beräkna produktionsbortfall enligt olika beräkningsmodeller. Förutsatt att de upprättade mallarna är korrekta kan därigenom kostnaderna för uppmätta produktionsförluster beräknas.

Då produktionskostnader och produktionsförluster skiljer markant mellan kött och mjölkproduktion, men även mellan gris och nötkreatursproduktion med slakt som huvudsaklig inkomstkälla har vi valt att definiera dessa grundläggande parametrar per djurslag och produktionsform.

Bilden kompliceras ytterligare av att besättningar har olika nivå på sin produktion. I görligaste mån tas hänsyn även till detta i de beräkningar som redovisas nedan. Utöver de kostnader för produktionsbortfall som kan förväntas i den enskilda besättningen till följd av dessa sjukdomar redovisas i vissa fall uppgifter om kostnader på det nationella planet vid bekämpning av dessa sjukdomar. Huvudfokus är dock kostnader i form av produktionsbortfall i den enskilda besättningen.

Avräkningspriser för mjölk och vid slakt kommer alltid att variera över tid och även att fluktuera under åren och även relativt små förändringar kan få stora konsekvenser för

producenterna. I denna utredning använder vi därför konsekvent 2010 års siffror för att beskriva produktionen. Detta för att underlätta framtida omräkningar och jämförelser mellan olika år.

Salmonellainfektion hos animalieproducerande djur intar en särställning eftersom bekämpningen av sjukdomen regleras i zoonoslagstiftningen. Dessutom genererar zoonosen salmonella förutom produktionsbortfall och andra förluster i den enskilda besättningen även kostnader på det nationella planet. Dessa effekter diskuteras översiktligt i rapporten. Även vissa sjukdomar som vi normalt inte har i landet och som lyder under epizootilagen behandlas i rapporten. Även dessa diskuteras huvudsakligen utifrån kostnader för att utrota smittämnen, men för sjukdomar där en risk för etablering i landet bedöms som möjlig har ansträngningar gjorts för att bedöma de förluster som sjukdomen skulle orsaka om den blev endemiskt förekommande i landet.

Utöver de kostnader som tas upp specifikt i sammanställningen finns det även andra kostnader som är förknippade med sjukdomsutbrott eller infektioner hos djur. Exempelvis orsakar zoonoser kostnader även i humanledet. Det kanske mest kända exemplet är Salmonella. För zoonoserna kan det alltså vara relevant att jämföra bekämpningskostnaderna med de minskade kostnaderna för humana sjukdomsfall. Detta ligger dock utanför ramen för denna rapport och behandlas endast mycket översiktligt för salmonella.

En annan fördel med ett högt och väldokumenterat hälsoläge på riksnivå kan vara handelsfördelar. Ett exempel på detta är att Nya Zeeland sedan några år tillbaka tillåter import av oprocessat griskött från Sverige med motiveringen att landet är fritt från PRRS (Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome).

# KOSTNADER FÖR ENDEMISKA SJUKDOMAR HOS GRIS

## Allmän introduktion

I Sverige fanns år 2010 ca 150 000 suggor för avel (50 kg och däröver) fördelade på ca 1 000 gårdar. Den genomsnittliga besättningsstorleken år 2010 var 156 suggor, att jämföras med 15 suggor år 1980. Närmare tre fjärdedelar av suggorna fanns vid företag med 200 suggor eller fler och 90 % av företagen hade mer än 100 suggor.

Medelstorleken på en slaktsvinsbesättning var år 2010 664 djur. År 1980 bestod medelbesättningen av 81 djur. Cirka 80 % av djuren fanns i besättningar som har mer än 750 djur. Endast 2 % av djuren befann sig i besättningar med mindre än 100 djur, men dessa utgjorde 35 % av besättningarna.

## Värdet av grisproduktionen

År 2010 slaktades 2,8 miljoner grisar till ett värde av cirka 3 miljarder SEK i primärledet (avräkningspriser vid slakt). Grunden för denna beräkning är en medelslaktvikt av 85 kg om avräkningspriset vecka 38 år 2010 som var 11,65 SEK per kg slaktad vikt.

I denna utredning använder vi så långt det är möjligt 2010 års siffror för att beskriva produktionen för att underlätta framtida omräkningar och jämförelser mellan olika år. Avräkningspriser vid slakt kommer alltid att variera över tid och även att fluktuera under åren och även relativt små förändringar kan få stora konsekvenser för producenterna. År 2010 producerade varje sugga i medeltal 22 grisar med en slaktvikt av 85 kg. En kronas skillnad i avräkningspris betyder därmed en förändring av 1870 kronor i intäkt per sugga och år (22 grisar x 85 kg x 1 SEK).

Vecka 2 år 2012 var exempelvis avräkningspriset vid en köttprocent om 58 % 14,00 SEK per kg dvs 20 % högre än det pris som satts vid beräkningarna. Dessutom kommer från och med år 2012 ett stimuleringsutlägg om drygt 1150 SEK per sugga att utgå för de besättningar som uppfyller kraven för att erhålla detta bidrag. Detta ökar intäkten per slaktad gris med ytterligare drygt 52 SEK, eller med 61 öre per kg. Totalt innebär detta en ökning av intäkten vid slakt med 25% jämfört med vecka 38 år 2010. Med denna prissättning skulle således värdet av grisproduktionen i primärledet med en lika stor produktion som under 2010 vara 3,75 miljarder SEK.

## Allmänna produktionsdata

Produktiviteten varierar mellan besättningarna på ett sätt som framgår av Tabell 1, men genomsnittligt föder varje sugga 27 levande smågrisar varav 23 avvänjs. Därefter förloras en halv gris fram till förmedling och ytterligare en halv gris fram till slakt. Detta innebär att varje sugga producerar 22 grisar till slakt årligen.

Dräktighetstiden är 115 dagar, avvänjningsåldern cirka 32 dagar och tiden från avvänjning till betäckning cirka 5 dagar. Detta innebär att den svenska suggan grisar 2,2 gånger om året och att hon i genomsnitt föder 12,3 levande smågrisar, varav 10 grisar föds upp till slaktvikt, per kull.

**Tabell 1.** Produktionsresultat för produktion i en specifikt patogenfri besättning (serogrisen) och för besättningar anslutna till kontrollprogrammet PigWin i Sverige under 2009 (Wallgren et al, 2011)

		SPF	PigWin, 2009		
		Sero	Bästa 25%	Medel	Sämsta 25%
<b><u>Levande</u></b>					
Födda per sugga och år	antal	29,7	29,2	27,0	22,9
Avvanda per sugga och år	antal	25,2	25,4	23,0	19,0
Levererade per sugga och år	antal	25,2	25,0	22,5	18,7
Slaktade per sugga och år	antal	25,1	24,5	22,0	18,1
<b><u>Dödfödda</u></b>					
Dödfödda per sugga och år	antal	3,7	2,0	2,2	2,4
<b><u>Dödlighet</u></b>					
Före avvänjning	%	15,5	14,8	17,0	20,7
Avvänjning – förmedling	%	0,1	1,6	2,3	3,6
Slaktsvinssperioden	%	0,5	1,8	2,4	3,2
Suggor, beräknat	%	0,2	1,0	2,0	3,0
<b><u>Reproduktion</u></b>					
Omlöpningar	%	8,0	6,0	8,3%	10,2
Kastningar, beräknat	%	0,2	1,0	1,5	2,0
<b><u>Tillväxt</u></b>					
Ålder vid 30 kg	dagar	70	80	83	86
Uppfödning lev till slakt	dagar	71	91	98	106
Uppfödning födsel till slakt	dagar	141	171	181	192

## Diverse produktionsnyckeltal som kan användas i kostnadsberäkningar

I denna utredning använder vi så långt det är möjligt 2010 års siffror för att beskriva produktionen för att underlätta framtida omräkningar och jämförelser mellan olika år. De kostnader och intäkter som redovisats under föregående rubrik med utgångspunkt från noteringarna under vecka 38 år 2010 är de som används i nedanstående beräkningar.

År 2010 producerade varje sugga i medeltal 22 grisar med en slaktvikt av 85 kg.

Avräkningspriser vid slakt kommer alltid att variera över tid och även att fluktuera under åren och även relativt små förändringar kan få stora konsekvenser för producenterna. En kronas skillnad i avräkningspris vid slakt betyder med 2010 års produktionssiffror en förändring av 1870 kronor i intäkt per sugga och år (22 grisar x 85 kg x 1 SEK).

## Produktionskostnader

Kostnader för produktioner inom grisproduktionen i Sverige har tidigare sammanställts med utgångspunkt från förhållandena år 2010. Detta redovisas i Tabell 2.

**Tabell 1. Intäkter och kostnader inom svensk grisproduktion (Wallgren et al, 2011)**

Kategori	Värde i SEK per styck		
	Intäkt vid försäljning	Uppfödningsekostnad per dag	Kostnad per dödsfall
Smågris	463 (förmedling)	0	358
Avvand gris	463 (förmedling)	3	388
Slaktgris	990 (slakt)	6	753
Sugga	-	8	4020
Sugga, Omlöp	-		268 (omlöp)
Sugga, kastning	-		2985 (kastning)

Intäkterna beräknade från förmedlings och avräkningspris vecka 38 år 2010. Slaktintäkten framräknad som 11,65 kronor x 85 kg slaktad vikt

## Kostnader för registreringar vid slakt

För grisar som registreras för ledinflammation vid slakt kasseras i genomsnitt 1,4 kg och till detta läggs ett kvalitetsavdrag om 40 SEK. Motsvarande siffror för grisar som registreras för bölder är 1,8 kg respektive 50 SEK. För lungsäcksinflammation och spolmasklever är de fasta avdragen 7 SEK respektive 20 SEK. För medelbesättningen (0,9 % ledinflammation, 1,6 % bölder; 9,8 % lungsäcksinflammation och 3,6 % spolmasklever) innebär dessa avdrag ca 3 SEK per gris (66 SEK per sugga och år).

## Allmänt om sjuklighet på gris

För varje djurslag och för varje uppfödningsslag finns det olika sjukdomskomplex som dominerar. Inom grisproduktionen domineras problem hos suggor av reproduktions- och hållbarhetsproblem. Problemen hos unga djur domineras av diarréer och hältor, medan de domineras av luftvägssjukdomar hos äldre växande djur.

Många av dessa endemiska sjukdomar är av multifaktoriellt orsakade, men det finns även enskilda mikroorganismer som i sig själva orsakar eller kan orsaka stora sjukdomsutbrott med omfattande ekonomiska förluster som följd. Dessa infektioner och sjukdomar kommer att tas upp var för sig nedan.

För de infektioner som omfattas av epizootilagen kommer kostnaderna att koncentreras till bekämpning och ersättning för utslagning av djur. Där så är möjligt kommer kostnader att estimeras för en etablering av sjukdomarna i landet

## Generella kostnader för produktionsbortfall för grisproduktionen i Sverige

Kostnader för de kliniska och subkliniska sjukdomar vi inte redovisar orsaken till i detalj visas i Tabell 3 där medelproduktionen för besättningarna som är anslutna till produktionsuppföljningsprogrammet PigWin. Dessa besättningar antas i görligaste mån vara friska och de kostnader för enskilda sjukdomar som framräknas i de följande kapitlen kommer till stor del ovanpå detta bakgrundsbrus.

Enbart förlusterna på grund av dödlighet före avvänjning uppgår till drygt 190 miljoner SEK per år på riksnivå, eller till 1.400 SEK per sugga (Tabell 3). I denna siffra ingår endast kostnadsbortfall pga dödsfallen. Uteblivna täckningsbidrag för uppfödning till slakt ingår ej.

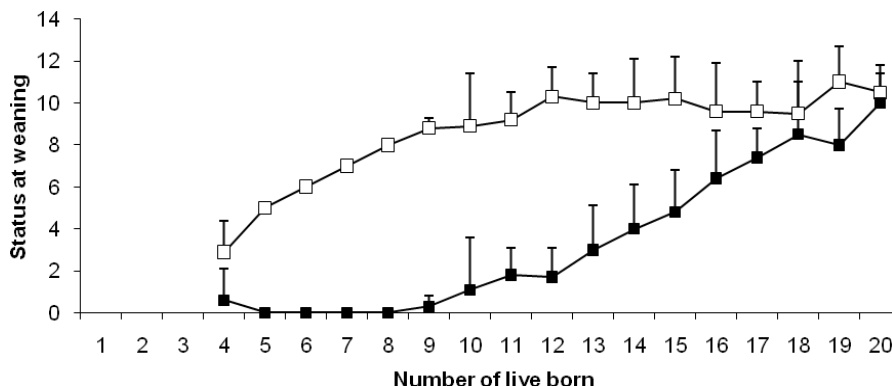
**Tabell 3.** Årliga uteblivna intäkter inom svensk grisproduktion till följd av suboptimal produktion framräknat genom att jämföra skillnaden i produktivitet mellan en SPF-besättning och medelproduktiviteten enligt Pigwin (jämför tabell 1). Sverige beräknas ha 136.400 producerande suggor som producerar 3 miljoner grisar som slaktas per år, vilket motsvarar 22 grisar per sugga och år (Wallgren et al, 2011)

	(medel)	Kostnad	
		På riksnivå Miljoner SEK	Per sugga SEK
<u>Kostnader för dödlighet</u>			
Före avvänjning	17,0%	191,3	1 402
Avvänjning – förmedling	2,3%	27,4	201
Under slaktsvinsperioden	2,4%	52,8	387
Suggor, beräknat	2%	11,0	81
<u>Kostnader för reproduktion</u>			
Omlöpningar	8,3%	6,7	49
Kastningar, beräknat	1,5%	6,7	49
<u>Uppfödningkostnader</u>			
Uppfödning till slakt (40 dagar extra x 22 årsgrisar)*		720,2	5 280
<u>Totalt</u>		1 016,1	7 449

\*Medelålder vid slakt inom PigWin-anslutna besättningar är 181 dagar jämfört med 141 för seroproduktion. I medeltal genererar varje sugga 22 grisar per år och det kostar 6 kronor per dag att hysa en slaktgris

Naturligtvis är det utopiskt att anta att dödligheten före avvänjning ska kunna bli noll, men av Tabell 1 framgår det att dödligheten före avvänjning i medeltal är 17 %. Om denna dödlighet skulle halveras till 8,5 % (dvs från två till en gris per kull) skulle värdet av den svenska grisproduktionen öka med 10 % utan att en enda extra krona skulle behöva investeras (135 000

x 2,2 x 990 SEK = 294 miljoner SEK). Samtidigt är det en balansgång och en ökad kullstorlek medför inte automatiskt ett ökat antal avvanda smågrisar och det förefaller som om antalet avvanda grisar från och med 12 levande födda och uppåt är relativt konstant (Figur 1).



**Figur 1.** Antalet avvanda smågrisar per kull (□) respektive antalet smågrisar som dör före avvänjning (■) i relation till antalet levande födda smågrisar i kullen i ett material där kullutjämnning eliminerats så långt möjligt (Wallgren och Rudstedt, 2012).

Den svenska suggan föder i medeltal 12,3 levande smågrisar per kull och då det antal fungerande spenar som eftersträvas i avelsarbetet är 14 bör det finnas utrymme för en förbättring. Däremot kan det diskuteras om avelsmålen skall överstiga 14 levande smågrisar. Större kullar medför en ökad spridning i vikt som kan göra det svårt för de mindre djuren att uppnå de vikter som eftersträvas vid avvänjning och förflyttningar som i sektionerade system är tidsplanerade enligt beräkningar för en ”normal tillväxt”. Vid större kullstorlekar än antal spenar krävs antingen extraordinära insatser av skötarna eller ett organiserat införande av amningsuggor. Alternativet med extraordinära insatser bedöms som orealistiskt och alternativet med amningsuggor leder per automatik till att sektionering mellan olika ålderskategorier av djur inte blir möjlig.

Förlusterna för dödligheten efter avvänjning som värderas årligen till totalt 80 miljoner SEK per år på riksnivå (Tabell 2), vilket motsvarar 588 SEK per sugga (201 + 387). Till denna summa skall egentligen uteblivna täckningsbidrag för de grisar som dör läggas till för integrerade besättningar eftersom de grisar som dör inte kan ersättas i sådana besättningar. Medelbesättningen i Sverige förlorar en gris per sugga och år efter avvänjning och medeltäckningsbidraget per slaktad gris är för år 2010 beräknad till 258 SEK. Total skulle dödligheten efter avvänjning därmed motsvara 846 SEK per sugga och år, eller 114,2 miljoner SEK på populationsnivå. I serogrisbesättningen förlorades 0,1 gris per sugga från avvänjning till slakt, vilket visar att finns det en potential för förbättring.

Dödligheten bland suggor är beräknad till cirka 2 % på riksnivå, men den reella kostnaden för suggdödlighet tillsammans med den aktiva utslagningen av suggor är svårare att beräkna då utslagningen även beror på antalet suggor som blivit dräktiga i relation till de antal grinsningsboxar som står till förfogande. Omlöpningarna är enligt PigWin 8 % vilket bör innebära en täckningsgrad om cirka 110 % av behovet. Om omlöpningens frekvens minskar kan den aktiva selektionen vid utslagning av suggor öka. Vid en hög omlöpningens frekvens kommer i stället möjligheterna för en aktiv selektion att minska.

Vad gäller tillväxten jämförs medelåldern vid slakt för de PigWin-an slutna besättningar med den för serogrisbesättningen. Det skiljde 40 dagar vid slakt vilket motsvarar en ökad kostnad med 5280 SEK per sugga och år (22 åsgrisar á 40 dagar á 6 SEK). På riksnivå motsvarar detta 720 miljoner SEK och en försämrad tillväxt betyder för de flest besättningar större förluster än vad dödligheten gör så länge de uteblivna täckningsbidraget inte räknas in.

I de beräkningar som görs i den här rapporten tas inte uteblivna täckningsbidrag med. Dels för att underlätta beräkningarna, men även för att besättningar teoretiskt kan ersätta djur som avlider.

I praktiken kan det dock vara svårt att ersätta djur som avlider. Besättningar med specialiserad slaktgrisuppfödning kan eventuellt kompensera för dödsfall i samband med insättningar att de specificerar antalet djur vid inköp av djur till en ny omgång. För slutna integrerade besättningar är ett sådant agerande i realiteten omöjligt om man vill vidmakthålla ett sektionerat produktionssystem. Av samma skäl kan inte grisar som dör i besättningar med specialiserad slaktgrisproduktion ersättas.

Om man använder produktionsnyckeltalen från 2010 så varierade täckningsbidraget per slaktad gris under 2010 från 201 till 309 SEK för de konventionella besättningar som var anslutna till PigWin, med ett medeltal om 258 SEK per gris. Om man istället skulle använda avräkningspriset från vecka 2 under 2012 då avräkningspriset var 25% högre än för år 2010 skulle täckningsbidraget variera från 251 till 386 SEK för dessa besättningar (medel 322 SEK). För serogrisbesättningen var motsvarande siffra för år 2010 459 SEK per slaktad gris (574 SEK med 2012 års notering).

Därutöver skall kostnaderna för vacciner och behandlingar räknas in. Den årliga kostnaden för att vaccinera en sugga mot coli, parvo och rödsjuka, vilket krävs för erhållande av den så kallade suggpengen, var 78 SEK år 2010. Vaccinationskostnaderna kan dock uppgå till 511 SEK per sugga. Kostnaden stiger framförallt om smågrisarna vaccineras. I summan 511 SEK ingick vaccinering av smågrisarna mot såväl *Mycoplasma hyopneumoniae* som PCV2. Andra vaccinationer som kan bli aktuella för smågrisar är *Actinobacillus pleuropneumoniae* och transportsjuka.

Kostnaderna för antibiotika har rapporterats fluktuera mellan noll (sic!) och 254 kronor per sugga och år.

## **Beslutsunderlag för urval av sjukdomar som ska ingå i projektet.**

Inom projektet har beslut tagits rörande för vilka endemiska sjukdomar (förutom salmonellos) en detaljerad kostnadsinventering skulle genomföras. En avgörande faktor för urvalet var att endast inkludera viktiga endemiska infektionssjukdomar där smittskyddsåtgärder kan förväntas ge positiv effekt.

För gris har sjukdomarna/sjukdomskomplexen luftvägssjukdomar, reproduktionssjukdomar, rörelsestörningar och diarré samt PMWS och subklinisk sjuklighet bedömts vara lämpliga för ingående studier.



## Referenser

- Anonym: **Jordbruksstatistisk årsbok 2011 med data om livsmedel.** Jordbruksverket och Statistiska centralbyrån, 2011, 1-389
- Engblom L, Lundeheim N, Dalin A-M, Andersson K. **Sow removal in Swedish commercial herds.** *Livest Sci*, 2007, **106**, 76-86.
- Lindahl E, Wallgren P. **Luftvägsinfektioner hos svin. Effekter av sektionering på byggnadsnivå.** *Svensk Vet Tidn* 1997, **49**, 219-223.
- Wallgren P. **Etiska, ekologiska och ekonomiska synpunkter på sjuklighet bland grisar i Sverige.** *Svensk Vet Tidn* 2000, **52**, 69-76.
- Wallgren P. **Är litet alltid vackert och stort alltid fult? Ur boken Djuren i människornas klor utgiven av Formas, Stockholm.** 2005, 183-193.
- Wallgren P. **Economical impact of diseases on pig production with special focus on emerging diseases.** *Proc. Int. symp. Emerging and re-emerging Dis.* 2011 **6**: 340.
- Wallgren P, Lundeheim N, Ehlorsson CJ. **Ethical, environmental and economical aspects on health status of pigs.** *Proc Eur Symp Pocine Health Management* 2011 **3**:93-95.
- Wallgren P, Lundeheim N, Ehlorsson CJ. **Friska grisar – lönsamma och miljövänliga.** *Svensk VetTidn* 2011 **63** (5) 15-22.
- Wallgren P, Rudstedt K. **How large litters do we need?** *Proc IPVS 22*; submitted.
- Wallgren P, Vallgård J. **Serogrisen - presentation, definition och kravlista.** *Svensk Vet Tidn* 1993, **45**, 733-735.
- Wallgren P, Vallgård J, Söderström P, Johansson S, Björklund K, Björklund T, Svensson B. **Infektioners inflytande på tillväxthastigheten hos svin.** *Svensk Vet Tidn.* 1993, **45**, 727-732.
- Young GA, Underdahl NR, Sumption LJ, Peo ER, Olsen LS, Kelly GW, Hudman DB, Caldwell JD, Adams CH. **Swine repopulation. I. Performance within a "disease-free" experiment station herd.** *J Am Vet Med Assoc* 1959, **134**, 491-496.

# KOSTNADER FÖR ENDEMISKA SJUKDOMAR HOS GRIS

## Sjukdomar som berör luftvägarna

### Allmän introduktion

Infektioner i luftvägarna är framförallt den växande grisens problem. Nedan redovisas tre viktiga primärinfektioner. Luftvägsinfektioner är dock ofta blandinfektioner eller sekundärinfektade. Vid sådana tillfällen kan hälsoläget förvärras och de ekonomiska konsekvenserna skjuta i höjden.

### Infektioner med *Actinobacillus pleuropneumoniae*

#### Bakgrund

Bakterien *Actinobacillus pleuropneumoniae* orsakar luftvägsinfektioner hos grisar i hela världen. Bakterien är vanligt förekommande i svenska besättningar. Det är framför allt under slaktsvinsperioden som problem uppstår även om grisarna redan infekteras under dipperioden men då skyddas av antikroppar via råmjölken. Grisar kan drabbas av en akut form, elakartad lungsjuka, då de upphör att äta, får hög feber, hosta och andnöd och kan dö, även utan föregående symptom. Förekomsten av elakartad lungsjuka i en besättning medför att akuta sjuka grisar och ibland hela avdelningar måste medicineras med antibiotika eftersom grisarna riskerar att dö. Penicillin används i förstahand vid individbehandling och tetracyklin vid gruppbehandling.

Det vanligaste scenariot innebär dock inte lika dramatiska symptom då få tecken på klinisk sjukdom under uppfödningstiden ses. Istället påverkas tillväxten negativt och mer eller mindre utbredda brösthinneinflammationer kan ses i samband med besiktningen vid slakt. Förekomsten av kliniska symptom och slaktskadeanmärkningar varierar dock kraftigt mellan besättningar och över tid.

Ett flertal olika faktorer kan bidra till varför symptomen skiljer sig åt mellan besättningar. Faktorer som utgör riskfaktorer kan vara bakteriens serotyp, besättningsstorlek, ventilation, fodermedel och utfodringssystem, boxhygien samt uppmätta ammoniaknivåer i stallluften, integreringsgrad och om omgångsuppfödning bedrivs.

#### Ekonomi

Nationellt är de ekonomiska förlusterna som orsakas av *A. pleuropneumoniae*-infektioner mycket stora. Självklart medför dödsfall under uppfödningstiden och kassationer vid slakt ekonomiska förluster men även sänkt tillväxt, försämrat foderutnyttjande, medicinkostnader och ökad arbetstidsåtgång belastar ekonomin. Sådana kostnader kan dock vara svåra att identifiera, särskilt en infektions inverkan på tillväxten eftersom flera olika smittämnen som

orsakar luftvägsinfektioner kan ge upphov till likartade förändringar. Variationer för arbetstid och foderutnyttjande kan dessutom skilja sig åt mellan besättningar.

## Dödlighet

I kroniskt infekterade besättningar kan antalet dödsfall orsakade av *A. pleuropneumoniae*-infektioner vara svårt att skatta men bedöms vara lågt, möjligen någon procent. Däremot är det möjligt att antal grisar som avlivas eller slaktas som underviktiga på grund av försämrad tillväxt ökar. Vid ett akut utbrott kan däremot dödligheten vara så hög som 10-20% (S. Christiansen, personligt meddelande).

## Slaktskador

De sammanväxningar som uppstår vid en brösthinneinflammation måste vid besiktningen i samband med slakt avlägsnas från brösthålan och dess organ, så kallad revning, vilket medför en kostnad om sju kronor för varje registrerad gris. Detta innebär att vid en genomsnittlig nationell prevalens brösthinneinflammationer på 11,7 % är förlusterna som kan härledas till revning 2 299 864 SEK för slaktade grisar i Sverige (2 808 137) under perioden juli 2010 till juni 2011. I besättningar där *A. pleuropneumoniae*-infektioner inte utgör ett problem kan andelen registreringar för brösthinneinflammationer däremot vara så låg som 1-2% (G. Karlsson, personligt meddelande). Orsaken till att andelen registreringar sällan är 0% beror på att andra infektioner, till exempel mykoplasmainfektioner som sekundärinfekterats med *Pasteurella multocida*, också kan ge upphov till brösthinneinflammationer. I besättningar med kroniska problem kan dock registreringarna för brösthinneinflammationer vara omkring 25% under en längre tid.

I samband med slakt ses vid elakartad lungsjuka blodfyllda, förtätade partier av lungorna, framför allt diafragmaloberna. Utbredningen kan variera från centimeterstora härdar till att större delen av lungan är påverkad. Dessa förändringar innebär att förändrad lungvävnad kasseras, eller hela slaktkroppen då infektionen bedöms var allmänt spridd i kroppen.. Under perioden juli 2010 till juni 2011 gjordes totalt 16 151 registreringar för elakartad lungsjuka (kod 71/72) vid slakt. Detta omfattar 0,6 % av det totala antalet slaktade grisar (2 808 137) under samma period. Vid utbrott av akut sjukdom kan dock antalet slaktade grisar med anmärkning för elakartad lungsjuka (kod 71/72) uppgå till 17% vilket är i överensstämmelse med äldre danska studier där den rapporterade frekvensen varierade mellan 10-20%].

Under 2011 helkasserades totalt 890 slaktkroppar med anledning av elakartad lungsjuka (kod 71). Detta motsvarar 5,5 % av det totala antalet grisar som (16 123) registrerade för elakartad lungsjuka (kod 71/72). Kostnaden för de helkasserade grisarna motsvarade 881 100 SEK. I samband med ett utbrott av elakartad lungsjuka skulle kostnaden för helkassation på besättningsnivå för en enskild omgång bli 67 320 SEK vid en registrerad frekvens på 17% i en omgång med 400 grisar. I viss mån kan dessa kostnader kompenseras om besättningen har tecknat en katastrofförsäkring, där en ”ersättning med ett belopp som motsvarar medelvärdet för grisarna som är slaktade samtidigt med de kasserade grisarna” ersätts. Självrisken är dock 7 SEK per gris och lägst 5 000 SEK.

I en analys av besiktningsfynden för året 2009 gjordes en jämförelse mellan de grisar som inte hade någon anmärkning vid slakt (78% eller 2, 2 miljoner slaktade grisar) med de grisar som

hade anmärkningar för elakartad lungsjuka. I snitt kasserades 0,1 kg från grisar med anmärkningar jämfört med de utan anmärkningar vilket innebär en förlust om 25 öre per gris då kassationskostnaden är 2,50 SEK/kg (KLS Ugglarps 2011-09-16). Under 2011 då 15 233 grisar registrerades med anmärkning för elakartad lungsjuka undantaget de helkasserade slaktkropparna så uppgick förlusterna till 3 800 SEK om 0,1 kg kasserades per gris registrerad för kod 72.

## **Tillväxt**

I experimentella studier där en renodlad infektion med *A. pleuropneumoniae* har kunnat studeras har viktsförluster på upp till 843 gram per dag hos enskilda svårt sjuka individer registrerats veckan efter infektion trots insatt medicinsk behandling. I medeltal minskade däremot tillväxten med 143 gram per dag jämfört med veckan innan grisarna infekterades. Jämfört med oinfekterade grisar i försöket så innebär detta att tillväxten minskade med 20% hos de infekterade grisarna vilket är i överensstämmelse med beskrivna förluster.

I konventionell produktion är det svårare att uppskatta hur infektioner med *A. pleuropneumoniae* påverkar tillväxten eftersom andra vanligt förekommande infektioner såsom *Mycoplasma hyopneumoniae* också har en negativ inverkan på tillväxten. I en äldre dansk studie med skillnader i uppfödningssystem jämfört med dagens svenska sågs en negativ effekt på tillväxten av olika lunglidande registrerade vid slakt. Däremot kunde inte alltid förekomsten av pleuriter kopplas till en negativ inverkan på tillväxten. I en del fall var till och med tillväxten bättre för de grisar registrerade för brösthinneinflammationer. Åldern vid slakt påverkades på så vis att den antingen minskade med 0,8 dagar eller ökade med 2,9 dagar beroende på brösthinneinflammationernas lokalisering i brösthålan. De sammantagna lungskadorna minskade tillväxten från 25 kilos vikt till slakt med 31 gram/dag (4,5%) vilket medförde en förlängd uppfödningstid med två dagar. Om tillväxten minskar med 30 gram per dag ger detta vid en uppfödningstid från insättning till slakt på 98 dagar en förlängd uppfödningstid på 3 dagar. I en äldre kanadensisk undersökning påvisade man ett starkt samband mellan elakartad lungsjuka och brösthinneinflammationer till förlängd uppfödningstid.

## **Medicinkostnader**

Vid individbehandlingar av grisar som insjuknat i elakartad lungsjuka används ofta penicillin för injektion. Kostnaden för en femdagarsbehandling av en 50-kilos gris blir då cirka 12 SEK. Kostnaderna för att behandla en omgång med 400 50-kilos grisar via fodret vid ett akut utbrott av elakartad lungsjuka kan bli 9600 SEK. För individbehandlingar av svårt sjuka djur som inte förväntas äta tillkommer en kostnad på ca 21 SEK per gris.

## **Foderförbrukning, arbetstidsåtgång och medicinkostnader**

Dessa faktorer har ej tagits med i beräkningarna nedan då uppgifter om hur förekomsten av brösthinneinflammationer orsakade av *A. pleuropneumoniae* inverkar på foderförbrukningen inte har kunnat fastställas. Arbetstiden har inte heller tagits med i beräkningarna eftersom

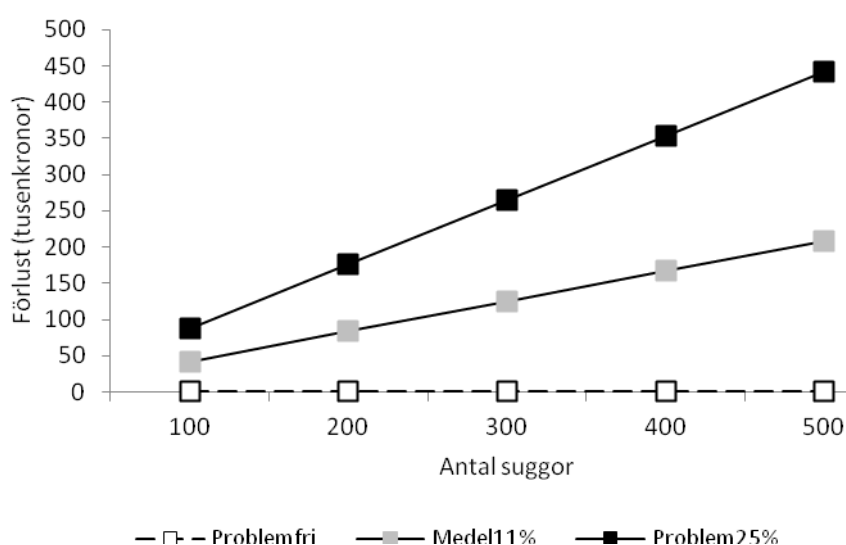
variationen mellan olika besättningar bedöms vara för stor. Medicinkostnaderna har av samma skäl inte heller inkluderats.

## Ekonomiska förluster orsakade av *A. pleuropneumoniae* på besättningsnivå

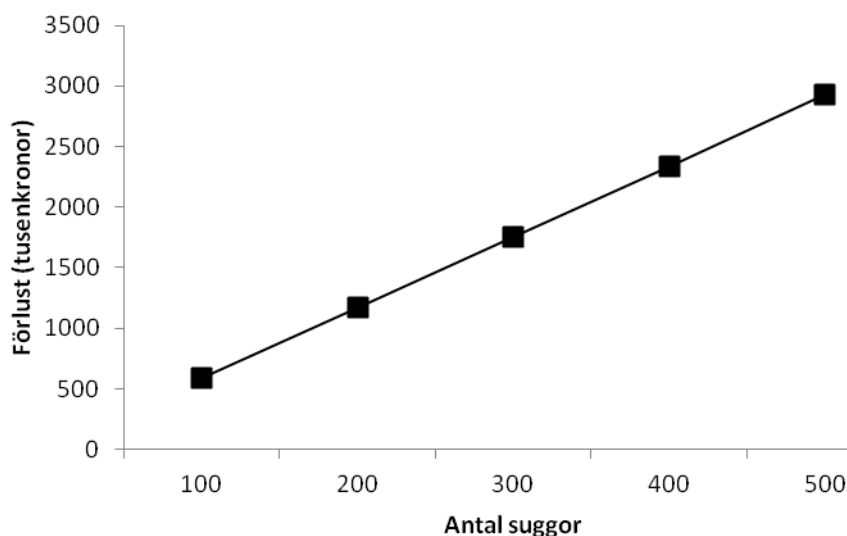
Baserat på hur infektioner med *A. pleuropneumoniae* yttrar sig i Sverige har olika typbesättningar skapats. Dödlighet, minskad tillväxttakt samt registreringar för slakt avseende elakartad lungsjuka (kod 71/72) och brösthinneinflammationer (kod 75/76) har ingått i beräkningarna. Förlusterna redovisas som tusen kronor per årssugga (Figur 1). Scenarier för besättningar med akuta utbrott, problembesättningar med 25% registrerad förekomst av brösthinneinflammationer, medelbesättningar med 11% förekomst av brösthinneinflammationer samt avseende *A. pleuropneumoniae* problemfria besättningar med 2% förekomst av brösthinneinflammationer har skapats (Tabell 1).

**Tabell 1.** Förluster relaterade till infektion med *Actinobacillus pleuropneumoniae* i besättningar med en årsproduktion av 22 slaktgrisar per sugga och år.

Kostnad per sugga	Akut App		Kronisk App				Frisk	
	%	SEK	Problem		Medel		%	SEK
			%	SEK	%	SEK		
Dödlighet á 753 SEK	10 %	1657	1%	166	-	-	-	-
Tillväxt, ökat antal dagar á 6 SEK	10 st	1188	3 st	392	3 st	392	-	-
Kod 71, Helkass á 990 SEK	15%	2940	0.12%	26	0.04%	8	-	-
Kod 72, Delkass á 2,5 SEK	-	-	1.88%	0	0.56%	0	-	-
Pleurit, revning á 7 SEK	50%	69	25%	38	11%	17	2%	3
<b>TOTALKOSTNAD, SEK</b>		<b>5854</b>		<b>622</b>		<b>417</b>		<b>3</b>



**Figur 1.** Förluster relaterade till infektion med *Actinobacillus pleuropneumoniae* i olika stora besättningar med en årsproduktion av 22 slaktgrisar per sugga och år. Se även tabell.



**Figur 2.** Förluster relaterade till akuta utbrott av elakartad lungsjuka i besättningar av olika storlek med en årsproduktion av 22 slaktgrisar per suga och år. Se även tabell.

## Referenser

- Wallgren P, Beskow P, Fellstrom C, Renstrom LH: **Porcine lung lesions at slaughter and their correlation to the incidence of infections by *Mycoplasma hyopneumoniae* and *Actinobacillus pleuropneumoniae* during the rearing period.** *Zentralbl Veterinarmed B* 1994, **41**(7-8):441-452.
- Holmgren N, Lundeheim N, Wallgren P: **Infections with *Mycoplasma hyopneumoniae* and *Actinobacillus pleuropneumoniae* in fattening pigs. Influence of piglet production systems and influence on production parameters.** *Zentralbl Veterinarmed B* 1999, **46**(8):535-544.
- Rohrbach BW, Hall RF, Hitchcock JP: **Effect of subclinical infection with *Actinobacillus pleuropneumoniae* in commingled feeder swine.** *J Am Vet Med Assoc* 1993, **202**(7):1095-1098.
- Cleveland-Nielsen A, Nielsen EO, Ersboll AK: **Chronic pleuritis in Danish slaughter pig herds.** *Prev Vet Med* 2002, **55**(2):121-135.
- Enoe C, Mousing J, Schirmer AL, Willeberg P: **Infectious and rearing-system related risk factors for chronic pleuritis in slaughter pigs.** *Preventive Veterinary Medicine* 2002, **54**(4):337-349.
- Ehlorsson C, Gustafsson G, Göransson L, Holmgren N, Johansson S, Lundeheim N: **Riskfaktorer för akuta lunginflammationer hos slaktsvin orsakade av *Actinobacillus pleuropneumoniae*.** In: *Djurhälsovårdens Vårkonferens*. Sånga-Säby; 2009.
- Fablet C, Marois-Crehan C, Simon G, Grasland B, Jestin A, Kobisch M, Madec F, Rose N: **Infectious agents associated with respiratory diseases in 125 farrow-to-finish pig herds: A cross-sectional study.** *Vet Microbiol* 2011.
- Jirawattanapong P, Stockhofe-Zurwieden N, van Leengoed L, Wisselink H, Raymakers R, Crujisen T, van der Peet-Schwering C, Nielen M, van Nes A: **Pleuritis in slaughter pigs: relations between lung lesions and bacteriology in 10 herds with high pleuritis.** *Research in veterinary science* 2010, **88**(1):11-15.

- Sørensen V, Jorsal, S.E., Mousing, J.: **Diseases of the Respiratory System**. In: *Diseases of Swine*. edn. Edited by Straw B, Zimmerman, J.J., D'Allaire, S., Taylor, D.J. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.; 2006: 149-177.
- Christensen G: **Brysthindear (kronisk fibrös pleuritis) hos slagtesvin**. *Dansk Veterinær Tidsskrift* 1984, **67**(21):1067-1075.
- Sjolund M, de la Fuente AJ, Fossum C, Wallgren P: **Responses of pigs to a re-challenge with *Actinobacillus pleuropneumoniae* after being treated with different antimicrobials following their initial exposure**. *Vet Rec* 2009, **164**(18):550-555.
- Rautiainen E, Virtala AM, Wallgren P, Saloniemi H: **Varying effects of infections with *Mycoplasma hyopneumoniae* on the weight gain recorded in three different multisource fattening pig herds**. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health* 2000, **47**(6):461-469.
- Straw BE, Shin SJ, Yeager AE: **Effect of pneumonia on growth rate and feed efficiency of minimal disease pigs exposed to *Actinobacillus pleuropneumoniae* and *Mycoplasma hyopneumoniae***. *Preventive Veterinary Medicine* 1990, **9**:287-294.
- Paisley LG, Vraa-Andersen L, Dybkjaer L, Moller K, Christensen G, Mousing J, Agger JF: **An epidemiologic and economic study of respiratory diseases in two conventional Danish swine herds. I: Prevalence of respiratory lesions at slaughter and their effects on growth**. *Acta Vet Scand* 1993, **34**(4):319-329.
- Wallgren P, Lundeheim N, Ehlorsson C: **Friska grisar - lönsamma och miljövänliga**. *Svensk Veterinärtidning* 2011(5):15-22.
- Wilson MR, Takov R, Friendship RM, Martin SW, McMillan I, Hacker RR, Swaminathan S: **Prevalence of respiratory diseases and their association with growth rate and space in randomly selected swine herds**. *Canadian Journal of veterinary research* 1986, **50**:209-216.

# Infektioner med influensavirus

## Bakgrund

Influensavirus är globalt spridd bland grisar och ger upphov till hög feber, kraftigt påverkat allmäntillstånd, hosta, upphörd aptit och röd-blå missfärgningar av huden, framför allt öron och tryne, på grund av svårigheter att syresätta blodet. Suggor kan kasta på grund av den höga febern (~ 41°C) och kräkningar orsakade av kraftig hosta har beskrivits. Infektionen sprider sig snabbt i en icke-immun besättning men grisarna brukar börja tillfriskna efter 5-7 dagar.

Den svenska grispopulationen var fri från influensavirus fram till 1982 då influensa av typen H1N1 drabbade landet. Grisar i alla ålderskategorier uppvisade svåra symptom, men efterhand som svininfluensa H1N1 etablerade sig i Sverige mildrades symptomen och en annan variant av influensavirus bland grisar (H3N2) etablerade sig i Sverige utan att ge tydliga tecken på sjukdom. Förekomst av H3N2 i Sverige upptäcktes i samband med en nationell undersökning där man letade efter antikroppar i slumpvis insamlade blodserum från landets slakterier. Infektionen var redan då förhållandevis väletablerad i landet varför det är omöjligt att ange exakt när H3N2 kom till Sverige.

Genom rekombinationer mellan H1N1 och H3N2 förekommer även två nya varianter av influensa hos grisar, nämligen H1N2 och H3N1. Dessa varianter av influensa finns i Europa och sprids även norrut. H1N2 påvisades för första gången i Sverige under 2009 i samband med klinisk sjuklighet i en stor besättning. H3N1 har ännu inte påvisats hos grisar i Sverige.

Utöver ovan beskrivna fall är grava sjukdomsutbrott orsakade av influensa sällsynta. Kliniska former av influensa (H1N1 eller H3N2) har ganska sällan diagnosticerats i smågrisproducerande besättningar vilka behåller kultingarna till cirka 12 veckors ålder. Sjukdomen har mer betraktats som den växande grisens sjukdom. Det förekommer att omgångar drabbas av kliniska utbrott med influensa som då sprider sig snabbt mellan djuren i de drabbade stallarna. Såvida bakteriella infektioner inte följer i spåren på influensan har dock symptomen varit övergående. I Sverige där vi tömmer och tvättar stallarna mellan olika uppfödningssomgångar har vi hittills inte funnit det nödvändigt att vaccinera grisarna mot influensa. Under senare år har dock problemen med influensa i en del större besättningar ökat vintertid och det är därför numera möjligt att vaccinera. Omfattningen av dessa vaccinationer är i dagsläget ringa.

## Ekonomi

Kostnaderna för endemiskt förekommande smitta med influensavirus är svåra att skatta eftersom diagnosen sällan ställs. Danska uppgifter anger kostnaden per årssugga till 54 DKK. I kostnadsberäkningarna ingår färre avvanda (0,4 grisar; 13 DKK), ökad uppfödningstid (+2,5 dagar; 7 DKK), ökad dödlighet under tillväxtperioden (+0,8%; 10 DKK), lägre avvänjningsvikt (-0,7kg; 7 DKK), ökad medicinåtgång (8 DKK) och ökad arbetsinsats (1 timme/dag x 5 veckor, 9 DKK), totalt 54 DKK (R. Søggaard, personligt meddelande). Andra rapporter anger förluster på 13,64 GBP per årssugga och 127 EUR per årssugga.

Vid utbrott i besättningar som tidigare inte utsatts för smitta med influensavirus kan 70 till 100% av grisarna insjukna. Dödligheten bland suggor kan vara så hög som 8,5%. Bland



tillväxtgrisar finns uppgifter på en dödlighet på 4,8%. Andra uppgifter gör gällande att dödligheten endast är 1%.

I mer lindriga fall finns uppgifter om att 10-20% av grisarna drabbas och att dödligheten inte ökar. Tillväxten kan dock påverkas med en minskning med 4% vilket ger en sänkt daglig tillväxt på 35 g om den genomsnittliga tillväxten är 889 g/dag (PigWin Slakt 2010). Detta medför i sin tur att uppfödningstiden ökar med 4 dagar. Taylor anger att uppfödningstiden till och med kan öka med upp till 14 dagar vilket motsvarar en sänkt tillväxt med ungefär 110 g/dag om den genomsnittliga tillväxten är 889 g/dag.

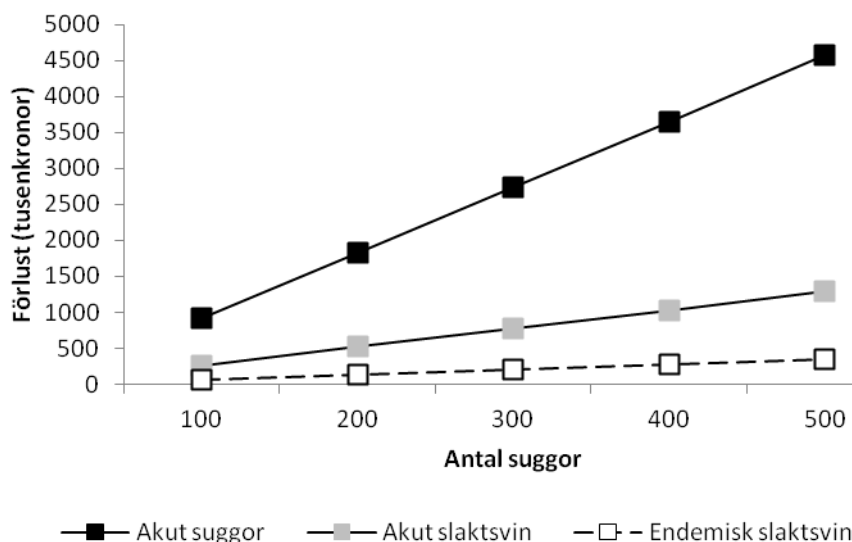
## Ekonomiska förluster orsakade av infektion med influensavirus på besättningsnivå

På besättningsnivå kan kostnaderna vid infektion med influensavirus variera kraftigt beroende på om besättningen saknar immunitet sen tidigare eller om smittan är endemiskt förekommande. Nedan presenteras hur stora förlusterna kan vara i olika djurkategorier beroende på besättningsstorlek (Tabell 1 och Figur 2). Eftersom suggor ofta drabbas vid akuta förlopp kan kostnaderna bli mycket höga. Vid akuta utbrott ökar dödligheten bland suggorna och på grund av den höga febern ökar även antalet kastningar. Förlusten för en sugga som dör har beräknats till 4020 SEK och förlusterna för kastningar till 2985 SEK. Andelen suggor som löper om ökar också och förlusterna för omlöp har tidigare beräknats till 268 SEK. Även de diande grisarna drabbas och dödligheten ökar med en förlust på 358 SEK per gris.

Kostnaderna som uppstår i slaktsvinledet vid akut sjukdom är också omfattande, men även vid ett mer smygande förlopp i besättningar med viss immunitet mot influensainfektioner uppstår förluster i form av nedsatt tillväxt och en ökad andel grisar som slås ut på grund av en dålig tillväxt. Dödligheten i slaktsvinsledet torde vara lika stor som dödligheten bland suggor (5%) vid akuta utbrott. Samtidigt påverkas tillväxttakten påtagligt (14 dagars förlängd uppfödningssperiod) medan den är mindre påverkad vid lindrigare tecken på sjukdom (+4 dagar). Dödligheten vid lindrigare sjukdomstecken antas öka men inte lika påtagligt varför en ökning med 1% har använts vid beräkningarna.

**Tabell 1.** Kostnader för utbrott av influensa per sugga med svensk medelproduktion om 22 slaktade grisar per år. Tabellen visar dels kostnaderna i en icke-immun besättning uppdelat på förluster i suggledet och slaktsvinsledet, samt i en besättning med endemiskt förekommande influensa

Kostnad per sugga	Akut sjukdomsutbrott				Endemisk förekomst	
	Suggor		Slaktgrisar		Slaktgrisar	
		SEK	%	SEK	%	SEK
Dödlighet diande á 358 SEK	3%	236	-	-	-	-
Dödlighet slaktgris á 753 SEK	-	-	5%	828	1%	166
Dödlighet Suggor á 4020 SEK	5%	4422	-	-	-	-
Aborter á 2985 SEK	6,5%	4055	-	-	-	-
Omlöp á 268 SEK	7,5%	420	-	-	-	-
Tillväxt, ökat antal dagar á 6 SEK	-	-	14 st	1756	4 st	523
<b>TOTALKOSTNAD, SEK</b>		<b>9133</b>		<b>2584</b>		<b>689</b>



**Figur 1.** Kostnader för influensa relaterat till besättningsstorlek. Figuren visar förluster i slaktsvinsledet i en endemiskt infekterad besättning samt i såväl slaktsvinsledet som i suggledet i en icke-immun besättning som drabbas av akut influensa. Se även tabell.

## Referenser

- Alborali LG, Gradassi M, Zanoni M, Martin AM, Catelli A, Salogni C, Sozzi E, Foni E, Cordioli P: **Pandemic influenza virus (A/H1N1) outbreak in pig farm in north of Italy.** In: *International Pig Veterinary Society Congress: 2010; Vancouver*; 2010: 585.
- Bardini R, Leotti G, Nigrelli AD, Rosignoli C, Foni E, Vila T, Joisel F, Galuppini A: **Outbreak of H1N2 Swine Influenza in Italy: a Field Case.** In: *International Symposium on Emerging and Re-emerging Pig Diseases: 2011; Barcelona*; 2011: 268.
- Brons N, Neto R, Vila T, Pasini M, Joisel F: **Outbreak of Swine influenza, subtype H1N2: a Case Report and its Financial Consequences.** In: *International Symposium on Emerging and Re-emerging Pig Diseases: 2011; Barcelona*; 2011: 271.
- Cappuccio JA, Pereda A, Insarralde L, Quiroga M, Machuca M, Craig MI, Rimondi A, Pena L, Mendez J, Perez D *et al*: **An Outbreak of Influenza Virus H3N2 Subtype in a farm in Argentina.** In: *International Pig Veterinary Society Congress: 2010; Vancouver*; 2010: 563.
- Sandri G: **Swine Influenza: Italian field experiences.** In: *Merial PCVD and Swine Influenza Forum*. Annecy; 2010: 76-99.
- Taylor DJ: **Swine Influenza.** In: *Pig Diseases*. (th edn. Glasgow: D.J. Taylor; 2006: 48-52.
- Wallgren P, Gerth-Löfstedt M, Paulsson M: **Ny influensastam, H1N2, påvisad hos gris i Sverige.** *Svensk Veterinärtidning* 2009(14):11-17.
- Wallgren P, Lundeheim N, Ehlorsson C: **Friska grisar - lönsamma och miljövänliga.** *Svensk Veterinärtidning* 2011(5):15-22.

# Infektioner med *Mycoplasma hyopneumoniae*

## Bakgrund

*Mycoplasma hyopneumoniae* är en luftvägsinfektion hos gris som i som regel orsakar kroniska luftvägsproblem med sporadisk till intermittent torr hosta. Smittan är mycket vanligt förekommande i svenska grisbesättningar. Mellan 0 och 30% av de svenska grisarna har antikroppar gentemot *M. hyopneumoniae* redan vid slaktsvinsförmedlingen. Vid slakt har upp till 90% av djuren antikroppar. Smittsamheten är således hög och infektionen sprids framför allt via direktkontakt mellan grisar eller genom att droppar från luftvägarna förs genom luften (aerosol) från en infekterad till en oinfekterad gris. I välsektionerade integrerade eller externintegrerade system kan dock smittspridningen minskas väsentligt och grisar födas upp utan att uppvisa tecken på infektion.

Kliniska symptom behöver inte föreligga hos alla smittade grisar, men hosta och andningssvårigheter kan ofta provoceras fram genom ansträngning. Sjukdomen påverkar framför allt tillväxten och orsakar sällan dödsfall. I okomplicerade fall läker sjukdomen av inom 12 veckor. Om infektionen har skett under den senare delen av uppfödningssperioden har de skador som infektionen orsakar i lungorna inte hunnit läka av. Dessa förändringar som vanligen ses i de främre lungflikarna kommer därmed att registreras under kod 61/62 i samband med besiktningen vid slakt.

Akuta utbrott av SEP kan dock förekomma i besättningar med låg eller total avsaknad av immunitet. I sådana fall kan ett stort antal grisar drabbas av feber, hosta och aptitlöshet. Även dödsfall förekommer. Behandling av drabbade djur och eventuellt hela grupper av djur kan då vara nödvändig för att minska djurlidande och ekonomiska förluster. Infektioner med *M. hyopneumoniae* kan också förvärras av andra smittämnen, till exempel *Pasteurella multocida* som är vanligt förekommande i grisbesättningar. Då kan de kliniska symptomen bli allvarigare behandling med antibiotika, kan bli aktuell.

Mycoplasmainfektioner förebyggs med åtgärder som omgångsproduktion, låg rekryteringsgrad, förbättrad ventilation, minskad avdelningsstorlek och minskad djurtäthet. Det finns sedan drygt ett decennium även effektiva vacciner på marknaden. I svenska livdjursproducerande besättningar finns krav om att vaccinera alla djur som säljs.

## Ekonomi

I andra länder har kostnadsberäkningar för infektioner med *M. hyopneumoniae* gjorts. I Storbritannien beräknades kostnaden till 2,15 GBP per gris vid en prevalens av SEP på 10% ([www.octagon-services.co.uk](http://www.octagon-services.co.uk)).

Av totalt 2 720 440 slaktade grisar i Sverige under 2011 uppvisade 3,7% lungförändringar tydande på infektion med *M. hyopneumoniae* vid slakt (kod 61/62) (N. Lundeheim, personligt meddelande), men eftersom endast aktiva förändringar registreras är antalet grisar med förändringar under avläkning säkerligen betydligt större. Dessa förändringar medför dock inget generellt prisavdrag, däremot har infektionen med största sannolikhet haft en negativ inverkan på tillväxten. Uppgifter finns som visar på att tillväxten kan minska med 25 till 60 gram/dag till följd av infektioner med *M. hyopneumoniae*. Data från en undersökning i en specialiserad

slaktsvinsbesättning med omgångsproduktion visar på en försämrad tillväxt med 80 g/dag (M. Sterning, opublicerad data). I en annan undersökning minskade tillväxten med 5,5% i medeltal vid en *M. hyopneumoniae*-infektion. En annan undersökning visade att uppfödningstiden ökade med 1,5 dagar för de grisar som uppvisade förändringar tydande på infektion med *M. hyopneumoniae* vid slakt i en besättning med sektionerad produktion. Vid tecken på sekundärinfektioner ökade uppfödningstiden istället med drygt 3 dagar. Enligt Nils Lundeheim är slaktvikten 1,7 kg lägre för de grisar som registreras för lunginflammation typ SEP ([www.svhdv.org](http://www.svhdv.org)). Detta motsvarar en sänkt tillväxt med cirka 20 g/dag.

Vaccination mot *M. hyopneumoniae*-infektioner i besättningar med omgångsvis produktion har förbättrat tillväxten med 22 gram/dag. En meta-analys av 28 vaccinationsförsök i fält kunde påvisa en förbättrad tillväxt på 21 gram/dag för vaccinerade grisar. Detta motsvarar 2,4% av den genomsnittliga tillväxten (889 g/dag) för slaktsvin 2010 (PigWin Slakt 2010). För att kunna utvärdera den ekonomiska effekten av en vaccination måste dock minst vaccinkostnaden om cirka 6 SEK per gris inberäknas. En sänkt tillväxt med 20 g/dag medför en förlängd uppfödningstid med 2,3 dagar vid en genomsnittlig tillväxt på 889 g/dag (PigWin Slakt 2010), vilket motsvarar en kostnadsökning om cirka 14 kronor per gris. Skulle tillväxten minska med 60 g/dag förlängs uppfödningstiden med 7,1 dagar, vilket motsvarar cirka 43 kronor per gris.

Infektioner med *M. hyopneumoniae* påverkar även foderutnyttjandegraden negativt. En undersökning visade en sänkt foderutnyttjande grad med 13,4% hos grisar med lunginflammation där utbredningen i lungvävnaden vid slakt var 50%. I andra undersökningar anges att foderutnyttjandegraden minskar med 7 -8 %.

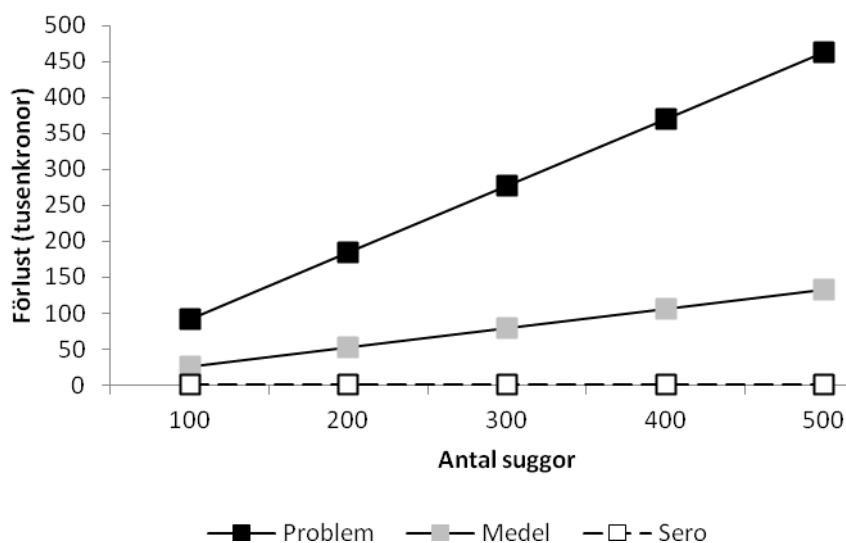
Eftersom antibiotikabehandlingar oftast endast är aktuella vid sekundärinfektioner med ett påverkat allmäntillstånd används vanligen penicillininjektioner. Kostnaden för en femdagarsbehandling av en 50-kilos gris blir då cirka 12 SEK. Kostnaderna för att behandla en omgång med 400 50-kilos grisar vid ett akut utbrott av mykoplasmos kan bli 9600 SEK. För individbehandlingar av svårt sjuka djur som inte förväntas äta tillkommer en kostnad på ca 21 SEK per gris.

## Ekonomiska förluster orsakade av *M. hyopneumoniae* på besättningsnivå

För att beräkna hur en försämrad tillväxt påverkar kostnaderna per årssugga har tre olika scenarier skapats (Tabell 1) I figuren jämförs kostnaderna för serogrisbesättningar som är fria från *M. hyopneumoniae*-infektioner, medelbesättningar där tillväxten har antagits vara 20 g/dag lägre (+2 dagar) och problembesättningar med en minskad tillväxt med 60 g/dag (+7 dagar) (Figur 1).

**Tabell 1.** Kostnader för *M. hyopneumoniae*-infektioner per sugga med en årsproduktion av 22 slaktade grisar per år

Kostnad per sugga	Serogrisbesättning		Medelbesättning		Problembesättning	
	SEK	SEK	SEK	SEK	SEK	SEK
Tillväxt, ökat antal dagar á 6 SEK	-	-	2 st	264	7 st	924
TOTALKOSTNAD, SEK	-	-		264		924



**Figur 1.** Årliga kostnader för *M. hyopneumoniae*-infektion relaterat till besättningsstorlek vid en produktion av 22 slaktade grisar per sugga och år. Se även tabell.

## Referenser

- Beskow P, Norqvist M, Wallgren P: **Relationships between selected climatic factors in fattening units and their influence on the development of respiratory diseases in swine.** *Acta Vet Scand* 1998, **39**(1):49-60.
- Donko T, Kovacs M, Magyar T: **Association of growth performance with atrophic rhinitis and pneumonia detected at slaughter in a conventional pig herd in Hungary.** *Acta Vet Hung* 2005, **53**(3):287-298.
- Falk K, Hoie S, Lium BM: **An abattoir survey of pneumonia and pleuritis in slaughter weight swine from 9 selected herds. II. Enzootic pneumonia of pigs: microbiological findings and their relationship to pathomorphology.** *Acta veterinaria Scandinavica* 1991, **32**(1):67-77.
- Holmgren N, Lundeheim N, Wallgren P: **Infections with *Mycoplasma hyopneumoniae* and *Actinobacillus pleuropneumoniae* in fattening pigs. Influence of piglet production systems and influence on production parameters.** *Zentralbl Veterinarmed B* 1999, **46**(8):535-544.
- Jensen CS, Ersboll AK, Nielsen JP: **A meta-analysis comparing the effect of vaccines against *Mycoplasma hyopneumoniae* on daily weight gain in pigs.** *Preventive Veterinary Medicine* 2002, **54**(3):265-278.
- Maes D, Deluyker H, Verdonck M, Castryck F, Miry C, Vrijens B, Verbeke W, Viaene J, de Kruif A: **Effect of vaccination against *Mycoplasma hyopneumoniae* in pig herds with an all-in/all-out production system.** *Vaccine* 1999, **17**(9-10):1024-1034.
- Maes D, Segales J, Meyns T, Sibila M, Pieters M, Haesebrouck F: **Control of *Mycoplasma hyopneumoniae* infections in pigs.** *Vet Microbiol* 2008, **126**(4):297-309.
- Paisley LG, Vraa-Andersen L, Dybkjaer L, Moller K, Christensen G, Mousing J, Agger JF: **An epidemiologic and economic study of respiratory diseases in two conventional Danish swine herds. I: Prevalence of respiratory lesions at slaughter and their effects on growth.** *Acta Vet Scand* 1993, **34**(4):319-329.

- Pallares FJ, Gomez S, Ramis G, Seva J, Munoz A: **Vaccination against swine enzootic pneumonia in field conditions: effect on clinical, pathological, zootechnical and economic parameters.** *Vet Res* 2000, **31**(6):573-582.
- Rautiainen E, Virtala AM, Wallgren P, Saloniemi H: **Varying effects of infections with *Mycoplasma hyopneumoniae* on the weight gain recorded in three different multisource fattening pig herds.** *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health* 2000, **47**(6):461-469.
- Straw BE, Shin SJ, Yeager AE: **Effect of pneumonia on growth rate and feed efficiency of minimal disease pigs exposed to *Actinobacillus pleuropneumoniae* and *Mycoplasma hyopneumoniae*.** *Preventive Veterinary Medicine* 1990, **9**:287-294.
- Thacker EL (ed.): ***Mycoplasmal Diseases***, 9th edn. Oxford: Blackwell Publishing; 2006.
- Wallgren P, Beskow P, Fellstrom C, Renstrom LH: **Porcine lung lesions at slaughter and their correlation to the incidence of infections by *Mycoplasma hyopneumoniae* and *Actinobacillus pleuropneumoniae* during the rearing period.** *Zentralbl Veterinarmed B* 1994, **41**(7-8):441-452.
- Wallgren P, Vallgård, J., Söderström, P., Johansson, S., Björklund, K., Björklund, T., Svensson, B.: **Influence of infections on growth performance in swine.** *Svensk Veterinärtidning* 1993, **45**:727-732.

# KOSTNADER FÖR ENDEMISKA SJUKDOMAR HOS GRIS

## Sjukdomar som berör reproduktion och laktation

### Inledning

De främsta anledningarna till utslagningar av suggor i Sverige är reproduktionsstörningar, hög ålder och juverproblem. Andra orsaker som leder till oplanerad utslagning är bensvaghet och håltor samt hull.

Om en dräktig sugga stöter ut mumifierade (svarta) foster efter normal dräktighetslängd är porcinit parvovirus som passerar över moderkakan och infekterar fostren en vanlig orsak, men även porcina enterovirus (SMEDI-virus) kan ge liknande symptom. Suggorna blir inte själva sjuka, men beroende på när i dräktigheten de infekteras så varierar symptombilden. Omlöp, svarta foster, dödfödda eller svagfödda grisar är de vanligaste symtomen. Vanligen grundvaccineras gyltor mot parvovirusinfektioner vid cirka sex månaders ålder med två injektioner med fyra veckors mellanrum. Att vaccinera djur yngre än sex månader rekommenderas inte eftersom antikroppar från modern kan ligga kvar så länge och då störa antikroppsbildningen från vaccineringen. Parvovirusvaccination kombineras vanligen med vaccination mot rödsjuka. Revaccination utförs inför varje betäckning.

Bakteriella infektioner som orsakar abort och/eller fosterdöd kan vara *Stafylococcus aureus*, *Leptospira sp.*, *Listeria monocytogenes* och *Campylobacter sp.* Leptospiros är en zoonos, d v s den kan överföras mellan djur och människor. Leptospiros är spritt över hela världen, men är av liten betydelse i Sverige jämfört med en del andra europeiska länder. Däremot har sjukdomen stor betydelse i tropiska regioner där djurhållningen och klimatet främjar såväl bakteriens överlevnad som smittspridning mellan individer.

Indirekt kan alla sjukdomar som orsakar hög feber, orsaka omlöpning eller abort hos suggor och sterilitet hos galtar. Psykisk stress eller värmestress är en andra viktiga orsaker till reproduktionsproblem. Man bör också ha sjukdomar som inte finns i landet i åtanke (Aujeszky's sjukdom, *Brucella suis*, PRRS, klassisk och, afrikansk svinpest), men dessa sjukdomar redogörs för under kapitlet om anmälningspliktiga sjukdomar. Omlöp och svagfödda kultingar kan också orsakas av mykotoxiner och om suggorna utsätts för exempelvis zearalenon under den första tiden efter seminering kan det leda till tidig fosterdöd, vilket i sin tur resulterar i att kullstorleken minskar.

Sjukdomar i suggans juver kan leda till en ökad dödlighet och sämre tillväxt hos smågrisarna. Grisningsfeber är ett sjukdomstillstånd som oftast drabbar suggan under eller direkt efter förlossningen. Suggan slutar äta och får feber. Symptom från juver och/eller livmoder är vanliga. Grisningsfeber har en mångfacetterad bakgrund och tidigt insatt behandling är viktig för att snabbt återställa hälsan hos suggan och säkerställa att hon ger mjölk till kultingarna. Samtidigt är det viktigt att undvika behandlingar i onödan och antibiotikabehandlingar av suggot med rektaltemperatur under 40°C skall ske restriktivt.

Akuta juverinflammation senare under diperioden är ovanligare och de ger heller inte lika tydliga symtom som grisningsfeberfeber. Kronisk juverinflammation hos suggor med juverbölder är dock ett vanligt problem i många besättningar.

Den dominerande orsaken till utslagning av galtar är rubbningar i betäckningsbeteendet, inklusive störningar orsakade av benvsvaghet. Den primära störningen kan endera vara en smärtande process i rörelseapparaten eller svag könsdrift. Ofta föreligger emellertid en kombination av dessa två. Ett djur med stark könsdrift tolererar ofta en större smärta innan libido påverkas än ett djur med svag könsdrift

## Kostnader till följd av reproduktionsstörningar och juverproblem

I Sverige finns ca 135 000 suggor, varav hälften slås ut årligen. De utslagna suggorna måste ersättas med gyltor och följaktligen måste ca 75 000 gyltor tas fram varje år till en uppskattad kostnad av 249 miljoner SEK. I tabell 1 visas besättningsmedeltal över utslagningen av suggor i 55 svenska besättningar. För att beräkna den årliga andelen utslagna suggor, antogs att suggorna producerade 2,2 kullar årligen. För att illustrera suggornas hållbarhet visas livslängden och antalet avvanda kullar vid utslagning.

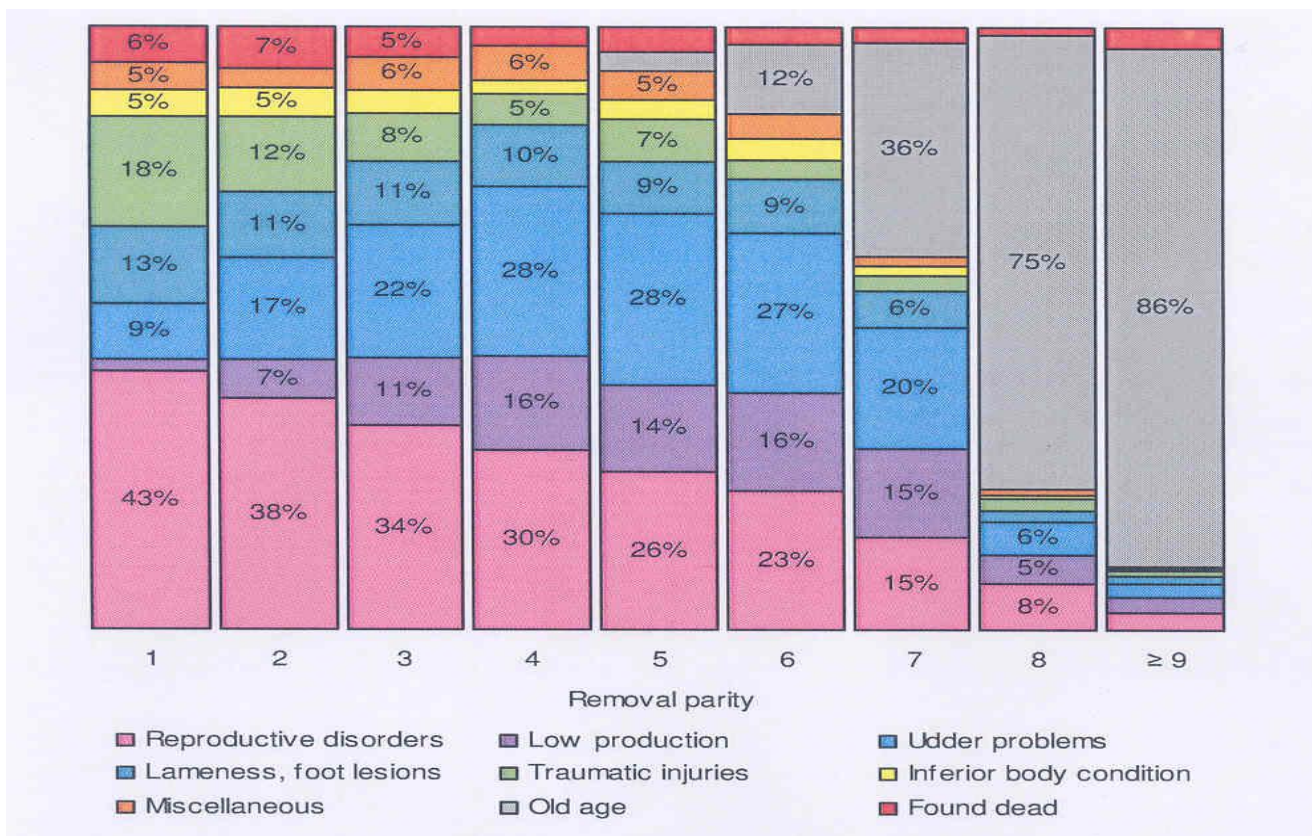
Tabell 1. Besättningsmedeltal för hållbarhet och utslagning i 55 svenska besättningar (Hidås 2010)

		Medel	Range	Lägsta 1/3	Högsta 1/3
Årlig utslagning	%	50,4	31,0 - 71,7	39,6	61,6
Andel utslagna gyltkullar	%	17,8	17,2 - 44,9	10,0	25,6
Livslängd	dagar	943	702 - 1356	806	1097
Kullnr vid utslagning	nr	4,2	2,6 - 5,8	3,5	4,9

Utslagning av gamla suggor är en naturlig del av avelsarbetet. Många av suggorna som slås ut är dock unga och därför är en viktig fråga för grisnäringen hur gyltor ska födas upp för att bli hållbara suggor med en hög och långvarig produktion. Utslagningen av suggor är antingen planerad eller oplanerad. Till den planerade utslagningen hör orsaker som hög ålder och låg produktion, medan den oplanerade utslagningen omfattar reproduktionsstörningar, hältor eller dödsfall. Idag utgör oplanerad utslagning merparten av utslagningen av suggor i många länder, inklusive Sverige.

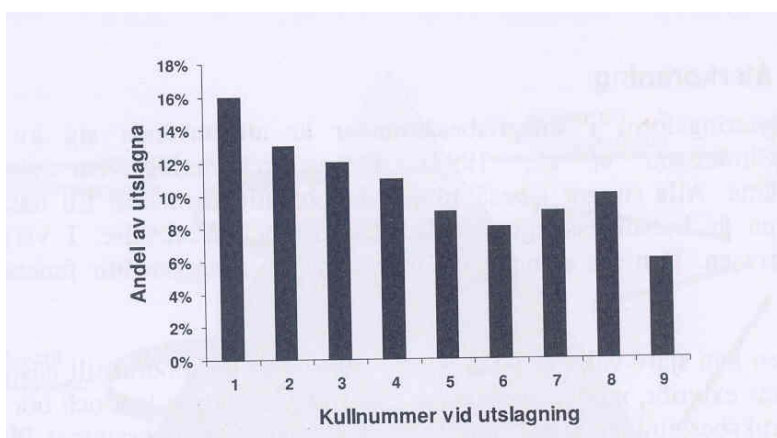
I 21 svenska besättningar var den vanligaste orsaken till utslagning reproduktionsstörningar (26,9 %), följt av hög ålder (18,7 %) och juverproblem (18,1 %). Övriga vanliga utslagningsorsaker var låg produktivitet (9,5 %) samt hältor och klövskador (8,6 %). Utslagningsorsakerna har varit i paritet med dessa även i andra länder. Figur 1 relaterar utslagningsorsaker till kullnummer.





Figur 1. Procentuell fördelning av utslagningsorsak inom kullnummer. Endast utslagningsorsaker inom kullnummer med en procentuell andel av minst 5 % presenteras med siffror (Engblom et al., 2008).

Svenska suggor har i genomsnitt haft 617 produktiva dagar och avvant 4,4 kullar vid utslagning. Den största andelen av de utslagna suggorna hade endast fått en kull (Figur 2). Om en stor andel av suggorna med låga kullnummer slås ut sänks besättningens medelkullnummer, vilket resulterar i en lägre produktion. En hög andel oplanerad utslagning minskar även möjligheterna för ett planerat avelsurval, vilket kan ge ytterligare lägre produktion. Oplanerad utslagning är vanligast bland unga suggor som ännu inte producerat tre kullar. I Sverige utgörs de främsta utslagsorsakerna vid låga kullnummer av reproduktionsstörningar, skador och benproblem. Utslagning för låg produktion och juverproblem var vanligast vid kullnummer fyra till sex och hög ålder var den vanligaste utslagsorsaken för suggor som producerat mer än sju kullar.



Figur 2. Andel utslagna suggor fördelat på kullnummer (Engblom et al., 2007).

Åttiofem procent av de utslagna suggorna slaktas, elva procent avlivats på annat sätt och att fyra procent hittas döda. Med en årlig rekryteringstakt av cirka 50 procent betyder det att cirka två procent av suggorna årligen dör på ett för ägaren oplanerat sätt. Då det finns 136 400 suggor i Sverige beräknas därmed 2728 suggor dö årligen, vilket motsvarar en förlust av 11 miljoner kronor.

## **Kostnader för rekrytering**

Rekrytering av gyltor är en naturlig del av avelsarbetet. Om alla suggor i en besättning grisar åtta gånger blir det årliga rekryteringsbehovet 27,5 %. Genomsnittssuggan idag får 4,4 kullar. Idag slås drygt 50 % av Sveriges ca 135 000 suggor ut årligen till en kostnad av cirka 250 miljoner SEK. De ersätts med egenproducerade eller inköpta gyltor.

År 2008 förmedlade avelsföretagen Avelspoolen och Quality Genetics tillsammans ca 11 800 gyltämnen, 6 800 obetäckta och betäckningsfärdiga gyltor samt 16 400 dräktiga gyltor. Detta motsvarade ungefär hälften av de gyltor som behövdes för årlig rekrytering om suggpopulationen hålls oförändrad.

Detta medför att cirka 50 % av rekryteringarna sker i form av alternerande återkorsning där bruksbesättningarna själv väljer ut vilka suggor som skall bli mödrar till nästa generations suggor. Om alternerande återkorsning används som rekryteringsmodell kan besättningen hållas sluten, d.v.s. inga nya djur (bara semindoser) köps in till besättningen och detta minskar risken för smittspridning in i besättningen.

Om en smågrisproducent har 100 suggor och en årlig utslagning av 50 % leder detta till att producenten har ett rekryteringsbehov av 50 gyltor. Om inköp av hybrider används som rekryteringsform blir kostnaden 170 500 SEK per år (50 x 3410 SEK).

Vid alternerande återkorsning bör det finnas ett överskott på gyltämnen för att kunna göra urval av de bästa djuren som ska rekryteras. En smågrisproducent som har egen rekrytering har därför ett rekryteringsbehov på ca 70 gyltor. Då blir rekryteringskostanden 140 500 till 151 000 SEK per år (70 x 1950 till 2100 SEK + cirka 4000 SEK för semindoser av avelskvalité).

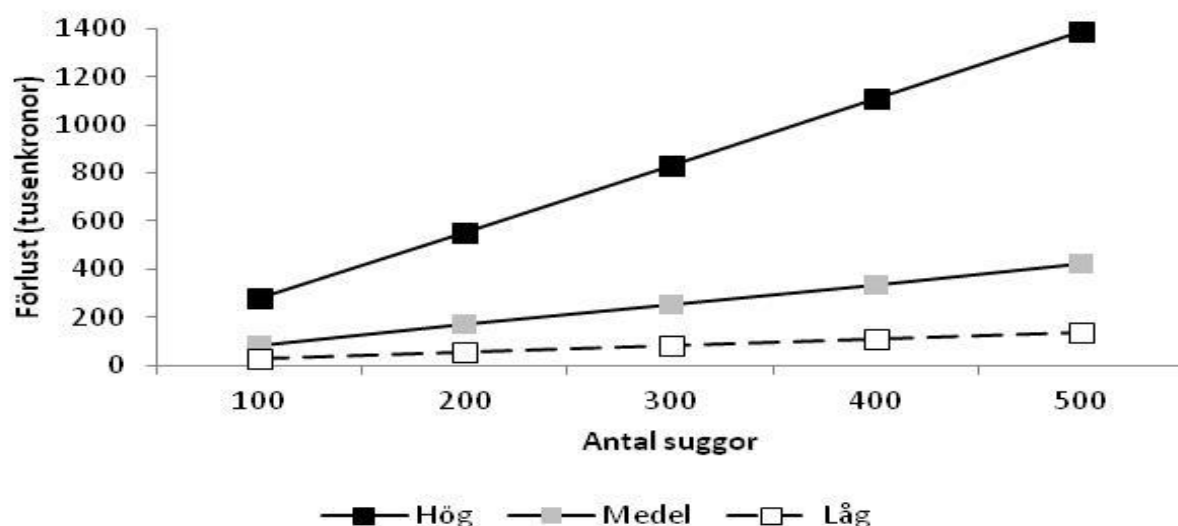
## **Mastiter**

Juvinflammation (grisningsfeber) i en eller flera juverdelar gör att mjölmängden minskar och kvaliteten på den mängd som kvarstår försämras. Spädgrisdödligheten ökar med 4-5 % i kullar där suggan har grisningsfeber. Också tillväxten fram till avvänjning minskar.

Andelen suggor som slås ut på grund av juverproblem är 7 % enligt den svenska suggkontrollens statistik, men i en större svensk fältstudie konstaterades att i genomsnitt 16 % av suggorna hade kronisk mastit i någon juverdel vid avvänjningen och att oftast endast en juverdel var drabbad. Förekomsten av mastit varierade dock mycket mellan olika gårdar (0-50 %). I tidigare svenska studier har man sett att mellan 7 % och 20 % av suggorna har kronisk juvinflammation vid avvänjningen (se Tabell 2 och Figur 3). I utländska studier har man noterat att cirka 20 % av suggorna hade mastit vid slakttillfället.

Tabell 2. Beräknade kostnader för mastiter (grisningsfeber) hos suggor

Kostnad per sugga och år	Förekomst av mastit (grisningsfeber) hos suggor					
	Hög		Medel		Låg	
		SEK		SEK		SEK
Dödlighet/utslagning á 4020 SEK	20 %	804	7 %	281-	1%	40
Spädgrisdödl á 388 SEK	20 %	1707	5 %	427	2 %	171
Tillväxt, ökat antal dagar á 3 SEK	4 st	262	2 st	131	1 st	66
<b>TOTALKOSTNAD, SEK</b>		<b>2773</b>		<b>839</b>		<b>277</b>



Figur 3. Årliga kostnader för förekomst av mastiter (grisningsfeber) hos suggor relaterat till besättningsstorlek vid en produktion av 22 slaktade grisar per sugga och år. Se även tabell 2.

## Omlöp och kastningar

Omlöpningsfrekvensen är enligt PigWin 8,3 procent, vilket för 136 400 suggor som betäcks 2,2 gånger om året motsvarar 49 SEK per årssugga, eller totalt 6,7 miljoner kronor per år. De suggor som kastar (1,5 %) beräknas orsaka lika stora kostnader, d v s 49 SEK per årssugga eller totalt 6,7 miljoner SEK per år.

## Effekter beroende på produktionsmodell

Smågrisdödligheten är högre i besättningar där suggorna hålls i grupp jämfört med där de hålls individuellt. I ekologisk produktion är smågrisdödligheten 25-40 procent medan den är 18 procent i konventionell produktion. I ekologisk produktion är antalet smågrisar per sugga och år 18,2 jämfört med 22,4 i konventionell uppfödning

Då suggor hålls i grupp under digivningen är det vanligt med brunst under denna, men ofta utan att suggan visar det tydligt. Detta leder till ett längre intervall från avvänjning till betäckning/insemination. För att öka antalet smågrisar per sugga och år har försök gjorts med att separera kultingar och sugga delar av dagen för att inducera brunst och betäckning av suggor under digivningen, dock med varierande framgång.

## Djurens livstidsproduktion

Hälften av de svenska suggorna byts ut varje år till en kostnad av 249 miljoner SEK.

Medelåldern hos suggor är låg jämfört med den potential de har. Suggorna har betalt sin rekryteringskostnad först vid den tredje kullen och är därefter lönsamma fram till mellan den sjätte och den åttonde kullen. I genomsnitt slaktas en sugga efter 4,4 kullar och 20 procent av suggorna grisar bara en gång.

Fruksamhets- och juverproblem är de vanligaste utslagsorsakerna för suggor. Under uppfödningen kostar rekryteringsdjur både ekonomiskt och midmässigt i form av foder, inhysning, arbetskraft med mera. En tidig utslagning av moderdjur innebär att uppfödningstiden, alltså den tid djur enbart ”kostar”, utgör en stor del av djurets liv. Dessutom ökar såväl kullstorlek som mjölkproduktion med stigande ålder. Många djur hinner därför inte uppnå full produktion inne de slaktas.

Kroniska mastit hos suggor varierar mellan 0 och 50 procent. De stora skillnaderna mellan besättningar visar att det finns potential att generellt minska antalet infektioner genom en medveten selektion och god hygien.

## Ekonomiska förluster orsakade av reproduktionsstörningar och juverproblem på besättningsnivå

En suggas hållbarhet definieras som förmågan att överleva i en besättning. Faktorer som inverkar på hållbarheten är biologiska faktorer, säsong, skötselfaktorer, inhysningssystem och producentens åsikt om huruvida en sugga ska slås ut eller inte. Hållbarheten är en viktig fråga för producenter eftersom det är kostsamt att ersätta utslagna suggor med gyltor.

Beräkningarna för kostnader för utslagningen av suggor generellt respektive suggor som endast fått en kull har baserats på utslagningsorsakerna i 55 svenska grisbesättningar (Tabell 3 och 4).

*Tabell 3. Förklaring av utslagningsorsak generaliserat (Hidås 2010)*

<b>Utslagsorsak</b>	<b>Förklaring av utslagsorsak</b>
Reproduktionsstörningar	Ej dräktig; svag/ej påvisad brunst, flytningar, omlöp, kastat, cystor, tvekönt
Juver- och spenproblem	Spenproblem; ger inverterade spenar, dålig mjölkproduktion, agalakti, juverbölder, distopp, söndertuggade spenar
Hög ålder	Utslagna för hög ålder
Ben- och klövproblem	Benproblem; ledinflammation, ostekondros, klövskador, böld, övrig hälta

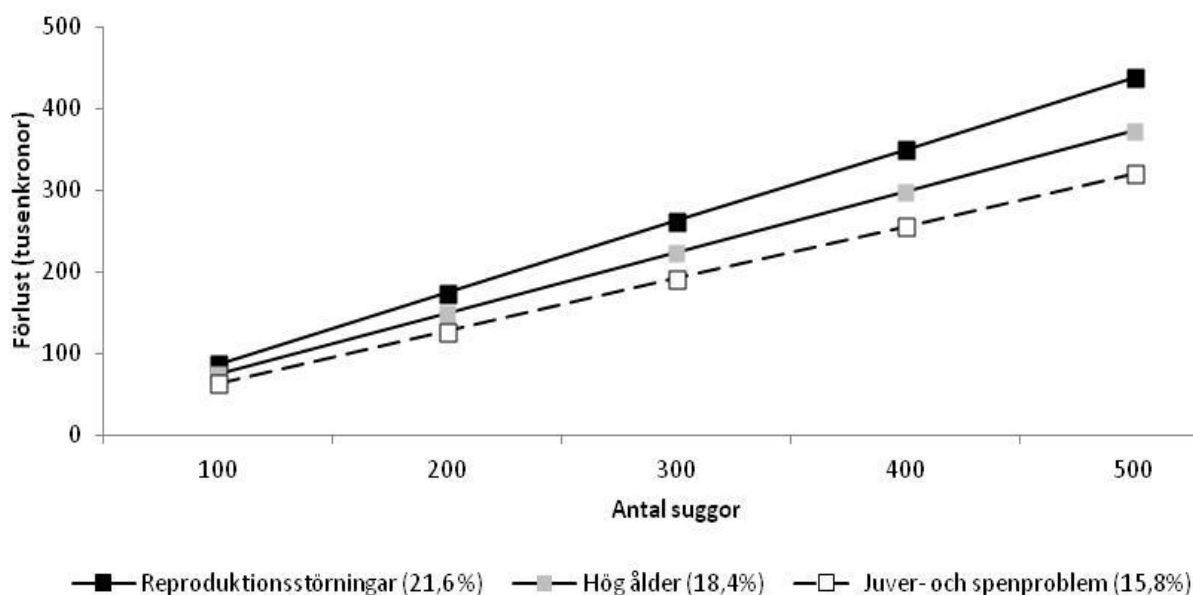
Tabell 4. Detaljerad fördelning av utslagningsorsaker för samtliga utslagna suggor samt för suggor som slagits ut efter att endast fått en kull (Hidås 2010)

Utslagningsorsak	Samtliga utslagna suggor			Suggor som fått en kull		
	Andel (%)	Min (%)	Max (%)	Andel (%)	Min (%)	Max (%)
Reproduktionstörningar	21,6	0	59,3	36,9	0	100
Ben- och klövproblem	8,6	0	41,4	12,5	0	66,7
Låg produktion	8	0	43,4	2,4	0	53,6
Juver- och spenproblem	15,8	0	45,7	9,1	0	45,5
Hög ålder	18,4	0	56	0,7	0	26,4
Skador	2,3	0	24,6	4,3	0	33,3
Sjölvdöd	4,5	0	16,7	9,5	0	100**
Dåligt lynne	1,8	0	20,9	1,9	0	18,6
Försällning	0,2	0	4,4	0,3	0	11,3
Överskott på dräktiga suggor	0,8	0	19	0,1	0	4
Framfall	0,1	0	2,2	0,3	0	4,3
Dålig kondition	1,4	0	4,8	1,8	0	16,7
Ej lämplig för avel	0,5	0	23,6	0,5	0	17,4
Grisningsproblem	0,04	0	3,1	0,3	0	5,2
Övrigt*	20,8	0	1	19,5	0	100

\*Övriga utslagsorsaker utgörs av utslagningsorsaker där orsaken inte kunnat identifieras och "slaktad som slaktsvin"

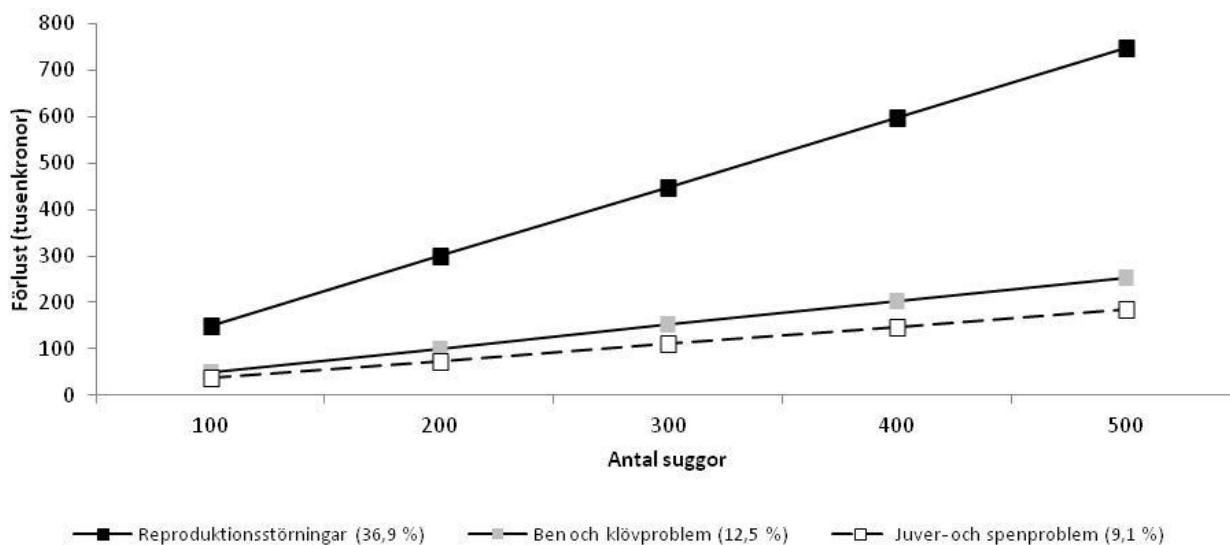
\*\*Detta värde är orimligt, och beror troligen på att icke-standardiserade koder har använts i denna besättning

Två olika ekonomiska scenarier skapats och i figur 4 visas förlusterna för de tre vanligaste utslagningsorsakerna relaterat till besättningsstorlek. I figur 5 visas förlusterna för de tre vanligaste utslagningsorsakerna för förstagriskare. Båda dessa figurer visar dessa förluster i form av medeltal för den svenska grisproduktionen. Som framgår av tabell 4 är dock variationen mycket stor besättningar emellan och för enskilda besättningar rekommenderas därför att utgå från de nyckeltal som anges på annan plats i denna skrift.





Figur 4. Förluster relaterade till andel av de utslagna suggor som slagits ut för angiven utslagsorsak i olika stora besättningar. Se även tabell 4.



Figur 5. Förluster relaterade till andel av de utslagna suggor som fått en kull och slagits ut för angiven utslagsorsak i olika stora besättningar. Se även tabell 4.

## Referenser

- Boqvist S. **Leptospira infection among pigs in southern Vietnam – Aspects on epidemiology, clinical affection and bacteriology.** *Doktorsavhandling*, Institutionen för obstetrik och gynekologi, SLU, 2002, 107.
- Cerne M. 2006. **Vård och omvårdnad av späda grisar. Bättre produktion genom ökad överlevnad och bättre hälsa hos späda grisar.** 2006, <http://www.svdhv.org>
- Dagorn J, Aumaitre A. **Sow culling: Reasons for and effect of productivity.** *Livest Prod Sci*, 1979, **6**, 167-177.
- Delgado JA, Jones JET. **An abattoir survey of mammary gland lesions in sows with special reference to the bacterial flora of mammary abscesses.** *Br Vet J*, 1981, **137**, 639-643.
- Engblom L, Lundeheim N, Dalin AM, Andersson K. **Sow removal in Swedish commercial herds.** *Livest Sci*, 2007, **106**, 76-86.
- Engblom L. **Culling and mortality among Swedish crossbred sows.** *Doktorsavhandling*, Institutionen för husdjursgenetik, SLU, 2008, **7**.
- Engblom L, Eliasson-Selling L, Lundeheim N, Belak K, Andersson K, Dalin AM. **Post mortem findings in sows and gilts euthanized or found dead in a large Swedish herd.** *Acta Vet Scand* 2008, **50**, 25. Electronic publication; 10 pages.
- Engblom L, Lundeheim N, Erling S, del P Scheider M, Dalin AM, Andersson K. **Factors affecting length of productive life in Swedish commercial sows.** *J Anim Sci*, 2008, **86**, 432-441.
- Faust MA, Robinson OW, Tess MW. **Genetic and Economic Analyses of Sow Replacement Rates in the Commercial Tier of a Hierarchical Swine Breeding Structure.** *J Anim Scie*, 1993 **71**, 1400-1406.
- Hidås L, Mattsson B, Lundeheim N, Engblom L. **Uppfödning av gyltor till hållbara suggor i bruksbesättningar.** *Sv Pig*, 2009, **45**.

- Hidås L. **Uppfödning av gyltor till hållbara suggor.** *Examensarbete 30*, Institutionen för husdjursgenetik, SLU, 2010.
- Hultén F, Lundeheim N, Dalin AM, Einarsson S. **A field study on group housing of lactating sows with special reference to sow health at weaning.** *Acta Vet Scand*, 1995, **36**, 201-212.
- Hultén F, Persson A, Eliasson-Selling L, Heldmer E, Lindberg M, Sjögren U, Kugelberg C, Ehlorsson CJ. **Clinical characteristics, prevalence, influence on sow performance, and assessment of sow-related risk factors for granulomatous mastitis in sows.** *Am J Vet Res*, 2004, **65**, 1398-1403.
- Lundeheim N. **Sjuka grisar kostar.** 2007, <http://www.svdhv.org>
- Lindberg M. **Juvret en central och känslig kroppsdel.** *Sv Gris*, 2006, **11**, 32-33.
- Mattsson P. **Inköp av hybrider eller egen rekrytering i svensk smågrisproduktion?** *Examensarbete*, Institutionen för husdjursgenetik, SLU, 2007.
- Muregård D. **Lönsam smågrisproduktion – en fällstudie.** *Examensarbete inom Lansmästarprogrammet*, Institutionen för Jordbrukets biosystem och teknologi, SLU, 2004, 37.
- Nygren Selberg E, Magnusson U, Albihn A. **Friska djur för hållbar djurhållning.** *Sv Vet Tidn*, 2010, **13**, 11-17.
- Quality Genetics, April 2007. <http://www.qgenetics.com>
- Quality Genetics, Prislista livsvin, Februari 2012. <http://www.qgenetics.com>
- Simonsson A, Andersson K, Andersson P, Dalin AM, Jensen P, Johansson E, Jonasson L, Olsson AC, Olsson O. **Svinboken.** *Stockholm, LTs förlag*, 1997, 140-185.
- Sjukdomar hos gris**, <http://www.sva.se>
- Stein TE, Dijkhuizen A, D'Allaire S, Morris RS. **Sow culling and mortality in commercial swine breeding herds.** *Prev Vet Med*, 1990, **9**, 85-94.
- Sterning M, Hultén F, Holst H, Einarsson S, Andersson K. **Relationships between health and weight loss during lactation and between health and ability to return to oestrus after weaning in primiparous sows.** *J Vet Med A*, 1997, **44**, 301-311.
- Svensk Gris med knorr. **Debatt Alternnerande återkorsning**, 2005, **3**, 23-29, 40-41.
- Wallgren P, Lundeheim N, Ehlorsson CJ. **Friska grisar – lönsamma och miljövänliga.** *Sv Vet Tidn*, 2011, **5**, 15-22.
- Wallgren P, Lundeheim N, Ehlorsson CJ. **Ethical, environmental and economical aspects on health status of pigs.** Proceedings of the 3<sup>rd</sup> ESPHM, Espoo, Finland, 2011, **93**.
- Yazdi MH, Rydhmer L, Ringmar-Cederberg E, Lundeheim N, Johansson K. **Genetic study of longevity in Swedish Landrace sows.** *Livest Prod Sci*, 2000, **63**, 255-264.

# KOSTNADER FÖR ENDEMISKA SJUKDOMAR HOS GRIS

## Sjukdomar som berör rörelseapparaten

### Inledning

Den vanligaste orsaken till injektionsbehandling med antibiotika hos grisar är hälta. Därigenom utgör hälta och ledinflammationer ett av de största djurvälståndsp Problemen inom grisproduktionen i Sverige och de medför även ekonomiska förluster i form av döda grisar, försämrade tillväxt och avdrag vid slakt. Dessutom tillkommer kostnader för antibiotikabehandlingar och extra arbetsinsatser.

### Rörelsestörningar under diperioden

Idag behandlas ungefär var tionde gris i Sverige med antibiotika för hälta under smågrisperioden, varav 75 % behandlas under de tre första levnadsveckorna. Grisarna infekteras vid eller strax efter förlösningen och suggan utgör en viktig infektkälla. Vanliga infektkällor utgörs av hudår som till exempel knäskador eller infektioner i navelregionen, tonsillerna eller svalget. Infektkällor hos diande smågrisar är som regel förknippade med infektion med streptokocker, stafylokocker eller *Escherichia coli*, men även *Arcanobacterium pyogenes* kan orsaka problem.

I en besättning med en god dokumentation av såväl sjuklighet som produktionsdata studerades rörelsestörningar hos smågrisar under en fyraårsperiod. Av totalt 9411 smågrisar behandlades 9,8 % för rörelsestörningar före nio veckors ålder, varav 75 % behandlades under de första tre levnadsveckorna. Produktionsdata för undersökningsperioden redovisas i Tabell 1. Grisar som behandlades för ledinfektioner under smågrisperioden växte cirka 8 % långsammare än oaffekterade grisar. Vid nio veckors ålder var behandlade kastrater 1,5 kg lättare än de övriga. Motsvarande siffra för gyltor var 1,3 kg. Från levnadsdag 4 fram till 9 veckor var dödligheten 10 % för grisar som behandlades för hälta jämfört med 5,6 % för grisar som inte varit det (85 procent av smågrisdödligheten sker under de första tre levnadsdygnen och är inte relaterad till ledinfektioner). Därutöver behandlas cirka 25 % av de grisar som behandlades för hälta under diperioden för samma åkomma under slaktsvinsperioden.

Olika scenarier för besättningar som drabbades av ledinfektioner hos diande grisar har skapats. Nedsatt tillväxt, ökad dödlighet och avdrag vid slakt är de faktorer som har tagits med i beräkningarna (Tabell 2). I Figur 1 åskådliggörs kostnaderna för de förluster som ledinfektioner hos diande djur orsakar relaterat till besättningsstorlek och sjukdomsincidens.

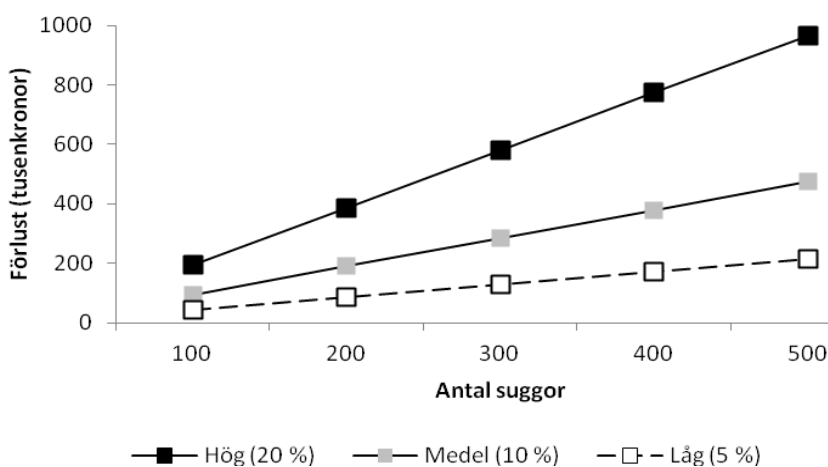


Tabell 1. Produktionsresultat för smågrisar som behandlats för ledinflammation under de första nio levandsveckorna jämfört med de smågrisar som ej behandlats för ledinflammation (Zoric et al., 1999)

Smågrisar	Kastrater			Sogrisar		
	Hälta	Övriga		Hälta	Övriga	
<i>Antal levande vid</i>						
Födelse	493	4 320		429	4 089	
3 veckor	480	3 688		407	3 518	
5 veckor	466	3 632		398	3 474	
9 veckor	456	3 538		378	3 423	
<i>Dödsfall (%)</i>						
Födelse - 3 veckor	2,6	14,6	ej beräknat*	5,1	14,0	ej beräknat*
Födelse - dag 2*	–	12,4	ej beräknat*	–	11,9	ej beräknat*
Dag 2 - 3 veckor	2,6	2,2	n.s.	5,1	2,1	p<0,001
3 veckor - 5 veckor	2,9	1,5	p<0,05	2,2	1,3	p<0,01
5 veckor - 9 veckor	2,1	2,6	n.s.	5,0	1,5	p<0,001
<i>Medelvikt (kg±SD)</i>						
Födelse	1,5±0,3	1,5±0,3	n.s.	1,4±0,3	1,4±0,3	n.s.
3 veckor	5,8±1,5	6,5±1,4	p<0,001	5,6±1,4	6,3±1,4	p<0,001
5 veckor	8,7±2,5	9,7±2,3	p<0,001	8,3±2,4	9,3±2,3	p<0,001
9 veckor	18,2±4,7	19,7±4,5	p<0,001	17,8±4,0	19,1±4,2	p<0,001

Tabell 2. Beräknade kostnader för ledinfektioner hos diande grisar (helkassationer vid slakt undantagna)

Kostnad per sugga och år	Förekomst av ledinfektioner hos diande grisar					
	Hög (20%)		Medel (10%)		Låg (5%)	
		SEK		SEK		SEK
Dödlighet diande á 358 SEK	10 %	1086	5 %	543-	3 %	236
Tillväxt, ökat antal dagar á 3 SEK	4 st	262	2 st	131	1 st	66
Tillväxt, ökat antal dagar á 6 SEK	4 st	523	2 st	262	1 st	131
Avdrag vid slakt á 55 SEK	5 %	61	0,9 %	11	0,2 %	2
<b>TOTALKOSTNAD, SEK</b>		<b>1932</b>		<b>947</b>		<b>425</b>



Figur 1. Årliga kostnader för förekomst av ledinfektioner hos diande grisarrelaterat till besättningsstorlek vid en produktion av 22 slaktade grisar per sugga och år. Se även tabell.

## Rörelsestörningar hos växande grisar efter avvänjning

Ledinfectioner efter avvänjningsålder associeras ofta till andra mikroorganismer än de som drabbar smågrisar, främst *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Haemophilus parasuis*, *Mycoplasma hyorhinis* eller *Mycoplasma hyosynoviae*.

*Erysipelothrix rhusiopathiae* som orsakar rödsjuka uppträder i både akut och kronisk form. Den akuta formen ger feber, aptitlöshet och tydliga upphöjda romboida hudutslag, medan en kronisk rödsjukesinfektion manifesterar sig i att leder och/eller hjärtklaffar drabbas av förändringar. Även om det är svårt att påvisa *Erysipelothrix rhusiopathiae* vid kroniska fall har bakterien påvisats i upp till 65 % av lederna från grisar som diagnostiserats för artrit vid slakt och bakterien kan orsaka stora förluster till följd av polyartrit. Vid akuta kliniska symptom på rödsjuka och vid ökad incidens av ledinfectioner rekommenderas att slaktgrisar vaccineras mot rödsjuka. Rödsjuka kan vara en realitet i utomhusbesättningar. Om sådana besättningar drabbas av ledproblem så minskar dessa vid vaccination mot rödsjuka.

Då en svensk utomhusbesättning undersökte effekten av vaccination av slaktgrisar mot rödsjuka helkasserades 7 av 183 grisar i kontrollgruppen (3,8 %) jämfört med 0 i den vaccinerade gruppen. Den uteblivna intäkten för dessa djur motsvarade 7 276 SEK och till detta skall tillfogas utgifter för inköp och uppfödning om cirka 6 741 SEK (beräknat till 963 SEK per gris). Den totala förlusten uppgick således till 14 017 SEK för denna grupp jämfört med den vaccinerade gruppen. Att vaccinera de 183 grisarna mot rödsjuka hade kostat 3 008 SEK förutom arbetskostnaden, något som besättningen efter denna jämförelse ännu gör. Ledförändringar är ett smärtsamt tillstånd för grisen och bör av etiska skäl förebyggas på bästa möjliga sätt. Om en producent som förutom den etiska aspekten även ser en ekonomisk fördel av en åtgärd ökar som regel motivationen. Att vaccinera grisar med injektionspreparat är tidskrävande, speciellt då vaccinationen kräver 2 behandlingar. Om tillförlitliga orala vacciner blir tillgängliga kan detta därför ytterligare övertyga producenterna.

Kliniska problem orsakade av *Mycoplasma hyosynoviae* är relativt sällsynta, men kan drabba mellan 10 och 50 % av grisarna i en besättning. Grisar som är 3 till 6 månader gamla uppvisar en plötslig hälta under 3-10 dagar. *Mycoplasma hyosynoviae* orsakar svår hälta men ger minimala makroskopiska förändringar i leder och lymfknutor och förbises därför ofta vid besiktning i samband med slakt.

Polyserosit förekommer oftast hos 4 till 12 veckor gamla grisar, och uppträder oftare på hösten och vintern än på våren och sommaren. *Haemophilus parasuis* är oftast isolerad (36 %), följt av *Mycoplasma hyorhinis* (18 %) och därefter *Streptococcus suis* och *Pastreurella multocida*. Drabbade grisar kan drabbas av perakuta dödsfall eller hälta, svullna leder, oförmåga att röra sig och andnöd.

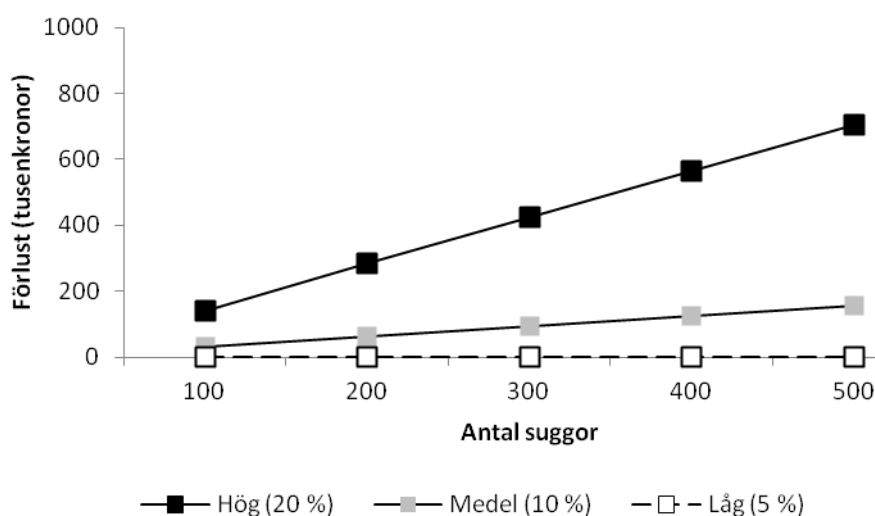
Etiologin till ledinfectioner hos slaktgrisar undersöks sällan. Ledinflammationer registreras vid besiktningen efter slakt ur ett livsmedelshygieniskt perspektiv utan vetskap om djuren haltat eller inte. Slaktskadestatistiken fördelas på ledinflammation (artrit eller ledinfection) och övrig ledförändring (degenerativ ledförändring, artros eller osteokondros). För grisar som registreras för ledinflammation vid slakt kasseras i genomsnitt 1,4 kg och till detta läggs ett kvalitetsavdrag om 40 SEK. Motsvarande siffror för grisar som registreras för bölder är 1,8 kg respektive 50 SEK. För lungsäcksinflammation och spolmasklever är de fasta avdragen 7 SEK respektive 20 SEK. För medelbesättningen (0,9 % ledinflammation, 1,6 % bölder; 9,8 % lungsäcksinflammation och 3,6 % spolmasklever) innebär dessa avdrag ca 3 SEK per gris (66

SEK per sugga och år). Jämfört med kostnaden av nedsatt produktion och dödlighet/avlivningar känns dock denna summa nästan försumbar.

Nedan presenteras i tabell- och figurform de ekonomiska konsekvenserna av ledinfektioner hos växande grisar på suggnivå och besättningsstorlek. För de olika scenarier som skisseras har förlusterna för dödlighet/avlivning, nedsatt tillväxt och avdrag vid slakt (20 %, 10 % respektive 5 %) bland drabbade grisar använts (Tabell 3, Figur 2).

Tabell 3. Beräknade kostnader för ledinfektioner som uppstår hos växande grisar (helkassationer vid slakt undantagna)

Kostnad per sugga och år	Förekomst av ledinfektioner hos växande grisar					
	Hög (20%)		Medel (10%)		Låg (5%)	
		SEK		SEK		SEK
Dödlighet/avlivning á 753 SEK	5 %	828	1 %	166-	-	-
Tillväxt, ökat antal dagar á 6 SEK	4 st	523	1 st	131	-	-
Avdrag vid slakt á 55 SEK	5 %	61	0,9 %	11	0,2 %	2
<b>TOTALKOSTNAD, SEK</b>		<b>1412</b>		<b>308</b>		<b>2</b>



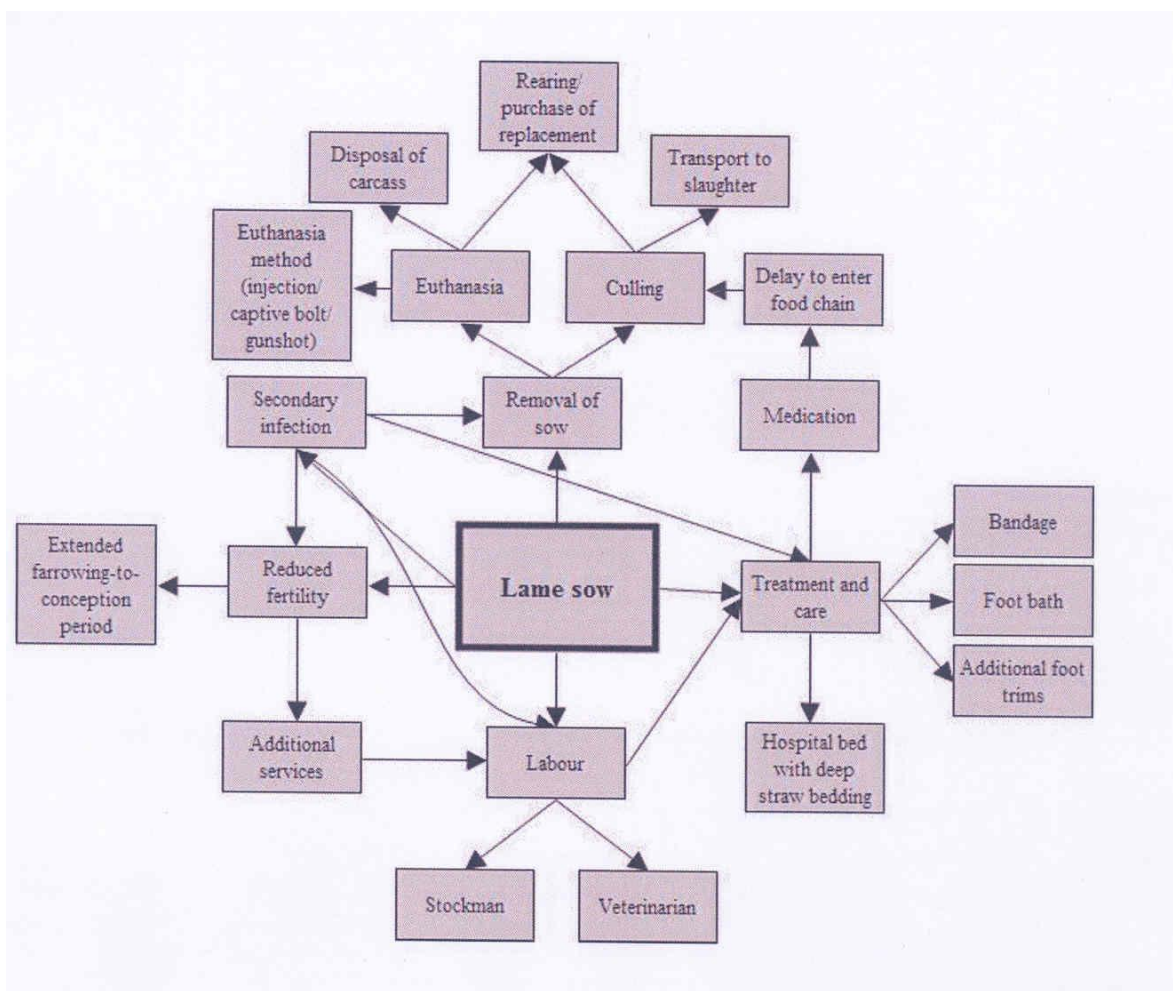
Figur 2. Årliga kostnader för förekomst av ledinfektioner hos växande grisar relaterat till besättningsstorlek vid en produktion av 22 slaktade grisar per sugga och år. Se även tabell.

## Kostnader till följd av rörelsestörningar hos gyltor och suggor

Smärta i ben och klövar gör suggan mindre rörlig och risken för klämda grisar ökar. Förutom smärtan och lidandet för det enskilda djuret kostar klövskador pengar på grund av att suggor behöver slås ut i förtid innan de nått sin produktionstopp. För att ge vinst måste suggan producera minst tre kullar under sin livstid och det är framförallt unga suggor som avlivas på grund av problem i rörelseapparaten. Den årliga utslagningen av suggor i Sverige är i medeltal

ca 50 %. I ca 15 % av fallen angavs hälta eller traumatiska skada som primär orsak till utslagning och hos suggor med förlamning, hälta eller benfrakturer varierade genomsnittligt antal kullar mellan 2,6 och 3,4 vilket skall jämföras med genomsnittet för samtliga utslagna suggor om 4,4 kullar. Ungefär 10 % av utslagssuggorna avlivas på gården och i en undersökning där 96 självdöda eller avlivade suggor från en suggpool undersöktes post mortem fann man att artrit var den vanligaste patologianatomiska diagnosen (36,4 %) och att incidensen osteokondros var 13,5 %.

I en engelsk fältstudie beräknades att kostnader för ett fall av hälta hos suggor varierade mellan 19 GBP och 266 GBP (209-2 926 SEK) beroende på i hur omfattande grad den kaskadreaktion som visas i Figur 3 aktiveras. I de 113 grisbesättningarna var medelfrekvensen hältor bland suggorna 4,3 % och minst en sugga var halt i 50 % av besättningarna. Större besättningar hade en högre prevalens av hälta och risken ökade med antalet suggor i boxen, liksom vid helgolv i relation till spaltgolv. Tvärsnittsstudier i Finland och Danmark har rapporterat hältor från 9 % hos suggorna i Finland till 15 % i Danmark och onormala rörelse registrerades hos 17 % av de dräktiga suggorna i England.



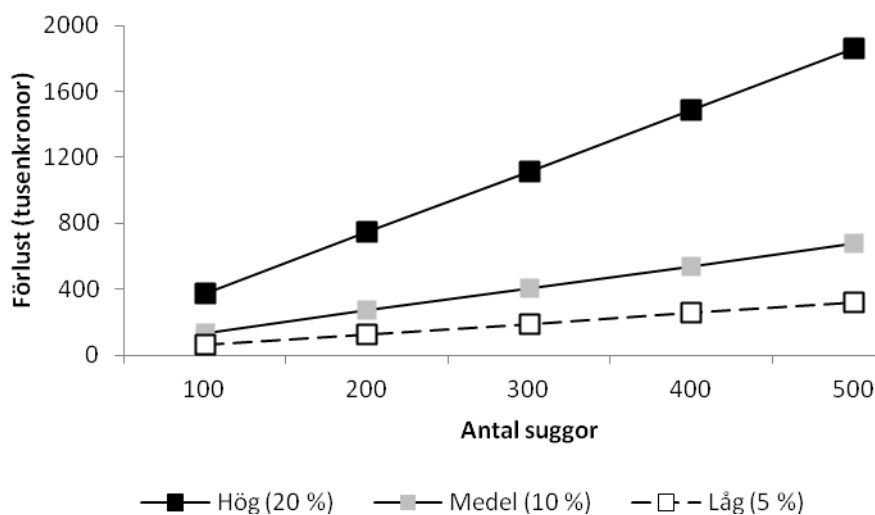
Figur 3. Koncept karta över kostnaderna i samband med initial hälta hos suggor (Willgert 2011).

Kostnadsberäkningarna för rörelsestörningar hos suggor har tagit hänsyn till dödlighet/utslagning, minskat antal smågrisar och minskad tillväxttakt samt avdrag vid slakt

avseende ledinfektioner (Tabell 4). Figur 4 visar årliga kostnader för förekomst av ledinfektioner hos suggor relaterat till besättningsstorlek.

Tabell 4. Beräknade kostnader för ledinfektioner hos suggor (helkassationer vid slakt undantagna)

Kostnad per sugga och år	Förekomst av ledinfektioner hos suggor					
	Hög (20%)		Medel (10%)		Låg (5%)	
		SEK		SEK		SEK
Dödlighet/utslagning á 4020 SEK	20 %	804	10 %	402-	5%	201
Färrer smågrisar á 358 SEK	20 %	2072	5 %	543-	3 %	236
Tillväxt, ökat antal dagar á 3 SEK	4 st	262	2 st	131	1 st	66
Tillväxt, ökat antal dagar á 6 SEK	4 st	523	2 st	262	1 st	131
Avdrag vid slakt á 55 SEK	5 %	61	0,9 %	11	0,2 %	2
<b>TOTALKOSTNAD, SEK</b>		<b>3722</b>		<b>1349</b>		<b>636</b>



Figur 4. Årliga kostnader för förekomst av ledinfektioner hos suggor relaterat till besättningsstorlek vid en produktion av 22 slaktade grisar per sugga och år. Se även tabell.

## Referenser

- Andersson K, Einarsson S, Gustafsson B, Holmberg K, Hökås G, Mowitz H, Nilsson A, Olsson O, Simonsson A. **Svin produktion och ekonomi**. LTs förlag Stockholm 1980, 5, 81-100.
- Bonde M, Rousing TJ, Badsberg H, Sørensen JT. **Associations between lying-down behaviour problems and body condition, limb disorders and skin lesions of lactating sows housed in farrowing crates in commercial sow herds**. *Livest Prod Sci*, 2004, 87, 179-187.
- Buddle JR. The T. G. Hungerford VADE MECUM Series for Domestic Animals (Differential Diagnosis). **The Diagnosis of The Diseases of Pigs**. 1987; Series B, Number 8 Nov. Sydney: Univ Sydney Post-graduate Foundation in Veterinary Science.

- Dewey CE. **Diseases of the nervous and locomotor systems.** In Diseases of swine 9<sup>th</sup> edition, Section 1, Chapter 5, 2006; Edited by: Straw BE, Zimmerman JJ, D'Allaire S, Taylor DJ. Blackwell Publishing Professional, Ames, Iowa, USA.
- Engblom L, Lundeheim N, Dalin AM, Andersson K. **Sow removal in Swedish commercial herds.** *Livest Sci*, 2007, **106**, 76-86.
- Engblom L, Eliasson-Selling L, Lundeheim N, Belak K, Andersson K, Dalin AM. **Post mortem findings in sows and gilts euthanized or found dead in a large Swedish herd.** *Acta Vet Scand* 2008, **50**, 25. Electronic publication; 10 pages.
- Engström F. **Rödsjukevaccinering i utomhusproduktion av slaktsvin och dess effekt på förekomsten av ledinflammationer.** Slutarbete i veterinärutbildningen rörande svinsjukdomar, FDS2006, Rapport, 2009, [www.ddd.dk](http://www.ddd.dk).
- Ehlorsson CJ, Wallgren P. **Relation between treatment for lameness during suckling and fattening period.** *Proc IPV*, 2012, 22 submitted.
- Friendship CR, Bilkei G. **Efficacy of oral vaccination against swine erysipelas in growing finishing pigs in a clinically infected Slovakian pig herd.** *Vet J* 2007, **173**, 219-222.
- Heinonen M, Oravainen J, Orro T, Seppa-Lassila L, Ala-Kurikka E, Virolainen J, Tast A, Peltoniemi OAT. **Lameness and fertility of sows and gilts in randomly selected loose-housed herds in Finland.** *Vet Rec*, 2006, **159**, 383-387.
- Higgins R, Gottschalk M. **Streptococcal diseases.** In Diseases of swine 9<sup>th</sup> edition, Section 3, Chapter 47 2006; Edited by: Straw BE, Zimmerman JJ, D'Allaire S, Taylor DJ. Blackwell Publishing Professional, Ames, Iowa, USA.
- Jordbruksverket, **Djurhälsa år 2008- Sveriges officiella statistik, statistiska meddelanden JO25 SM 0901**, 2009.
- KilBride AL, Gillman CE, Green LE. **A cross-sectional study of the prevalence of lameness in finishing pigs, gilts and pregnant sows and associations with limb lesions and floor types on commercial farms in England.** *Anim Welf*, 2009, **18**, 215-224.
- Kugelberg C, Johansson G, Sjögren U, Bornstein S, Wallgren P. **Hälsoläget hos utomhusgrisar. I. Infektionssjukdomar och externa parasiter.** *Sv VetTidn* 2001, **53**, 197-204.
- Lucia TJr, Dial GD, Marsh WE. **Lifetime reproductive performance in female pigs having distinct reasons for removal.** *Liv Prod Sci* 2000, **63**, 213-222.
- Lundeheim N. **Sjuka grisar kostar.** 2007, [www.svdhv.org](http://www.svdhv.org).
- Miniats OP, Smart NL, Metzger K. **Glasser's disease in southwestern Ontario. I. A retrospective study.** *Proc Int Pig Vet Soc* 1986, **9**, 272.
- Mouttotou N, Green LE. **Incidence of foot and skin lesions in nursing piglets and their association with behavioural activities.** *Vet Rec* 1999a, **145**, 160-165.
- Mouttotou N, Hatchell FM, Green LE. **The prevalence and risk factors associated with forelimb skin abrasions and sole bruising in preweaning piglets.** *Prev Vet Med* 1999b, **39**, 231-245.
- Sjölund M, Lindberg M, Ericsson Unnerstad H. **Microbial etiology of infectious arthritis in nursing piglets.** *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> ESPHM*, Espoo, Finland, 2011, 177.
- Stern S, Wigren I. **Smågrisdödlighet – dödsorsaker och samband med suggans kullnummer.** *Inst f husdjursgenetik*. SLU, Uppsala, Rapport 135, 1999.
- Svensden J, Wallgren P, Olsson AC. **Kliniska och serologiska studier av rödsjuka i ekologisk grisproduktion - en jämförelse mellan vaccinerade och inte vaccinerade grisar.** Rapport, Jordbruksverket, 2008.
- Wallgren P, Lundeheim N, Ehlorsson CJ. **Friska grisar – lönsamma och miljövänliga.** *Sv Vet Tidn*, 2011a, **5**, 15-22.
- Willgert K. **The economic and welfare impact of lameness in sows in England.** 2011, [www.thepigsite.com](http://www.thepigsite.com)

- Wood RL: **Erysipelas**. In Diseases of swine 8<sup>th</sup> edition, Section 3, Chapter 31, 1999; Edited by: Straw BE, D'Allaire S, Mengelling WL, Taylor DJ. Blackwell Publishing Professional, Ames, Iowa, USA.
- Zoric M, Nilsson E, Lundeheim N, Wallgren P. **Incidence of lameness and abrasions in piglets in identical farrowing pens with four different types of floor**. *Acta Vet Scand* 2009, **51**, 23. Electronic publication; 9 pages.
- Zoric M, Nilsson E, Mattsson S, Lundeheim N, Wallgren P. **Abrasions and lameness in piglets born in different farrowing systems with different types of floor**. *Acta Vet Scand* 2008, **50**, 37. Electronic publication; 9 pages.
- Zoric M, Sjölund M, Persson M, Nilsson E, Lundeheim N, Wallgren P. **Lameness in piglets. Abrasions in nursing piglets and transfer of protection towards infections with Streptococci from sow to offspring**. *J Vet Med B* 2004, **51**, 278-284.
- Zoric M, Stern S, Lundeheim N, Wallgren P. **Rörelsestörningar hos smågrisar i en konventionell besättning**. *Sv VetTidn* 1999, **15**, 741-748.
- Zoric M, Stern S, Lundeheim N, Wallgren P. **Four-year study of lameness in piglets at a research station**. *Vet Rec*, 2003, **153**, 323-328.

# KOSTNADER FÖR ENDEMISKA SJUKDOMAR HOS GRIS

## Sjukdomar som berör tarmkanalen

### Spädgrisdiarré

#### Bakgrund

Spädgrisdiarré ses vanligen hos 1-4 dagar gamla grisar i form av en vattentunn, gulaktig diarré. Om inte behandling sätts in dör grisarna inom loppet av några timmar till ett dygn på grund av de vätskeförluster som uppstår till följd av den sekretoriska diarrén. Perakuta dödsfall utan föregående kliniska symptom förekommer. Vanligen insjuknar 50-100 % av en drabbad kull.

I Sverige är spädgrisdiarré vanligen förknippats med *Escherichia (E.) coli*, men *Clostridium (C.) perfringens* typ C (smittsam tarmbrand) är vanlig i södra Sverige. Dödligheten är ofta omfattande. I litteraturen anges ett antal ytterligare smittämnen som möjligtvis kan orsaka diarréer under spädgristiden (rotavirus, coronavirus, *C. perfringens* typ A, coccidier, *C. difficile*, *Cryptosporidium parvum*-infektion, och *Strongyloides* spp.).

Under 1960-talet utgjorde neonatala diarréer ett stort problem, men effektiva vacciner mot *E.coli*-associerade diarréer och tarmbrand har medfört att spädgrisdiarré under en lång följd av år varit nästintill försvunnen inom svensk smågrisproduktion. På senare år har dock besättningar med väl fungerande skötsel- och vaccinationsrutiner drabbats av diarréer bland spädgrisarna. Orsaken till detta är okänd och sjukdomen kallas New Neonatal Porcine Diarrhoea (NNPD). I vissa fall behandlas upp till 70 % av spädgrisarna med antibiotika rutinmässigt men med dålig klinisk effekt (Studentarbete, SLU). Dödligheten kan trots insatt behandling vara 10-20%.

#### Ekonomi

I besättningar som vaccinerar mot infektion med *E. coli*-orsakad spädgrisdiarré förekommer sällan klinisk sjukdom annat än hos enstaka grisar eller kullar som inte har fått antikroppar via råmjölken på grund av sjukdom eller att kullens storlek överskrider antalet fungerande spenar hos suggan. I icke-immuna besättningar kan upp till 70% av kullarna drabbas av spädgrisdiarré och dödligheten bland drabbade kan vara så hög som 70%. Efterhand sjunker dödligheten till under 10%.

Drabbade grisar har även en sämre viktsutveckling än friska kullar, både under dioperioden och under tillväxtperioden. Dessa grisar kan vara 10% lättare vid avvänjning och förmedling (cirka 30 kg).. Med en medeltillväxt på 230 g/dag (Jan Vallgårdas personligt meddelande) från födsel till avvänjning gör en 10% sämre viktsutveckling att dessa grisar växer 23 gram långsammare per dag varför de kommer att vara lättare än sina friska kullsyskon vid avvänjningen. Med en



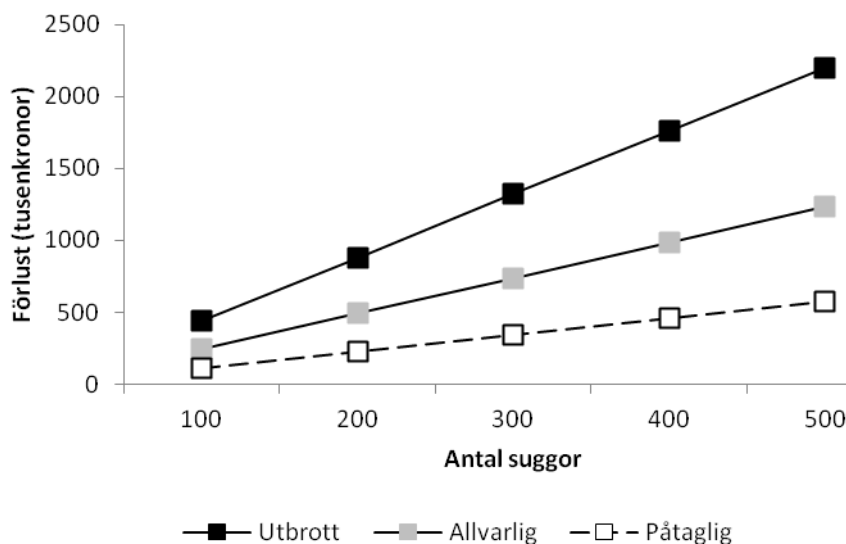
medeltillväxt på 453 g/dag (PigWin 2010) från avvänjning till förmedling gör en 10% sämre viktsutveckling att dessa grisar växer 45 gram långsammare per dag. Sannolikt påverkas även viktsutvecklingen under slaktsvinsperioden men det saknas uppgifter för denna ålderskategori.

## Ekonomiska förluster orsakade av spägrisdiarré på besättningsnivå

Beroende på i vilken omfattning som en besättning drabbas av spägrisdiarré varierar kostnaderna kraftigt. Nedan presenteras i tabell- och figurform de ekonomiska konsekvenserna av spägrisdiarré på sugg- och besättningsnivå. För de olika scenarier som skisseras har förlusterna för dödlighet (50%, 25% respektive 10%) bland spägrisarna använts. Även en nedsatt tillväxt under perioden mellan avvänjning och förmedling/insättning i slaktsvinsavdelning (~30 kg) som innebär en förlängning av uppfödningstiden (+14 dagar, +10 dagar och +6 dagar) har inkluderats i beräkningarna.

Tabell 1. Kostnader för utbrott av spägrisdiarré per sugga a med 22 producerade grisar per år.

Kostnad per sugga	Allvarliga problem		Påtagliga problem			
		SEK		SEK	SEK	
Spädgrisdödl á 358 SEK	50%	4268	20%	2134	10%	854
Tillväxt, ökat antal dagar á 3 SEK	14 st	462	10 st	495	6 st	356
<b>Totalkostnad SEK</b>		<b>4400</b>		<b>2464</b>		<b>1144</b>



Figur 1. Förluster orsakade av förekomst av spägrisdiarré i olika stora besättningar med en årsproduktion av 22 slaktgrisar per sugga och år. Se även tabell.

## Referenser

- Straw BE, Zimmerman JJ, D'Allaire S, Taylor DJ (eds.), 9th edn. Oxford: Blackwell publishing; 2006.
- Taylor DJ: E. coli disease in the young pig. In: *Pig Diseases*. (th edn. Glasgow: D.J. Taylor; 2006: 132-141.
- Wallgren P, Merza M: New neonatal porcine diarrhoea. I. Clinical outcome in an affected herd. In: *International Pig Veterinary Society Congress: 2012; Jeju*; 2012: Submitted.

## Avvänjningsdiarré

### Bakgrund

Avvänjningsdiarré är ett syndrom med multifaktoriell bakgrund som är starkt kopplad till enterotoxinproducerande *E.coli* (ETEC) som drabbar grisar 5-14 dagar efter avvänjning. Ofta drabbas hela kullar eller en grupp avvanda grisar. Diarréerna medför ett nedsatt allmäntillstånd och uttorkning som kan leda till döden. Grisarna kan även dö perakut.

Avvänjningen medför att grisarna abrupt utsätts för olika stressfaktorer varav separationen från suggan som bland annat tillför värme är en. Dessutom sker ett foderbyte från suggans mjölk till ett spannmålsbaserat foder. Suggans mjölk är också rik på, i tarmen lokalt verkande, antikroppar (IgA) som skyddar den unga grisen från infektion eller överväxt av i patogener i tarmkanalen. Antikropparna som grisarna har fått via råmjölken har också i princip brutits ned och det egna immunförsvaret är ännu relativt outvecklat. Många gånger flyttas och blandas också kullarna vid avvänjningen vilket medför stress och rangordningsstrider. Stress som inte är övergående har en negativ påverkan på immunförsvaret vilket gör grisarna mer mottagliga för sjukdom.

Förebyggande åtgärder för att minimera effekterna av de påfrestningarnas grisarna utsätts för vid avvänjningen är viktiga. De omfattar grisarnas närmiljö, deras foder, utfodringsrutinerna, rena utrymmen med god termisk komfort. Sjuka grisar kan kräva antibiotikabehandling. Vanligen sprutas grisarna med trimetoprimsulfa men när större grupper av djur har drabbats kan även vattenburen medicinerings med colistinsulfat övervägas. I besättningar med återkommande problem har en tillsats av 2500 ppm ZnO tillsatt i fodret under de första 2 veckorna efter avvänjningen haft god effekt att motverka uppkomsten av avvänjningsdiarré.

### Ekonomi

Åren efter det att Sverige införde ett totalförbud mot tillsatser av antibiotika i fodret i tillväxtbefrämjande syfte ökade problemen med avvänjningsdiarré. Dödligheten i samband med avvänjningsdiarré ökade med cirka 1,5% och uppfödningstiden förlängdes med i medel 5,5 dagar. I slutet av 90-talet förekom alltså problem med avvänjningsdiarré. I 8% av 350 undersökta besättningar förekom i princip alltid avvänjningsdiarré och i 22% av besättningarna var problemet ofta förekommande. 5% av dessa besättningar använde antibiotika i fodret för att förebygga problem med avvänjningsdiarré medan 17% använde zinkoxid. I drabbade

besättningar insjuknar vanligen 30-40% av grisarna och dödligheten kan bli så hög som 26% om behandlingen inte sätts in. Vid utbrott av ödemsjuka som orsakas av särskilda typer av *E. coli* kan dödligheten bli så hög som 50-90%.

Tillväxten påverkas i stor grad av omställningen i samband med själva avvänjningen men är större hos grisar drabbade av diarré. Tillväxten minskade med 57 gram veckan efter avvänjning jämfört med veckan innan hos friska grisar medan skillnaden var 104 gram för grisar med diarré. I en annan studie växte obehandlade grisarna mellan 46-120 gram sämre per dag under de fyra första veckorna efter avvänjning jämfört med grisar som behandlades med enrofloxacin.

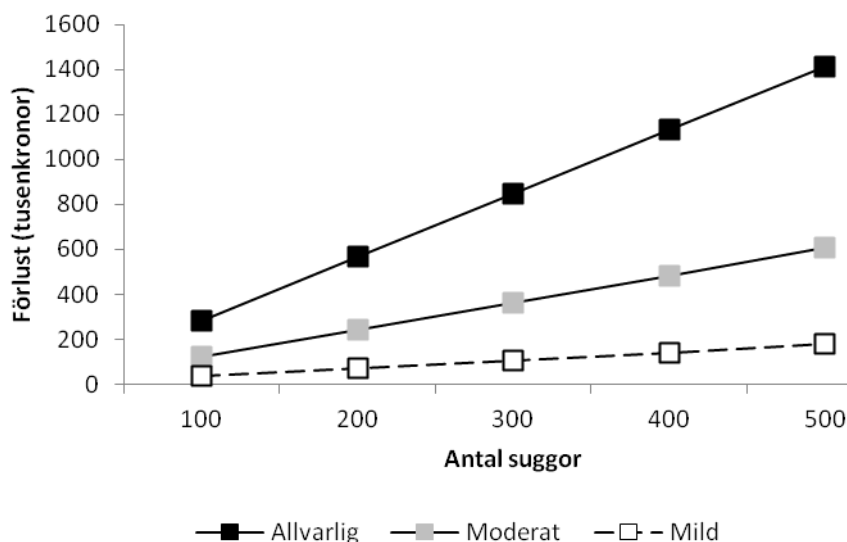
Medicinkostnader mot avvänjningsdiarré kan bli betydande. Behandlingskostnader för individuella grisar beräknas vara cirka 2 SEK om en 10-kilos gris behandlas i 3 dagar. Vid en insjuknandegrad på 30% i en omgång med 400 grisar betyder det att 120 grisar måste behandlas till en kostnad av 240 SEK. Medicinkostnaderna för att behandla en hel omgång grisar (400 st) i vattnet i 3 dagar blir 570 SEK om grisarna väger 12 kg och behandlas i 3 dagar.

## Ekonomiska förluster orsakade av avvänjningsdiarré på besättningsnivå

Olika scenarier för besättningar som drabbats av avvänjningsdiarré har skapats. Nedsatt tillväxt och ökad dödlighet är de faktorer som har tagits med i beräkningarna. Foderomvandlingsförmågan påverkas också negativt, men ingår inte i beräkningarna. Även medicinkostnaderna har utelämnats från beräkningarna. Antalet dagar med vilken uppfödningstiden förlängs har beräknats utifrån en medeltillväxt på 453 g/dag under tillväxttiden (PigWin 2010) och att tillväxten minskar med 30 g/dag respektive 50g/dag för ett mildt och ett mer moderat förlopp av avvänjningsdiarré vilket förlänger uppfödningstiden med 3,5 respektive 6 dagar (kostnad 3 SEK/dag). Vid allvarliga problem med avvänjningsdiarré har beräkningarna baserats på en tillväxtminskning med 100 g/dag vilket innebär en förlängd uppfödningstid med 11 dagar och en dödlighet på 25%. Kostnaden för dödlighet (388 SEK) baseras på tidigare publicerade uppgifter om förluster för dödsfall hos avvanda grisar. Nedan presenteras i tabell- och figurform de förluster besättningar av olika storlek kan drabbas av vid klinisk avvänjningsdiarré.

**Tabell 1.** Kostnader för besättningar drabbade av avvänjningsdiarré av mildt, moderat eller allvarligt förlopp per sugga med 22 producerade grisar per år

Kostnad per sugga	Allvarliga problem		Påtagliga problem		
		SEK		SEK	SEK
Dödlighet á 388 SEK	25%	2134	10%	854	5% 128
Tillväxt, ökat antal dagar á 3 SEK	14 st	693	6 st	356	5 st 228
<b>Totalkostnad SEK</b>		<b>2827</b>		<b>1210</b>	<b>356</b>



**Figur 1.** Förluster relaterade till avvänjningsdiarré i olika stora besättningar med en årsproduktion av 22 slaktgrisar per sugga och år. Se även tabell.

## Referenser

- Holmgren N: **Prophylactic effects of zinc oxide or olaquinox against weaning diarrhoea in pigs.** *Svensk Veterinärtidning* 1994, **46**:217-222.
- Madec F, Bridoux N, Bounaix S, Jestin A: **Measurement of digestive disorders in the piglet at weaning and related risk factors.** *Prev Vet Med* 1998, **35**(1):53-72.
- Melin L, Katouli M, Lindberg A, Fossum C, Wallgren P: **Weaning of piglets. Effects of an exposure to a pathogenic strain of Escherichia coli.** *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health* 2000, **47**(9):663-675.
- Klobasa F, Butler JE: **Absolute and relative concentrations of immunoglobulins G, M, and A, and albumin in the lacteal secretion of sows of different lactation numbers.** *Am J Vet Res* 1987, **48**(2):176-182.
- Kyriakis SC, Tsioloyiannis VK, Lekkas S, Petridou E, Vlemmas J, Sarris K: **The efficacy of enrofloxacin in-feed medication, by applying different programmes for the control of post weaning diarrhoea syndrome of piglets.** *Zentralbl Veterinarmed B* 1997, **44**(9):513-521.
- Löfstedt M, Holmgren N: **Avvänjningsboken.** Skara; 1999.
- Poulsen HD: **Zinc oxide for weanling piglets.** *Acta Agriculturae Scandinavica* 1995, **45**:159-167.
- Robertsson J-Å, Lundeheim N: **Prohibited use of antibiotics as a feed additive for growth promotion - effects on piglet health and production parameters.** In: *International Pig Veterinary Society Congress: 1994; Bangkok; 1994*: 282.
- Straw BE, Zimmerman JJ, D'Allaire S, Taylor DJ (eds.), 9th edn. Oxford: Blackwell publishing; 2006.
- Wallgren P, Lundeheim N, Ehlorsson C: **Friska grisar - lönsamma och miljövänliga.** *Svensk Veterinärtidning* 2011(5):15-22.

# Infektioner med *Lawsonia intracellularis*

## Bakgrund

Proliferativ enteropati, orsakad av bakterien *Lawsonia intracellularis*, är en endemisk sjukdom med en effektiv smittspridning och som påvisas hos allt fler djurarter, både tamdjur, djurparksdjur och i den vilda faunan. Den är en av de viktigaste orsakerna till tarmstörningar hos gris och har påvisats i upp till 50 % av de svenska smågrisproducerande besättningarna.

Bakterien infekterar omogna tarmceller som stimuleras till delning utan att vidare mognad sker varför näringsupptaget påverkas negativt med försämrad tillväxt som följd. Vanligen drabbas grisar 3-4 veckor efter avvänjning (6-20 veckor gamla grisar). Fyra olika former av sjukdomen; porcine intestinal adenomatosis (PIA), nekrotiserande enterit (NE), regional ileit (RI) och proliferativ hemorragisk enteropati (PHE) har beskrivits men idag föredrar man att tala om akut (PHE) och kronisk (PIA och NE) form. I Sverige är den kroniska formen vanligast och ses som en gråbrun diarré med ruggig hårrem och försämrad tillväxt som följd. Dödligheten är låg (1-5%) och framförallt förknippad med sekundärinfektioner. Subkliniskt infekterade djur har försämrad tillväxt men i övrigt inga kliniska symptom. Den akuta formen drabbar oftast lite äldre djur som slaktsvin och gyltor (4-12 månader gamla). Denna form förlöper med kraftiga tarmblödningar vilket ger upphov till blodig diarré med mer eller mindre påverkat allmäntillstånd. Perakuta dödsfall förekommer.

Infektioner med *L. intracellularis* behandlas vanligen med tylosin eller tetracyklin. Vid enstaka sjukdomsfall behandlas sjuka individer parenteralt. Om flera grisar skall behandlas samtidigt kan dessa flyttas till en gemensam sjukbox och medicineras i fodret eller vattnet. Vid stora kliniska problem kan övervägas att sätta in behandling via foder eller vatten i en hel stallavdelning.

Vaccin mot *L. intracellularis*-infektion finns tillgängligt. Vaccinet minskar troligen inte andelen infekterade djur men anges förbättra tillväxten under uppfödningens period. Förebyggande åtgärder i form av goda hygienrutiner, särskilt tvätt och desinfektion av tillväxtstallarna med tid för upptorkning innan en ny omgång grisar sätts in. Utfodringsplatserna bör även optimeras så att gödsel förorening av fodret undviks och vattenniplarna bör placeras så att vattenspill förhindras eller hamnar över gödselspalten.

## Ekonomi

De ekonomiska konsekvenserna av sjukdomen anses vara betydande. Framför allt påverkas tillväxten negativt. I ett infektionsförsök fann man att tillväxten minskade med 9-31% under de fyra veckor efter infektionen som studien pågick. Andra källor anger en minskad tillväxt med 6-20% och en ökad foderförbrukning med 6-25%. Danska undersökningar har visat att tillväxttakten minskade beroende på smittrycket. Tillväxten i slaktsvinsledet var 872 g/dag vid ett lågt smittryck men minskade med 65 respektive 324 gram vid ett moderat respektive högt smittryck. Det bör dock beaktas att 94% av de danska svinbesättningarna anses vara infekterade med *L. intracellularis*.

Eftersom infektioner med *L. intracellularis* vanligen drabbar grisar under tillväxtperioden i Sverige är det mest intressant att utvärdera hur tillväxten påverkas under den här perioden. Den genomsnittliga tillväxten under den här perioden är ungefär 453 g/dag (PigWin 2010). Den är i paritet med tillväxthastigheten (425 g/dag) som rapporterats för danska grisar i viktsintervallet 7-30 kg.

En 6% -ig minskning med tillväxten under tillväxtperioden medför en minskning med 27 g/dag beräknat på medeltillväxt på 453 g/dag. Skulle tillväxten minska med 20%, minskar den dagliga tillväxten med 90 g.

Vaccinationsstudier har visat en positiv effekt på tillväxten hos vaccinerade grisar . Tillväxten ökade med 45 g/dag, vilket motsvarar 8 dagars kortare uppfödningstid från avvänjning till slakt. I andra undersökningar fann man en bättre tillväxt på 30-150 g/dag eller 9-31% förbättrad tillväxt under perioden efter avvänjningen.

Infektioner med *L. intracellularis* är även förknippade med en ökad dödlighet. För den kroniska formen anges en dödlighet på 1-5% och i akuta fall upp till 50%. Troligen kommer dödligheten inte tillåtas att bli så hög som 50% eftersom behandling kommer sättas in och andra åtgärder kommer att vidtas långt tidigare. I diskussioner har man kommit fram till att gruppmedicinering vid andra akuta sjukdomstillstånd såsom elakartad lungsjuka orsakad av *Actinobacillus pleuropneumoniae* vanligen sätts in då 10% av grisarna insjuknat (Expertmöte Dosering av antibiotika till gris 2011).

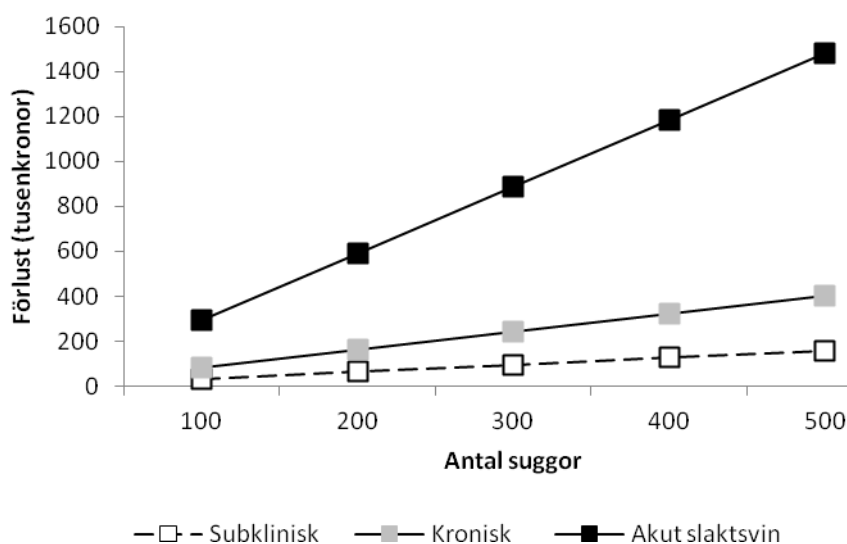
Medicinkostnader kan utgöras av vaccinkostnader för att förebygga sjukdom och/eller antibiotika för behandling av kliniskt sjuka grisar. Kostnaden för att vaccinera en enskild gris är cirka 5 SEK. Behandlingskostnader för individuella grisar beräknas vara cirka 31 SEK om en 15-kilos gris behandlas 2 gånger/dag i 5 dagar. Medicinkostnaderna för att behandla en hel omgång i fodret i 5 dagar blir 1000 SEK.

## **Ekonomiska förluster orsakade av *Lawsonia intracellularis* på besättningsnivå**

På besättningsnivå kan kostnaderna vid infektion med *L. intracellularis* variera kraftigt beroende på hur högt smittrycket är och om sjukdomen förlöper med ett subkliniskt eller mer uppenbart men alltjämt kroniskt förlopp. Nedan presenteras hur besättningar av olika storlek kan drabbas beroende på om sjukdomsförloppet är av subklinisk karaktär, mer kronisk karaktär eller ett akut utbrott bland slaktsvin. I de båda förstnämnda fallen antas att det är tillväxtgrisar som har drabbats. Antalet dagar med vilken uppfödningstiden förlängs har beräknats utifrån en medeltillväxt på 453 g/dag under tillväxttiden och att tillväxten minskar med 30 g/dag respektive 50g/dag för sjukdomstecken av subklinisk respektive kronisk karaktär vilket förlänger uppfödningstiden med 3,5 respektive 6 dagar (kostnad 3 SEK/dag). För slaktsvin antas att tillväxten minskar med 100g/dag med utgångspunkt i en medeltillväxt på 889 g/dag (PigWin 2010) vilket innebär att uppfödningstiden förlängs med 11 dagar (kostnad 6 SEK/dag). Kostnaden för dödlighet baseras på tidigare publicerade uppgifter om förluster för dödsfall hos avvanda grisar (388 SEK) respektive slaktsvin (753 SEK).

**Tabell 1.** Kostnader för subklinisk, kronisk och akut sjuklighet orsakad av *Lawsonia intracellularis* per sugga med 22 producerade grisar per år

Kostnad per sugga	Slaktgrisar		Tillväxtgrisar			
	Akut		Kronisk	subklinisk		
		SEK	SEK		SEK	
Dödlighet á 388 SEK	-	-	5%	427	1%	85
Dödlighet á 753 SEK	10%	1657	-	-	-	-
Tillväxt, ökat antal dagar á 3 SEK	-	-	6 st	375	3,5 st	229
Tillväxt, ökat antal dagar á 6 SEK	11 st	1307	-	-	-	-
<b>Totalkostnad SEK</b>		<b>2963</b>		<b>803</b>		<b>314</b>



**Figur 1.** Förluster orsakade av infektion med *Lawsonia intracellularis* i olika stora besättningar med en årsproduktion av 22 slaktgrisar per sugga och år. Se även tabell.

## Referenser

- Jacobson M, Fellstrom C, Jensen-Waern M: **Porcine proliferative enteropathy: an important disease with questions remaining to be solved.** *Vet J* 2010, **184**(3):264-268.
- Kroll JJ, Roof MB, McOrist S: **Evaluation of protective immunity in pigs following oral administration of an avirulent live vaccine of *Lawsonia intracellularis*.** *Am J Vet Res* 2004, **65**(5):559-565.
- McOrist S: **Defining the full costs of endemic porcine proliferative enteropathy.** *Vet J* 2005, **170**(1):8-9.
- Veenhuizen MF, Elam TE, Soenksen N: **The potential economic impact of porcine proliferative enteropathy on the US swine industry.** In: *International Pig Veterinary Society Congress: 1998; Birmingham; 1998: 64.*

- McOrist S, Smith SH, Green LE: **Estimate of direct financial losses due to porcine proliferative enteropathy**. *Vet Rec* 1997, **140**(22):579-581.
- McOrist S, Gebhart CJ (eds.): **Proliferative Enteropathies**. Oxford: Blackwell Publishing; 2006.
- Johansen M, Friis Nielsen MBS, Dahl J, Svensmark B, Bækbo P, Kristensen C, Hjulsager CK, Jensen TK, Staahl M, Larsen LE *et al*: **Betydning av Lawsonia og gödningscore for daglig tilvækst i slagtesvin**. In: *Meddelelse nr 903*. Videncenter for svineproduktion; 2011.
- Conradsen PC: **Elimination of Lawsonia intracellularis the way ton high performance and low usage of antibiotic**. In: *International Pig Veterinary Society Congress: 2006; Copenhagen; 2006*: 321.
- Bak H, Rathkjen PH: **Reduced use of antimicrobials after vaccination of pigs against porcine proliferative enteropathy in a Danish SPF herd**. *Acta Vet Scand* 2009, **51**:1.
- McOrist S, Smits RJ: **Field evaluation of an oral attenuated Lawsonia intracellularis vaccine for porcine proliferative enteropathy (ileitis)**. *Vet Rec* 2007, **161**(1):26-28.
- Wallgren P, Lundeheim N, Ehlorsson C: **Friska grisar - lönsamma och miljövänliga**. *Svensk Veterinärtidning* 2011(5):15-22

## Infektioner med *Brachyspira hyodysenteriae* och *Brachyspira pilosicoli*

### Bakgrund

Två av de viktigaste diarrésjukdomarna hos gris är svindysenteri och spiroketal diarré. Dessa sjukdomar orsakar betydande ekonomiska förluster genom minskat foderutnyttjande, försämrad tillväxt och dödsfall. Förekomsten av dessa sjukdomar innebär dessutom ett lidande för djuren och i vissa fall behandling med antibiotika av stora grupper av grisar. Såväl svindysenteri som spiroketal diarré finns i alla länder med grisproduktion. Svindysenteri orsakas av spiroketen *Brachyspira hyodysenteriae*. Det kännetecknande kliniska symptomet är blodblandad, slemrik diarré och dödligheten är hög om inte behandling sätts in. Vanligen drabbas grisar i åldern 6 -16 veckor.

Svindysenteri beskrevs för första gången i Sverige 1960 men kom inte att utgöra ett problem förrän efter 1986 då tillsats av lågdosantibiotika i fodret tillväxtbefrämjande syfte förbjöds. Uppskattningsvis behandlades ungefär 172 000 grisar mot svindysenteri 1987 och 1991 behandlades så många som 450 000 grisar med antibiotika verksamma mot svindysenteri. På populationsnivå har 5-10% av alla producerade grisar behandlats med antibiotika mot svindysenteri. Under 2000-talets första hälft uppskattades antalet infekterade besättningar till cirka 4%. Tack vare att ett bekämpningsprogram initierades 2000 av Svenska Djurhälsovården i samarbete med SLU och SVA har problemen minskat betydligt. Prevalensen infekterade besättningar hade uppskattningsvis sjunkit till 1,2% 2007 och under 2010 var endast 9 besättningar positiva (M. Pringle, personligt meddelande).

Spiroketal diarré orsakas av bakterien *Brachyspira pilosicoli* och kan kliniskt beskrivas som en ”mild form av svindysenteri”. Kliniskt kan den även likna infektioner med *Lawsonia intracellularis*. Vanligen ses en cementliknande diarré hos drabbade grisar. Eventuellt kan



även andra arter av *Brachyspira* orsaka mag/tarmstörningar hos gris. Även här drabbas framför allt grisar i åldern 6-16 veckor.

## Ekonomi

Även om svindysenteri anses orsaka stora ekonomiska förluster är uppgifterna avseende de förluster som sjukdomen orsakar begränsade. Efter införandet av bekämpningsprogrammet mot svindysenteri 2000 har betydelsen av sjukdomen på nationell nivå minskat betydligt även om det i enskilda besättningar fortfarande utgör ett betydande problem. I litteraturen anges att i fall av akuta utbrott av svindysenteri så kan 90% av de avvanda grisarna drabbas och dödligheten vara så hög som 30%. I enskilda svenska besättningar där effekterna av ett utbrott av svindysenteri har dokumenterats fann man att smågrisdödligheten under diperioden ökade med 11% från 15% till 26% (Studentarbete SLU 1998). Samtidigt ökade utslagningen av suggorna på grund av vikt förluster, omlöp och förlängt intervall mellan avvänjning och brunst med cirka 6%. Samtidigt visar amerikanska undersökningar att dödligheten kan vara så hög som 82,5% för obehandlade grisar. I utländska studier där man har undersökt effekten av behandling med olika antibiotika verksamma mot svindysenteri har man visat förbättringar i tillväxten på 25 till 53 g/dag.

För besättningar med endemisk förekomst av svindysenteri kan kostnaderna för medicinering bli höga. Baserat på mängden försäld antibiotika verksamma mot *B. hyodysenteriae* (tiamulin) som i stort sett endast används för behandling av svindysenteri behandlades uppskattningsvis 11 500 60-kilos grisar med 3 ml tiamulin en gång dagligen i tre dagar mot svindysenteri till en kostnad av 398 274 SEK under 2009. Kostnaden för varje behandlad gris var då cirka 28 SEK.

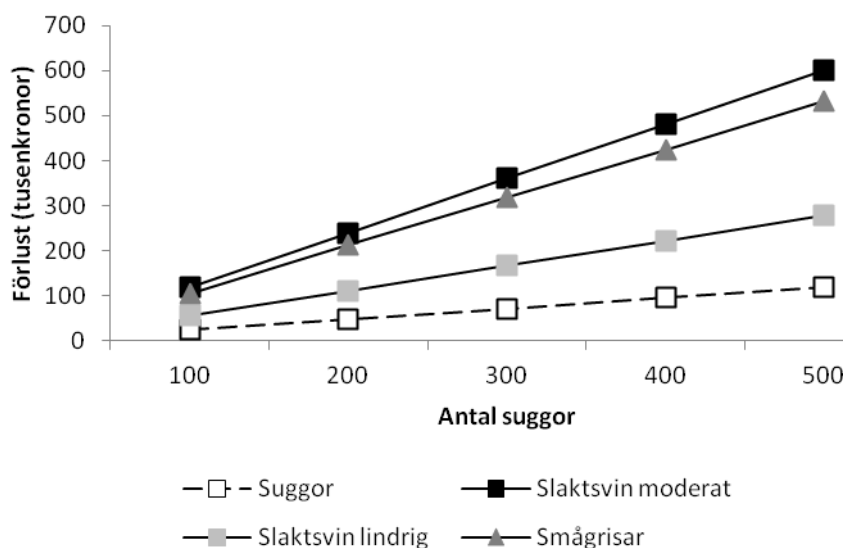
Under 2009 såldes 157 kg aktiv substans av tiamulin för gruppmedicinering. Med en dosering om 5 mg/kg kroppsvikt per dag skulle detta räcka för att behandla 75 000 grisar i sju dagar. Medicinkostnaden för att behandla 400 grisar i sju dagar med tiamulin har beräknats till cirka 4 000 SEK under förutsättningen att varje gris äter 3 kg foder per dag med en inblandning av 5 kg tiamulin per ton foder .

## Ekonomiska förluster orsakade av svindysenteri på besättningsnivå

Infektionsförloppet kan variera från besättning till besättning beroende på om besättningen nyligen smittats och sjukdomsförloppet är av mer akut karaktär med dödsfall och många grisar som kräver medicinering till besättningar där smittan har funnits en längre tid vilket ger ett mer kroniskt förlopp med mer eller mindre påverkan på tillväxten. Nedan presenteras tänkbara kostnader för suggor som slås ut vid ett akut utbrott av svindysenteri, slaktsvin där tillväxttakten samt dödligheten påverkas i olika grad, och slutligen hur diande grisar (dödlighet) och tillväxtgrisar (tillväxt) påverkas. Den förlängda uppfödningstiden för slaktsvinen är baserad på att tillväxten antingen minskar med 25 g/dag eller 50 g/dag vilket medför en förlängning med uppfödningstiden med 3 respektive 5,5 dagar (medeltillväxt på 889 g/dag; PigWin 2010) till en kostnad av 6 SEK/dag. För tillväxtgrisarna har tillväxten beräknats minska med 30 g/dag vilket förlänger uppfödningstiden med 3,5 dagar (medeltillväxt på 453 g/dag; PigWin 2010) till en kostnad om 3 SEK/dag. Kostnaden för dödlighet baseras på tidigare publicerade uppgifter om förluster för dödsfall hos avvanda grisar (388 SEK), slaktsvin (753 SEK) och utslagna suggor (4020 SEK).

**Tabell 1.** Kostnader för besättningar drabbade av svindysenteri baserat på ålderskategori samt hur hårt infektionen drabbar slaktsvinen uttryckt per sugga med 22 producerade grisar per år

Kostnad per sugga	Akut sjukdomsutbrott				Slaktgrisar			
	Suggor		Smågrisar		Moderat		Lindrig	
	SEK	SEK	SEK	SEK	SEK	%	SEK	
Dödlighet diande á 358 SEK	-	-	10%	854	-	-	-	-
Dödlighet slaktgris á 753 SEK	-	-	-	-	3%	497	1%	166
Dödlighet suggor á 4020 SEK	6%	241	-	-	-	-	-	-
Tillväxt, ökat antal dagar á 3 SEK	-	-	3,5	208	-	-	-	-
Tillväxt, ökat antal dagar á 6 SEK	-	-	-	-	5 st	704	3st	392
<b>TOTALKOSTNAD, SEK</b>		241		1062		1201		558



**Figur 1.** Kostnader för besättningar drabbade av svindysenteri baserat på ålderskategori samt hur hårt infektionen drabbar slaktsvinen uttryckt per sugga med 22 producerade grisar per år. Se även tabell.

## Referenser

- Fellström C: **Phenotypic Classification, Detection and Phylogeny of Serpulina Species in Swine.** Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences; 1996.
- Fellström C: **Bekämpning av svindysenteri - antibiotikabehandling och resistensproblem.** In: *Jordbrukskonferensen: 2000; Uppsala; 2000:* 178-181.
- Fellström C: **Brachyspira infections in pigs.** In: *European Symposium of porcine Health Management: 2009; Copenhagen; 2009:* 36.
- Holck JT, Ripley PH, Fisch R, Turner V: **Assessment of the efficacy of Econor in the control of swine dysentery under simulated field conditions in the United States.** In: *International Pig Veterinary Society Congress: 2002; Ames; 2002:* 371.

- Pejsak Z, Kolodziejczyk P, Zmudzki J, Stankiewicz I, Kozanecki P, Szrom A: **Efficacy and safety of Econor (valnemulin hydrochloride) in pigs affected by swine dysentery.** In: *International Pig Veterinary Society Congress: 2002; Ames; 2002*: 360.
- Råsbäck T, Melin L, Lundeheim N, Gunnarsson A, Fellström C: **Isolation of Brachyspira species in Swedish pig herds with diarrhoea 1996-2003.** In: *International Pig Veterinary Society Congress: 2004; Hamburg; 2004*: 286.
- Tasker JB, Kavanagh NK, Collins DS, Nicoll SA: **The use of aivlosin in-feed for treatment of swine dysentery in Ireland.** In: *International Pig Veterinary Society Congress: 2006; Copenhagen; 2006*: 349.
- Straw BE, Zimmerman JJ, D'Allaire S, Taylor DJ (eds.), 9th edn. Oxford: Blackwell publishing; 2006.
- Wallgren P: **Svindysenteri - förekomst, klinik och sanering.** In: *Allmänt Veterinärmötet: 1988; Uppsala; 1988*: 305-315.
- Wallgren P, Lundeheim N, Ehlorsson C: **Friska grisar - lönsamma och miljövänliga.** *Svensk Veterinärtidning* 2011(5):15-22.

# KOSTNADER FÖR ENDEMISKA SJUKDOMAR HOS GRIS

## Övriga sjukdomar

### PMWS - Postweaning Multisystemic Wasting syndrome

PMWS är ett syndrom som associeras till porcint circovirus typ 2 (PCV2). Detta betyder att de grisar som utvecklar PMWS är infekterade med PCV2, men det betyder inte att alla grisar infekteras med PCV2 utvecklar PMWS. Ändå är kopplingen mellan PCV2 och PMWS mycket stark.

Mycket tyder på att PCV2 muterade på 90-talet och viruset har efter upptäckten av detta delats in i två huvudvarianter; PCV2a och PCV2b. Även om PCV2b möjligen oftare associeras till sjukdom är det viktigt att komma ihåg att båda typerna av PCV2 var för sig har associerats till utbrott av PMWS.

Därefter har en ytterligare äldre variant av PCV2 kommit att kallas PCV2c därför att det isolerades från arkiverade material efter det att PCV2a respektive PCV2b redan namngivits. Modern diagnostik med sekvenseringar kommer säkert att medföra att ytterligare varianter kommer att registreras

Det äldsta isolatet av PCV2 (PCV2a) i Sverige härrör sig från 1993, men viruset har troligen förekommit mer eller mindre ubiquitärt i landet sedan långt dessförinnan.

### PMWS

PMWS drabbar framförallt grisar inom ålderssegmentet 8-16 veckor, dvs från några veckor efter avvänjningen till och med den första månaden under slakgrisperioden. Sjukdomen kännetecknas av en nästan ofattbart snabb avmagring (Wasting) kombinerat med att kroppens lymfknutor ökar markant i storlek. Vissa grisar utvecklar gulsot, men långt ifrån alla. PMWS kännetecknas av en relativt låg morbiditet (i regel 5-30%), men mortaliteten är hög bland de djur som utvecklar sjukdomen. Under de tre första åren med sjukdomen i Sverige var sjukdomen anmälningspliktig och förloppet följdes i detalj. Dödligheten efter avvänjning var då  $7,4 \pm 3,2$  % då diagnosen ställdes i de drabbade besättningarna, vilket var ungefär hälften av vad som rapporterats från Europa.

För att diagnosen PMWS skall kunna ställas på besättningsnivå krävs att diagnosen ställts patolog-anatomiskt i minst en gris samt att dödligheten efter avvänjning har stigit signifikant. Under svenska förhållanden motsvarar detta i praktiken att dödligheten efter avvänjningen (inklusive andelen pellegrisar) skall uppgå till minst 4%.

För att friförklara en besättning från PMWS på besättningsnivån skall produktionen ha varit ”normal” i minst 4 månader.

## **Vilka grisar får PMWS**

Även om PMWS är ett multifaktoriellt sjukdomssyndrom är kopplingen till PCV2 stark och grisar med höga nivåer av serumantikroppar förefaller att inte utveckla sjukdomen. Då de exponeras för viruset uppvisar de inga kliniska tecken på sjuklighet trots att de drabbas av en viremi. Istället ger infektionen upphov till en ytterligare ökning av koncentrationen av serumantikroppar.

De flesta djur med låga nivåer av serumantikroppar mot PCV2 reagerar faktiskt på ett likadant sätt. De kontrollerar den viremi de drabbas av genom att höja nivån av serumantikroppar mot PCV2 på samma sätt som djuren med en hög maternell immunitet gör.

De djur med låg maternell immunitet som av någon anledning inte reagerar med ett korrekt immunologiskt svar utvecklar däremot PMWS. Viremin stiger till mycket höga nivåer av PCV2 i blodet, men trots detta bildas inga antikroppar och dessa djur förblir seronegativa mot PCV2. Därmed ges infektion i princip fritt spelrum och djuren utvecklar PMWS.

## **Behandling**

Även om PMWS associeras till PCV2 är sjukdomen ett syndrom med många olika komponenter. Någon särskild faktor X har aldrig identifierats, men däremot har många olika faktorer visat sig kunna iklädas sig rollen som faktor X - såväl andra infektioner som sköselfaktorer. Om PMWS utbryter i en besättning gäller det då att göra vad man kan för att minska på inflytandet från smittryck och provocerande faktorer. Att försöka identifiera och åtgärda provocerande faktorer i besättningen.

Sedan ett antal år finns vacciner riktade mot PCV2 och trots att PMWS är ett multifaktoriellt sjukdomssyndrom är dessa vacciner effektiva genom att de lyckas förebygga en okontrollerad proliferation av PCV2. Man kan antingen vaccinera soggorna för att öka den maternella immuniteten eller smågrisarna för att de snabbare ska förvärva en immunitet mot PCV2. Vid inledningen av ett arbete med att bekämpa PMWS i en drabbad besättning kan man kombinera dessa båda strategier kombinerat med att identifiera och åtgärda provocerande faktorer.

## **PCV2 och PMWS i Sverige**

Diagnosen PMWS ställdes för första gången på besättningsnivå i Sverige under december månad 2003. Vid 2004 års utgång hade 16 besättningar diagnostiserats för sjukdomen på besättningssnivå och vid 2006 års utgång hade diagnosen ställts i 122 besättningar. Dödligheten var under de tre första åren  $7,4 \pm 3,2$  % då diagnosen ställdes i besättningarna.

## **Övriga sjukdomar som kan förknippas med PCV2**

PCV2 kan orsaka reproduktionsproblem hos soggor som är seronegativa mot PCV2. Virusets kan orsaka embryonal död som om infektionen sker under senare delen av dräktigheten antingen leder till små kullar eller till kastningar. Om infektionen sker under den tidiga dräktigheten ger den upphov till omlöpningar. Seropositiva soggor förefaller okänsliga för

denna effekt av viruset och för att fastställa diagnosen PCV2-orsakad kastning skall PCV2 påvisas från kastade foster

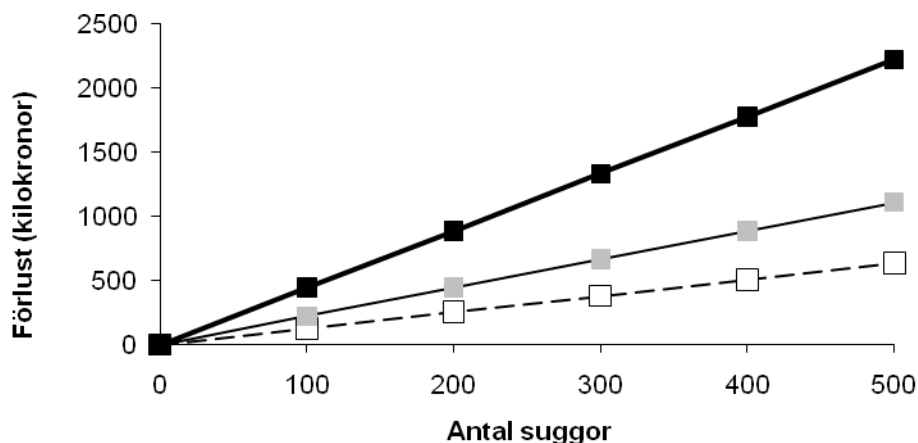
PCV2 (PCV2a) påvisades för första gången i Sverige år 2000, sedan den internationella forskningen kring sjukdomen PMWS börjat skjuta fart. Isolatet härrörde dock från 1993 och kom från en lymfknuta ifrån en tillväxtgris från en serogrisbesättning som under 1993 noterade svartskorv på några kullar. I samband med att detta skedde infekterades besättningen med PCV2, vilket konfirmerades genom att besättningen just då serokonverterade mot PCV2. Samtidigt drabbades besättningen även av en relativt lindrig reproduktionsstörning i form av en ökad frekvens av omlöpningar, små kullar och kastningar. Trots att dessa störningar bedömdes som relativt lindriga uppskattades kostnaden för dem till 2000 SEK per sugga och år. Reproduktionsproblemen varade under en tremånadersperiod år 1993. Därefter har inga liknande symptom setts, trots att viruset finns kvar i besättningen sedan dess. Detta indikerar att PCV2 inte ger upphov till reproduktionsstörningar hos suggor med antikroppar mot PCV2 och sannolikt är idag alla svenska suggor seropositiva mot PCV2 när de betäcks.

**Tabell 1.** Beräkningar av kostnader PMWS och andra manifestationer av PCV2 hos gris under svenska förhållanden

Referens	Land	Dödlighet	Tillväxt	Reproduktion	Kostnad per sugga och år
<b>Reproduktion</b> (vid nysmitta av besättn)					
Wallgren, 2001	SE	+3% före avv	Ingen skillnad	18% kastn 1.5% omlöp	1822 SEK
<b>PMWS</b>					
Wallgren et al., 2004	SE	8 % e avv	?	Nej	-
Wallgren et al., 2007	SE	7,4% e avv	?	Nej	-
Wallgren, 2011	SE	8% e avv	+ 10 dagar	Nej	2222 SEK

Då PCV2 kan påvisas i sperma bedömdes semin vara den troligaste smittvägen till besättningen beroende på de smittskyddsregler som tillämpades i besättningen. Besättningen hade år 1993 uteslutande använt sig av semin för att föra in nya gener sedan fem år. Detta antyder att risken för att få in PCV2 med semin i praktiken är ganska liten, men att den naturligtvis finns. Även senare undersökningar har visat att risken för att få in PCV2-kontaminerad sperma inte är stor. Exempelvis påvisades inte PCV2 i 78 spermadoser som exporterades till Norge när de undersöktes med PCR-teknik.

Sannolikt har så gott som alla galtar i Sverige genomgått en PCV2-infektion redan som unga och är vid ankomsten till stationerna seropositiva och därmed är risken för påvisbara mängder av PCV2 i sperma mycket låg. Om nysmittade eller seronegativa djur kommer till stationen kommer de sannolikt inte att uppvisa några kliniska tecken till sjukdom, men risken finns sperman kontamineras från galten eller från omgivningen.



**Figur 1.** Årliga förluster till följd av PMWS i integrerade besättningar beroende på besättningsstorlek. Beräkningarna är baserade på medelproduktionen enligt PigWin år 2010 (22 slaktade grisar per sugga och 181 dagars uppfödningstid till slakt). Den streckade linjen med de vita symbolerna visar förlusterna vid en fyraprocentig dödlighet efter avvänjning, vilket motsvarar gränsen för att ställa diagnosen PMWS på besättningsnivå i Sverige. Den smala linjen med de grå symbolerna visar förlusterna vid en sjuprocentig dödlighet efter avvänjning, vilket motsvarar medelvärdet för de besättningar som diagnostiserades för PMWS på besättningsnivå under de tre första åren med sjukdomen i landet (2004-2006). Den tjocka linjen med de svarta symbolerna visar förlusterna vid en fjortonprocentig dödlighet efter avvänjning, vilket motsvarar medelvärdet för de besättningar i Europa som diagnostiserades för PMWS på besättningsnivå under samma period.

## Referenser

- Allan, GM, McNeilly F, Krakowka S, Ellis J, Charreyre C, Bøtner A, Nauwynk H, McCullough K, Wallgren P, Caprioli A. **Porcine circovirus diseases: 1996-2004 and beyond.** *Pig Vet J*, 2004, **54**: 139-145.
- Allan, GM, McNeilly F, McMenemy M, McNair I, Krakowka S, Timmusk S, Walls D, Donnelley M, Minahin D, Ellis J, Wallgren P, Fossum C. **Temporal distribution of porcine circovirus 2 genogroups recovered from postweaning multisystemic wasting syndrome-affected and -nonaffected farms in Ireland and Northern Ireland.** *J Vet Diagn Invest*, 2007, **19**:668-673
- Bergström G, Wallgren P. **The incidence of thin-to-wasting pigs with respect to race in a progeny test station affected by PMWS.** *Proc. IPVS*, 2006, **19**:(1) 169.
- Blomström, AL., Belák S, Fossum C, McKillen J, Allan G, Wallgren P, Berg M. **Detection of a novel porcine bocavirus-like virus in the background of porcine circovirus type 2 induced post weaning multisystemic wasting syndrome.** *Vir Res*, 2009, **146** (1-2):125-129
- Blomström, AL., Belák S, Fossum C, Fuxler L, Wallgren P, Berg M. **Studies of porcine circovirus type 2, porcine bocavirus-like virus and torque teno virus indicate that the presence of multiple viral infections in postweaning multisystemic wasting syndrome pigs.** *Virus Res*, 2010, **152**:59-64
- Brunborg IM, Fossum C, Lium B, Blomqvist G, Merlot E, Jørgensen A, Eliasson-Selling L, Rimstad E, Monceyron Jonassen C, Wallgren P. **Dynamics of serum antibodies to and**

- load of porcine circovirus type 2 (PCV2) in finishing herds with and without postweaning multisystemic wasting syndrome.** *Acta Vet Scand*, 2010 **52**:22, 10 pages
- EhlorssonCJ, Blomqvist G, Wallgren P. **Vaccination against PCV2 in a herd that had been declared free from PMWS.** *Proc IPVS*, 2010, **21**, 423.
- EhlorssonCJ, Persson M, Wallgren P. **Vaccination against Porcine Circovirus type 2 and Lawsonia intracellullaris in a two-site production system with subclinical manifestations of the microbes.** *Proc IPVS*, 2010, **21**, 424.
- McMenamy MJ, McNeilly F, McNair I, Krakowka S, Timmusk S, Walls D, Donnelly M, Minahin D, Ellis J, Wallgren P, Fossum C, Allan GM. **The temporal distribution of porcine circovirus 2 genogroups recovered from PMWS-affected and non-affected farms in Ireland and Northern Ireland.** *Proc In. symp Emerging and re-emerging Pig Dis*, 2007, **5** p 85.
- Segalés J, Larsen LE, Wallgren P, Rose N, Grau-Roma L, Sibila M, Fraile L, Casal J, Bækbo P. **What do we know on epidemiology, control and prevention of porcine circovirus diseases?** 5th International Symposium on Emerging and Re-emerging Pig Diseases. 2007 **5**: 35-38.
- Timmusk S. Wallgren P, Belák K, Berg M, Fossum C. **Genetic analysis of PCV2 capsid protein sequences reveals two main groups of Swedish isolates.** *Proc Int symp Emerging and re-emerging Pig Dis*, 2005, **1** p 82
- Wallgren P. **Porcine circovirus typ 2 – följd av introduktion till en oinfekterad integrerad grisbesättning,** *Svensk VetTidn*, 2001, **53**: 565-571.
- Wallgren P. **PMWS in Sweden. From an exotic to an endemic disease.** *Pig J*. 2010, **63**: 1-19.
- Wallgren, P. **Economical impact of diseases on pig production with special focus on emerging diseases.** *Proc Int symp Emerging and re-emerging Pig Dis*, 2011, **6**: 340.
- Wallgren P, Belák, C.-J. Ehlorsson, G. Bergström, M. Lindberg, C. Fossum, G.M. Allan and J.Å. Robertsson. **Postweaning multisystemic wasting syndrome in Sweden: From an exotic to an endemic disease.** *Vet Q*, 2007, **29**(4):122-137.
- Wallgren P, Brunborg I, Blomqvist G, Bergström, G, Wikström, F, Allan, G, Fossum, C, Christine Monceyron Jonassen C. **The Index Herd with PMWS in Sweden: Presence of Serum Amyloid A, Circovirus 2 Viral Load and Antibody Levels in Healthy and PMWS-affected pigs.** *Acta Vet Scand*, 2009, **51**:13
- Wallgren P, Ehlorsson CJ. **Diverging signs of PMWS in satellites belonging to a sow pool affected by PMWS.** *Proc IPVS*, 2006, **19**: (1) 171.
- Wallgren P, Hasslung F, Bergström G, Linder A, Belák K, Hård af Segerstad C, Stampe M, Molander B, Björnberg Kallay T, Nörregård E, Ehlorsson CJ, Thörnquist M, Fossum C, Allan GM, Robertsson JÅ. **Postweaning multisystemic wasting syndrome – PMWS. The first year with the disease in Sweden.** *Vet Q*, 2004, **26**: 170-187.
- Wallgren P, Persson M, Blomqvist G, Fossum C. **Maternal immunity towards porcine circovirus type 2 (PCV2).** *Proc IPVS*, 2010, **21**:285.
- Wattrang E, McNelly F, Allan GM, Greko C, Fossum C, Wallgren P. **Exudative dermatitis and porcine circovirus-2 infection in a Swedish SPF herd.** *Vet.Microbiol*, 2002, **86**: 281-293



## Konsekvenser av subkliniska sjukdomar av okänd genes

Den genomsnittliga åldern vid slakt vid om 180 dagar är imponerande sett ur ett internationellt perspektiv.

Ändå är åldern 140 dagar än i en svensk serogrisbesättning. Den längre uppfödningstiden om 40 dagar motsvarar en försämrad nettointäkt om 201 SEK per gris, eller 6666 SEK per sugga och år. På riksnivå med 135 000 suggor motsvarar detta 900 miljoner SEK.

Även bland de konventionella besättningarna skiljer det 21 dagar mellan de 25% bäst och de 25% lägst presterande besättningarna. Intäkten per slaktad gris skiljer 108 SEK mellan dessa kategorier (4420 SEK per sugga och år).

Till detta skall kostnader för rekrytering av avelsdjur läggas. Nyrekryteringen av suggor motsvarar 50% per år till en uppskattad kostnad av 250 miljoner SEK (cirka 1815 SEK per sugga i produktion).

## Referenser

- Engblom L, Lundeheim N, Dalin AM, Andersson K. **Sow removal in Swedish commercial herds.** *Livest Sci*, 2007, **106**, 76-86. Wallgren P. **Etiska, ekologiska och ekonomiska synpunkter på sjuklighet bland grisar i Sverige.** *Svensk Vet Tidn* 2000, **52**, 69-76.
- Wallgren P. **Är litet alltid vackert och stort alltid fult?** *Ur boken Djuren i människornas klor utgiven av Formas, Stockholm.* 2005, 183-193.
- Wallgren P, Lundeheim N, Ehlorsson CJ. **Ethical, environmental and economical aspects on health status of pigs.** *Proc Eur Symp Pocrine Health Management* 2011 **3**:93-95.
- Wallgren P, Lundeheim N, Ehlorsson CJ. **Friska grisar – lönsamma och miljövänliga.** *Svensk VetTidn* 2011 **63** (5) 15-22.

1)

# KOSTNADER FÖR ENDEMISKA SJUKDOMAR HOS NÖTKREATUR

## Allmän introduktion

I Sverige fanns ca 1 536 700 nötkreatur fördelade på ca 21 600 gårdar år 2010. Nötkreaturen används för mjölk- eller köttproduktion. Antalet mjölkkor var 348 100 medan antalet dikor var 197 100. Övriga nötkreatur utgjordes av 512 600 kvigor, tjurar och stutar samt 478 900 kalvar/ungdjur under 1 år. Antalet nötkreatur i ekologisk produktion var 221 000 varav 39 600 mjölkkor och 48 700 dikor.

Antalet mjölkgårdar var ca 5 600 st och medelkoantalet per gård 62 kor. Mjölkgårdarna hade olika inhysningssystem (lösdrift (varm/kall), uppbundet) och mjölkningssystem (konventionell/AMS). En mindre andel (ca 10 %) av korna var ekologiska. Andelen gårdar och kor anslutna till kokontrollen (Svensk Mjök) var ca 75 % respektive ca 85 %. Anslutning till kokontrollen innebär bland annat månatlig provmjölkning.

Renodlad köttproduktion sker ffa i besättningar med dikalvsproduktion eller ungnötsproduktion (inklusive mellankalv). Nötköttproduktion sker även integrerat med mjölkproduktion. Antalet gårdar med dikor var 12 200 st och medelkoantalet per gård var 16 st. Antalet gårdar med kvigor, tjurar och stutar var 20 300 medan antalet gårdar med kalvar var 18 500. KAP (Kött Avel Produktion) är ett datasystem som ger uppföljning av djur och produktion ([www.taurus.mu](http://www.taurus.mu)). Under 2010 var 1 012 dikobesättningar med i KAP vilket innebar 8,3 % av alla gårdar med dikor. Dessa besättningar hade ca 27 700 kor och 59 600 djur i andra kategorier. Antalet kor per besättning var 27,4.

## Allmänna produktionsdata

År 2010 värderades nötkreaturen till 3 847 miljoner SEK och bland animalieprodukterna stod mjölken för 10 011 miljoner SEK vilket innebär 93 % av värdet för alla animalieprodukter.

Landets totala mjölkinvägning år 2010 var 2 862 000 ton (medelfett 4,23 %, medelprotein 3,41 %) medan medelproduktionen per ko och år var 9 200 kg för kor anslutna till kokontrollen. Medelproduktionen för alla kor i landet beräknades till ca 8 200 kg per ko.

Totalt producerades 424 500 slaktkroppar år 2010 vilka gav 133 530 ton kött. Fördelningen på olika nötkreatursgrupper ses i Tabell 1.

**Tabell 1.** Antal slaktkroppar och ton nötkött producerad inom olika kategorier av nötkreatur

	Kalv	Stut	Tjur	Kviga	Ko	Totalt
Antal kroppar	26 600	41 300	182 500	53 200	147 500	424 500
Ton nötkött	4 280	13 100	60 430	15 090	44 900	133 530

## Avräkningspriser

Medelpriset för mjölk (faktisk fett- och proteinhalt) 2010 var 3,24 SEK per kg för konventionellt producerad mjölk och 4,58 SEK för ekologisk mjölk.

Medelpriser per 100 kg slaktat djur eller nötkött för 2010 ges i Tabell 2.

Medelpriser vid försäljning av livdjur av olika kategorier 2010 ges i Tabell 3.

**Tabell 2. Medelpriser för helt slaktdjur respektive nötkött för olika kategorier år 2010**

Slaktdjur	SEK/100 kg	Nötkött	SEK/100 kg
Mellankalv	2 230	Ko	1 767
Hanungnöt	2 823	Tjur	2 423
Ko	2 068	Kviga	2 282
		Stut	2 367
		Storboskap	2 185
		Kalv	1 946
		Gödkalv	2 614
		mellankalv	1 947
		spädkalv	150

**Tabell 3. Medelpriser (SEK) för djur av olika kategorier vid försäljning till liv (Källor: SLS Svenska Livdjur & Service; Svensk Köttprövning AB)**

Djur - mjölkras	Medelpris	SLS avelstjur – köttas	Medelpris	Köttprövning – tjurar köttas	Medelpris
Tjurkalv Plus	2 185	Hereford	16 535	Hereford	45 231
Tjurkalv Prima	1 682	Charolais	18 270	Charolais	41 135
Kvigkalv	1 231	Simmental	17 803	Simmental	68 769
Dräktig kviga (SRB)	10 173	Angus	17 473	Angus	33 667
Dräktig kviga (SH)	10 788	Limousin	19 609	Limousin	33 500
Ko (SRB)	9 313	Alla raser	17 566	Alla raser	43 871
Ko (SH)	10 142				
Avelstjur (SRB)	12 940				
Avelstjur (SH)	14 208				

## Reproduktion, mjölkproduktion

### Mjölkproduktion

För kokontrollerade djur var inkalvningsåldern i genomsnitt 28 månader och kalvningsintervallet 13,4 månader 2009/2010 (Tabell 4). Tiden från kalvning till första (KFI) och sista (KSI) insemination var 90 dagar respektive 127 dagar i medeltal. Andelen svåra

kalvningar var högre hos kvigor än hos kor. Motsvarande data för djur som inte var med i kokontrollen finns inte tillgängliga.

**Tabell 4.** Data för reproduktion och dödlighet inom mjölkproduktionen 2009/2010 (kokontroll)

Nyckeltal	SH			SRB		
	Kvigor	Kor	Totalt	Kvigor	Kor	Totalt
Inkalvningsålder (mån)	- <sup>a</sup>	-	28			28
Kalvningsintervall (mån)	-	-	13,1			13,7
Svåra kalvningar (%)	5,0	1,5	-	4,0	1,5	-
Dödfödda kalvar (%)	9,6	5,0	-	6,2	4,5	-
Självdöd efter 24 h (%)	0,3	0,3	-	0,4	0,3	-

<sup>a</sup> Information saknas.

### Dikalvsproduktion

För kor och kvigor för dikalvsproduktion i besättningar som är med i KAP var den genomsnittliga inkalvningsåldern 27,9 månader år 2010 medan kalvningsintervallet var 12,6 månader (Tabell 5). Fördelningen för renrasiga respektive korsningar ges i Tabell 5. Andelen svåra förlossningar var totalt 1,6 % med högre andel hos kvigor än kor. Motsvarande siffror för övriga dikobesättningar finns inte tillgängliga.

**Tabell 5.** Data för reproduktion och dödlighet för 1012 dikobesättningar som var med i KAP 2010

Variabel	Samtliga renrasiga		Samtliga korsningar		Totalt
	Kor	Kvigor	Kor	Kvigor	
Antal kalvningar	12 272	3 750	1 527	593	18 142
Antal kalvar	12 861	3 835	1 577	601	18 874
Inkalvningsålder (mån)	- <sup>a</sup>	27,7	-	28,7	27,9
Kalvningsintervall (mån)	12,6	-	12,6	-	12,6
Svåra kalvningar	0,7	4,5	1,4	5,4	1,6
Totalt döda kalvar %	7,2	10,0	5,6	6,5	7,6
Dödfödda kalvar %	3,6	6,1	1,8	4,8	4,0
Döda till avvänjn %	3,6	3,9	3,8	1,7	3,6
Antal avvanda/ko	0,97	0,92	0,97	0,95	0,96

<sup>a</sup> Information saknas.

## Dödlighet/utslagning

### Mjolkproduktion

Den totala andelen kokontrollerade mjölkkor som slås ut per besättning och år var 39,2 % i medeltal 2010. Samma siffra för förstakalvare var 25,8 %. Ålder för djuren vid utgallring var 61,5 månader. Dödligheten för olika ålderskategorier ges i Tabell 4 och 6. Dödligheten var störst för den nyfödda kalven och för kor. Variationen i dödlighet mellan besättningar var markant (Tabell 6). Det finns ingen motsvarande information för djur/besättningar som inte är med i kokontrollen.

**Tabell 6.** Besättningsdata (antal fall/100 ko-år eller per medeltal djur inom ålderskategorin\*100) för sjukdomsförekomst och dödlighet inom mjölkproduktionen (Källa: Signaler Djurvälstånd, Svensk Mjolk)

Nyckeltal	10 % lägsta	Median	10 % högsta
Mastit	0	9,6	28
Alla sjukdomar	3	21,8	51
Kalvdödlighet 0-24 tim	0	6	12
Kalvdödlighet 1-60 dgr	0	0	7
Kalvdödlighet 2-6 mån	0	0	5
Ungdjursdödlighet 6-15 mån	0	0	5
Självdöda/avlivade kor	0	5	11
Utslagning totalt	17	33,9	48

### Dikalvsproduktion

Kalvdödligheten för kor och kvigor i KAP-besättningar år 2010 ges i Tabell 5. Antalet avvanda kalvar per diko var 0,96. Motsvarande siffror för övriga dikobesättningar är inte kända. Andelen döda kor och utslagna kor är inte kända varken för KAP-gårdar eller övriga gårdar inom denna produktionsform.

### Ungnöt

Information finns inte tillgänglig.

## Diverse produktionsnyckeltal

### Mjolkproduktion

Det viktigaste produktionsnyckeltalet i mjölkproduktionen är kg mjölk per ko eller kg mjölk per besättning per 305 dagars laktation.

### Dikalvsproduktion

Enligt Taurus är följande produktionsnyckeltal av värde för dikobesättningar; antal betäckta hondjur den 1/1, antal avvanda kalvar per betäckt hondjur, avvänjningsvikt (kg),

kalvningsperiodens längd (dagar), kalvningsintervall (månader), rekryteringsfrekvens (%) och rörlig kostnad per ko och år (SEK). Rörlig kostnad per diko och år används för att värdera effekten av en förbättring av produktionsnyckeltalen och motsvarar summan av kostnader för grovfoder, bete, kraftfoder, mineraler, strö, tjur eller semin samt övrigt (klövverkning, veterinär, öronbrickor mm). Inga kostnader för byggnader eller arbete tas med eller räntekostnader eller kostnad för rekrytering. En rimlig kostnad ligger mellan 3000 och 4500 SEK/ko/år.

Enligt [www.agribeeff.se](http://www.agribeeff.se) rekommenderas följande nyckeltal för dikobesättningar (dikalvsproduktion); summa levande vikt såld per diko (kg), rekryteringsfrekvens (%), ålder vid första kalvning (månader), antal avvanda kalvar per diko, avvänjningsvikt kvigor respektive tjurar (kg) och avvänjningsålder för kvigor respektive tjurar (dagar).

### **Ungnötsproduktion**

Enligt Taurus rekommenderas följande produktionsnyckeltal för ungnöt; antal slaktade djur per år eller grupp, uppfödningstid (dagar), dödlighet (%), slaktvikt (kg), klass, fettgrupp och medelpris (SEK/kg).

Enligt [www.agribeeff.se](http://www.agribeeff.se) rekommenderas följande nyckeltal för besättningar med ungnöt till slakt; insättningsålder (dagar), uppfödningstid (dagar), ålder vid slakt (dagar), vikt vid insättning (kg levande), daglig viktökning (gram/dag), levande vikt vid slakt (kg) och dödlighet (%).

### **Allmänt om sjuklighet**

Under denna rubrik presenteras de vanligaste sjukdomarna som uppträder i mjölk- respektive köttproduktion. När sådan finns tillgänglig ges nationell sjukdomsstatistik. I övriga fall har en bedömning gjorts utifrån beprövad erfarenhet.

### **Mjölkproduktion**

De vanligaste sjukdomarna hos mjölkkor anges i Tabell 7. Siffrorna härrör från Jordbruksverkets sjukdomsstatistik över veterinärbehandlade kor i kokontrollen. Siffrorna är en underskattning av den sanna situationen på grund av att alla sjukdomar inte behandlas av veterinär och att inte alla veterinärbehandlade sjukdomar rapporteras centralt. Den klart vanligaste sjukdomen är mastit.

Förekomst av sjukdomar hos kalvar och ungdjur i mjölkproducerande besättningar finns inte sammanställda på samma sätt. De vanligaste sjukdomarna som drabbar kalvar är diarré och luftvägssjukdom. Sjukligheten hos ungdjur är oftast låg men de kan bland annat drabbas av parasitär diarré och klövspaltsinflammation.

**Tabell 7. Sjuklighet hos mjölkcor anslutna till kokontrollen under kontrollåret 2009/2010**

Sjukdom	Antal fall/100 ko-år
Klinisk mastit	14,2
Subklinisk mastit	3
Spenskador	0,3
Juversjukdomar totalt	17,5
Klövar och ben	2,4
Utfodringsrelaterad	2,0
Kalvningsförlamning	3,4
Kvarbliven efterbörd	1,0
Livmoderinflammation	0,7
Förlossningshjälp	0,5
Övriga sjukdomar	5,3
Totalt	32,7

### **Dikalvsproduktion**

För dikor och ungnöt finns inte tillgång till samma omfattande statistik som för mjölkcor. Informationen som ges här baseras därför på beprövad erfarenhet.

Viktiga sjukdomsproblem för vuxna djur rör främst reproduktionsproblem som fruktsamhetsstörningar, aborter och förlossningsproblem. Djuren kan även drabbas av bristsjukdomar, klövspaltsinflammation och ektoparasiter. Bland kalvarna sker den största förlusten vid eller strax efter förlossning på grund av dödfödsel och kalvningssvårigheter. Andra sjukdomar av betydelse är diarré (virus, bakterier, parasiter), lunginflammation (virus, bakterier, parasiter), navelinfektioner och skador eller olycksfall.

### **Ungnötsproduktion**

Hos den avvanda kalven är luftvägsproblem (virus, bakterier, parasiter) ett av de största problemen men diarré (främst parasiter) och ektoparasitorsakad sjukdom uppträder också. Hos ungdjur ses till exempel diarré på grund av endoparasiter och klövspaltsinflammation.

## **Beslutsunderlag för urval av sjukdomar som ska ingå i projektet.**

Inom projektet har beslut tagits rörande för vilka endemiska sjukdomar (förutom salmonellos) en detaljerad kostnadsinventering skulle genomföras. En avgörande faktor för urvalet var att endast inkludera viktiga endemiska infektionssjukdomar där smittskyddsåtgärder kan förväntas ge positiv effekt.

För nötkreaturen har sjukdomarna/sjukdomskomplexen luftvägssjukdomar, abort, mastit, klövsjukdomar och diarré bedömts vara lämpliga för ingående studier. Där så är relevant beräknas kostnader för de olika sjukdomarna/sjukdomskomplexen per produktionsform (mjölk/diko/ungnöt) och/eller åldersgrupp.

## **Referenser**

Anonym: **Redogörelse för husdjursorganisationens Djurhälsovård 2009/2010**, Svensk Mjolk, Stockholm, 2010, 1-36.

Anonym: **Husdjursstatistik**, Svensk Mjolk, Stockholm, 2010, 1-43

Anonym: **Jordbruksstatistisk årsbok 2011 med data om livsmedel**. Jordbruksverket och Statistiska centralbyrån, 2011, 1-389

Anonym: **Prisindex och priser på livsmedelsområdet**. Års- och månadsstatistik – 2011:05. Sveriges officiella statistik. Statistiska meddelanden JO 49 SM 1107, Statens Jordbruksverk, Jönköping, 2011, 1-20.

[www.sjv.se](http://www.sjv.se)

[www.svenskmjolk.se](http://www.svenskmjolk.se)

[www.taurus.mu](http://www.taurus.mu)



# KOSTNADER FÖR ENDEMISKA SJUKDOMAR HOS NÖTKREATUR

## Sjukdomar som berör luftvägarna

Luftvägsinfektioner (LVI) drabbar kalvar, ungdjur och vuxna nötkreatur. Det är en av de allra vanligaste sjukdomarna hos nötkreatur över hela världen. Kalvar och ungdjur är mest utsatta för LVI eftersom deras immunitet i regel är sämre än de äldres. Produktionsformen har stor betydelse för förekomsten av LVI. En stor svensk studie av kvigkalvar i mjölkbesättningar redovisade en sjuklighet på grund av LVI på cirka 7 %. I kalvköpande besättningar är siffrorna ofta betydligt högre: för mellankalv redovisades 2009 en behandlingsfrekvens på grund av hosta på ca 26 %, slaktanmärkning för pneumoni 20 % och dödlighet på grund av LVI 3 %.

LVI är vanligast under stallsäsongen. Vanliga infektiösa ämnen är virus (respiratoriskt syncytialt virus (RSV), bovint coronavirus (BCV), parainflusensa-3 virus (PIV-3) m fl), bakterier (*Pasteurella* spp, *Mannheimia* spp, *Histophilus* spp m fl) och lungmask. Provtagning för att identifiera infektiösa ämnen görs relativt sällan och då framför allt organ inom Svenska Djurhälsovårdens kalvpaket, SVARMPat eller olika doktorandprojekt vid SLU. Nästan alla isolat av *Pasteurella/Mannheimia/Histophilus* som testats för antibiotikaresistens har varit känsliga för penicillin. Vaccination mot LVI förekommer i svenska besättningar men är långt mindre vanligt än i många andra länder.

De kliniska symtomen vid LVI omfattar på kort sikt feber, nedsatt foderlust, hosta, påverkad andning, näsflöde, näsblödningar, blod vid hosta, trötthet vid ansträngning, subkutana ödem, toxinemi, dödsfall, lägre mjölkproduktion och högre celltal i mjölken. På lång sikt finns ett samband mellan LVI och senare första kalvning och längre kalvningsintervall.

## Kostnader för luftvägsinfektioner

De ekonomiska konsekvenserna av LVI för djurägaren omfattar på kort sikt nedsatt produktion (lägre tillväxt, extra foder, fler dagar till transport/slakt/kalvning), behandlingskostnader (veterinärbesök, läkemedel, provtagning, karenstid), ökad dödlighet och eventuellt djurbrist (för låg beläggning i stall; ökade rekryteringskostnader), extra arbete och förebyggande åtgärder. På lång sikt bör senare inkalvning och längre kalvningsintervall (KI) också tas med i beräkningen.

Flera beräkningar av kostnader för LVI finns i den internationella litteraturen (se exempel i Tabell 1). Kostnaderna varierar mycket beroende på årtal, produktionsform, vilka poster som räknats in mm. Den mest närliggande uppgiften för svenska förhållanden kommer från en dansk rapport som anger en kostnad på 400 DKK (480 SEK) per sjuk kalv. Andrews (UK) räknar med en medelkostnad på 30 GBP/kalv (339 SEK) i mjölkbesättning och 74 GBP (836 SEK) i dikobesättning för varje kalv (både friska och sjuka) i gruppen. Griffin (1997) beräknar kostnaden för LVI till 7 % av de totala produktionskostnaderna.

Enligt svenska beräkningar 2009 redovisade av djurhälsoveterinär Linda Fransson kostar LVI hos svenska kvigkalvar av mjölkkras 2 150 SEK per fall varav 575 SEK för direkta kostnader

och 1 575 SEK för indirekta kostnader. De direkta kostnaderna utgörs av 220 SEK för medicin- och veterinärkostnader (antibiotika, NSAID); 60 SEK för 1/3 timmes extra arbete; 200 SEK för nedsatt tillväxt/extra foder; 80 SEK för 8 % risk för död baserat på livdjurskostnad 1000 SEK. De indirekta kostnaderna utgörs av 900 SEK för 3 månader senare första kalvning plus ca 675 SEK för 12 % längre kalvningsintervall.

**Tabell 1. Beräkningar av kostnader för luftvägsinfektion hos kalv i olika studier.**

Referens	Land	Kostnad per sjuk kalv alternativt alla kalvar	Kostnad i SEK <sup>a</sup>
Garden & Plummer 1990	USA	10-16 USD (före avvänjning) 2USD(efter avvänjning)	70-112 (före) 14 (efter)
Wittun & Perrino 1995	USA	37,5 USD	262,5
Gunn & Stott 1997	UK	20,6 GBP (0,25-114 GBP)	233 (3-1 288)
Edward 1999	USA	12,6 USD	88
Andrews 2000	UK		
mjölk		43 GBP (9-79)	486 (102-893)
Dikor		82 GBP)	927
Van der Fels-Klerx et al 2001	NL	31 EUR/kviga/år (range 18-57)	279
Esslemont et al 1998	UK	38 GBP (alla kalvar)	429
Thompson et al 2006	Sydafrika	3,4 USD	24
Snowder et al 2006	USA	14 USD (alla kalvar)	ca 98
Graumann & Larsen 2010	DK	400 DKK	480

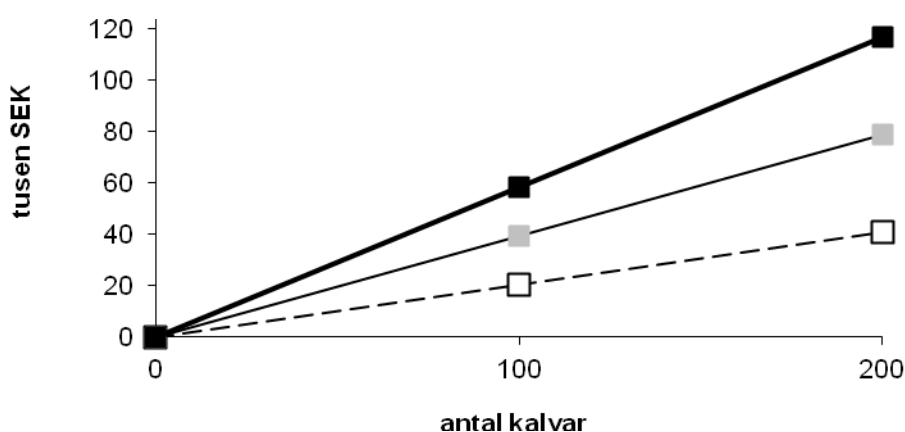
<sup>a</sup> 1 USD=7 SEK; 1 GBP=11,30 SEK; 1 EUR=9 SEK, 1 DKK= 1,2 SEK.

I Tabell 2 presenteras beräknade kostnader för ett exempel på ett utbrott av LVI i en kalvköpare besättning med 100 kalvar per omgång. Enligt denna blir kostnaden för LVI cirka 1000 SEK för varje behandlad kalv eller 250 SEK för varje kalv i omgången. Den totala kostnaden för LVI för omgången beräknas till 25 248 SEK. I Figur 1 ges dessutom en grov beräkning av kostnader för luftvägsinfektioner vid olika besättningsstorlek och sjukdomsincidens.

Exemplet i Tabell 2 är bara räknat på LVI som leder till behandling, trots att även lindriga infektioner och subkliniska infektioner leder till produktionsförluster i form av minskad tillväxt. För en kalvköpare besättning kommer kostnaderna för LVI under en kort tidsperiod, oftast i anslutning till insättning av nya kalvar. I en sådan besättning har man inte kostnader på lång sikt på samma sätt som för rekryteringskvigor i en mjölkbesättning. Vid LVI hos vuxna mjölkkor tillkommer kostnader för minskad mjölkproduktion på grund av både subklinisk och klinisk LVI.

**Tabell 2.** Beräknade kostnader för sjuklighet i en kalvköpande besättning med 100 kalvar per omgång där kalvdödligheten är 3 % och 26 % av kalvarna behandlas för hosta med antibiotika och NSAID. Den extra arbetsinsatsen på grund av LVI beräknades till 20 minuter/kalv. Kostnader baseras på Fransson 2009.

Kostnader	Incidens Sjuklighet/dödlighet	SEK/kalv	SEK per omgång
Nedsatt tillväxt/extra foder	26	511	13 286
Behandling	26	220	5720
Dödsfall (tjurkalv)	3	1500	4500
Extra arbete	26	67	1742
Provtagning, diagnostik			0
Senare inkalvning			0
Längre kalvningsintervall			0
Ökade rekryteringskostnader			0
<b>TOTAL KOSTNAD PER OMGÅNG</b>			<b>25 248</b>



*Figur 1.* Beräknade årliga kostnader för luftvägsinfektioner i en mjölkbesättning med olika besättningsstorlek och sjukdomsincidens.

Den streckade linjen med de vita symbolerna visar förlusterna vid en årlig incidens på 20 %.

Den smala linjen med de grå symbolerna visar förlusterna vid en årlig incidens på 40 %.

Den tjocka linjen med de svarta symbolerna visar förlusterna vid en årlig incidens på 60 %.

## Referenser

Edwards TA: **Control Methods for bovine respiratory disease for feedlot cattle.** *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2010, **26**:274-284.

Fransson L: **Ekonomiska konsekvenser av pneumoni och diarré i besättningen.**

Seminarium om kalvhälsa, Intervet, Skara, 2009.

Gorden PJ, Plummer P: **Control, management, and prevention of bovine respiratory disease in dairy calves and cows.** *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2010, **26**:243-259.

Graumann AM, LE Larsen: **Generelle data fra BRSV vaccinationsprojekt 2006-2009 (rapport).** 2010.

- Griffin D: **Economic impact associated with respiratory disease in beef cattle.** *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 1997, **13**:367-377.
- Gunn GJ, Stott AW: **A comparison of economic losses due to calf enteritis and calf pneumonia in northern Scotland.** *Epidémiol santé anim* 1997, 31-32, 10.06.1-3.
- Hultgren J, Svensson C: **Långtidseffekter av kalvsjuklighet.** Seminarium om kalvhälsa, Intervet, Skara, 2009.
- Snowder GD, Van Vleck LD, Cundiff LV, Bennett GL: **Bovine respiratory disease in feedlot cattle: Environmental, genetic, and economic factors.** *J Anim Sci* 2006, **84**:1999-2008.
- Thompson PN, Stone A, Schultheiss WA: **Use of treatment records and lung lesions scoring to estimate the effect of respiratory disease on growth during early and late finishing periods in South African feedlot cattle.** *J Anim Sci* 2006, **84**:488-498.
- van der Fels-Klerx HJ, Sørensen JT, Jalvingh AW, Huirne RB: **An economic model to calculate farm-specific losses due to bovine respiratory disease in dairy heifers.** *Prev Vet Med* 2001, **51**:75-94.
- Wittun TE, Perrino LJ. 1995. **Passive immune status at postpartum hour 24 and long-term health performance of calves.** *Am J Vet Res* 56, 1149-54

# KOSTNADER FÖR ENDEMISKA SJUKDOMAR HOS NÖTKREATUR

## Sjukdomar som berör reproduktion och laktation

### Abort

I rapporteringen från djursjukdata ligger förekomsten av aborter på mindre än 1 % av alla kalvningar vilket får anses vara en underrapportering. I den enskilda besättningen kan förekomsten vara mycket högre; vid över 10 % talar man om abortstorm.

Aborter hos kor kan ha många orsaker varav de infektiösa är lättast att fastställa. En rad olika infektioner kan ge upphov till aborter och andra reproduktionsstörningar; en del av dem är epizootisjukdomar och zoonoser. Svenska studier har gjorts av enskilda infektionsagens nämligen bovint virusdiarrévirus (BVDV), *Neospora* spp, *Chlamydophila* spp och Q-feber. Det finns dock ingen studie senare än 1980-talet som belyser aborter som helhet, vare sig avseende etiologi eller kostnader. Att studera effekten av enskilda infektionsagens och inte hela spektrat av orsaker är också vanligast i internationella studier. BVDV som abortorsak i svenska besättningar är praktiskt taget obefintlig på grund av kontrollprogrammet mot BVD.

Kliniska symtom hos drabbade kor är omlöpningar, aborter, dödfödslar, svagfödda kalvar och neonatal dödlighet samt eventuellt minskad mjölkproduktion.

### Kostnader för abort

De ekonomiska konsekvenserna för djurägaren av aborter omfattar förlängt kalvningsintervall, minskad mjölkproduktion, ökad utslagning, minskat värde på korna i besättningen, förlust av värdefull kalv, extra arbete, kostnader för veterinärbesök, provtagning, laboratorieanalyser samt läkemedel.

Flera beräkningar av kostnader för aborter finns i internationell litteratur (se exempel i Tabell 1). Kostnaderna varierar bland annat beroende på om det är fråga om dikor eller mjölkkor, på produktionen hos (mjölk-)kon och om kor måste slås ut eller ej.

**Tabell 1** Beräkningar av kostnader för abort i olika studier.

Referens	Land	Kostnad per fall	Kostnad i SEK <sup>a</sup>
Thurmond & Picanso 1990		640 USD	4 480
Pfeiffer et al 1997		624 USD	4 368
Kossaibati & Esslemont 1997	UK	770 GBP (om kon slogs ut)	8 701
Peter 2000	USA	600-1000 USD	4 200-7 000
Weersink et al 2002		1 286 USD	9 002
Eicker & Fetrow 2003		600-800 USD	4 200-5 600
De Vries A 2006	USA	555 USD	3 885
SAC Disease surveillance 2007	UK	650 GBP (mjölk), 200-300 GBP (dikor)	6 272 2 260-3 390

<sup>a</sup> 1USD=7 SEK, 1GBP=11,30.

För egna beräkningar av kostnader för abort har uppgifter specificerade i Tabell 2 använts. Baserat på dessa beräkningar presenteras i Tabell 3 beräknade kostnader för ett exempel på ett utbrott av aborter på grund av infektion i en mjölkbesättning med 100 kor där 10 % av korna aborterat eller fått dödfödda kalvar under ett år. Kostnaden för året beräknas till 140 400 SEK. Kostnaden per ko i besättningen blir 1 400 SEK.

**Tabell 2.** Underlag för egna beräkningar av kostnader för abort (Källa: Oskarsson, 2010).

Kostnader	SEK
Förlängt kalvningsintervall	300 per månad och ko som aborterat
Minskad mjölkproduktion	1 152 per ko och år
Ökad utslagning	6 000 per utslagen ko
Veterinär, läkemedel	530-1060 per besök
Extra arbete	200 per timme

**Tabell 3.** Beräknade kostnader för aborter i en mjölkbesättning med 100 kor där 10 % av korna aborterat eller fått dödfödda kalvar. Aborterna inträffade främst i dräktighetsmånad 5-6. Två av de aborterande korna slogs ut. Mjölkproduktionen i besättningen minskade med 4 % (39 400 kg).

Kostnader	Förekomst	SEK/fall	SEK per besättning
Förlängt kalvningsintervall	8	8 kor x 5,5 mån x 300	13 200
Minskad mjölkproduktion	100	100 kor x 1 152	115 200
Ökad utslagning	2	2 kor x 6 000	12 000
Minskat värde på korna i besättning		Nej	0
Provtagning, testning		Nej	0
Veterinär, läkemedel		Nej	0
Extra arbete		Nej	0
<b>TOTAL KOSTNAD/ÅR</b>			<b>140 400</b>

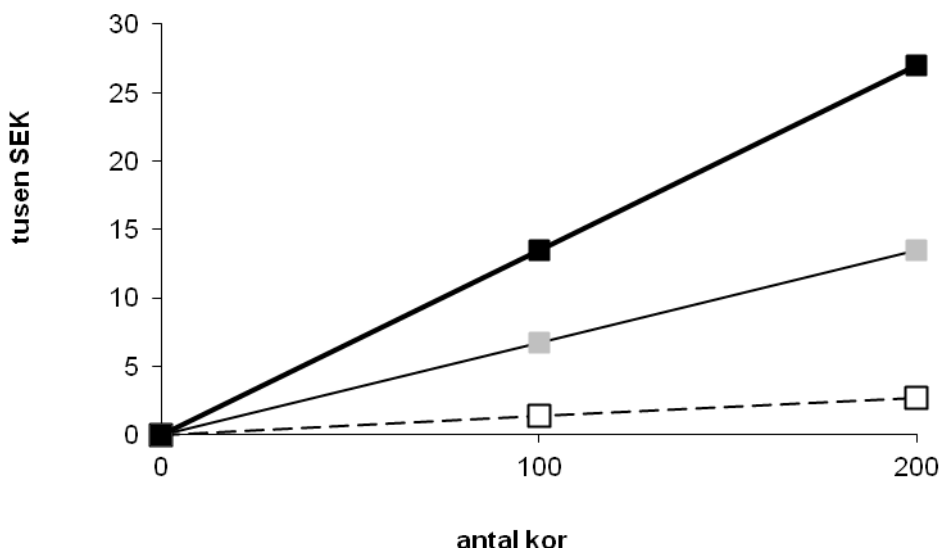
Vid infektioner i reproduktionsorganen kan aborter vara toppen på ett isberg. Det behöver inte vara aborten i sig själv som har störst ekonomisk betydelse. Den pågående infektionen i besättningen kan ha en mycket större effekt på kostnaderna än själva aborterna. Den stora kostnaden vid sjukdom i mjölkbesättningar är minskad mjölkproduktion. En abort kan, men måste inte, påverka mjölkproduktionen negativt. Det är dock inte en eventuellt minskad

mjölproduktion hos de kor som aborterar som är en viktig kostnad, utan den sänkta mjölproduktionen i hela besättningen till följd av en pågående infektion med t ex *Neospora caninum*. Den kostnaden uppstår även om ingen ko skulle abortera. I stora och högproducerande besättningar slår detta hårdast.

Beroende på om aborterna är sporadiska (orsakade av t ex genetiska faktorer) eller om de ingår som ett symptom på en pågående infektion i besättningen blir kostnaderna alltså olika. Vår beräkning på en 100 kors mjölkbesättning med 10 % infektiösa aborter hamnar på 14 000 SEK/ko som aborterar, 140 000 SEK per år och 1 400 SEK per ko i besättningen. För samma besättningsstorlek och incidens men med sporadiska aborter utan en pågående infektion blir den beräknade kostnaden bara 1 350 SEK/abort; vilket blir en kostnad för besättningen på 13 500 SEK per år eller 135 SEK per ko i besättningen. I Figur 1 ges en grov beräkning av kostnader för sporadiska aborter vid olika besättningsstorlek och sjukdomsincidens.

För dikor är den stora kostnaden det förlängda kalvningsintervallet. Vi har beräknat kostnaden till mellan 3 000 SEK och 4 500 SEK per abort hos dikor, om kon inte blir betäckt på nytt under samma säsong. Detta motsvarar de beräkningar som skotska SAC har gjort (2 260-3 390 SEK).

I vissa fall kan den aborterade kalvens kön och härstamning ha betydelse för dess värde, både för mjölkkalvar och dikalvar.



*Figur 1. Beräknade årliga kostnader för sporadiska aborter (orsakade av t ex genetiska faktorer) i en mjölkbesättning med olika besättningsstorlek och sjukdomsincidens. Den streckade linjen med de vita symbolerna visar förlusterna vid en årlig incidens på 1 %. Den smala linjen med de grå symbolerna visar förlusterna vid en årlig incidens på 5 %. Den tjocka linjen med de svarta symbolerna visar förlusterna vid en årlig incidens på 10 %.*

## Referenser

Björkman C, Johansson O, Stenlund S, Holmdahl J, Uggla A: **Neospora species infection in a herd of dairy cattle.** *JAVMA* 1996, **208**:1441-1444.

- de Verdier K, Persson Waller K: **Abort hos kor – en varningssignal som bör utredas.** *Sv Vet Tidn* 2003, **12**:17-24.
- De Vries A: **Economic Value of Pregnancy in Dairy Cattle.** *J Dairy Sci* 2006, **206**:3876–3885.
- Dubey JP: **Neosporosis in cattle: biology and economic impact.** *JAVMA* 1999, 214:1160–1163.
- Eicker S, Fetrow J: **New tools for deciding when to replace used dairy cows.** Proc Kentucky Dairy Conf, Cave City, KY, Univ Kentucky, Lexington. 2003, Pp 33-46 (refereras i De Vries 2006).
- Kossaibati MA, Esslemont RJ: **The cost of production diseases in dairy herds in England.** *Vet J* 1997, **154**:41-51.
- Murray RD: **Practical approach to infectious bovine abortion diagnosis.** World Buijatric Congress, Nice, France, 2006.
- Oskarsson M: **Kostnader för hälsostörningar hos mjölkkor.** Beräkningsunderlag till Hälsopaket Mjölkdjurhälsokostnader, Svensk Mjölkdjur 2010.
- Persson Waller K, de Verdier K: **Besättningsutredning av abort hos ko.** *Sv Vet Tidn* 2010, **7**:15-17.
- Peter AT: **Abortions in dairy cows: New insights and economic impact.** Proc Western Canadian Dairy Seminar, Red Deer, Alberta, Canada. *Adv Dairy Technol* 2000, **12**:233–244.
- Pfeiffer DU, Williamson NB, Thornton RN. **A simple spreadsheet simulation model of the economic effects of *Neospora caninum* abortions in dairy cattle in New Zealand.** Proc 8th Int Symp Vet Epidem Econ (ISVEE), Paris, France. *Epidemiol Santé Anim* 1997, 31–32:10.12.1–10.12.3. (Special issue) (refereras i De Vries 2006)
- SAC Disease surveillance. 2007. **Investigating cattle abortions.** *Vet Rec* Nov 24, 710
- Stenlund S, Kindahl H, Ugglå A, Björkman C. 2003. **A longterm study of *Neospora caninum* infection in a Swedish dairy herd.** *Acta vet scand* 44, 63-71
- Thurmond MC, Hietala SK: **Effect of *Neospora caninum* infection on milk production in first-lactation dairy cows.** *JAVMA* 1997, **210**:672-674.
- Thurmond MC, Picanso JP: **A surveillance system for bovine abortion.** *Prev Vet Med* 1990, **9**:41–53. (refereras i De Vries 2006 och Murray 2006)
- Weersink A, VanLeeuwen JA, Chi J, Keefe GP: **Direct production losses and treatment costs due to four dairy cattle diseases.** Proc Western Canadian Dairy Seminar, Red Deer, Alberta, Canada. *Adv Dairy Technol* 2002, **14**:55–75. (refereras i De Vries 2006)
- Trees AJ, Davison HC, Innes EA, Wastling JM: **Towards evaluating the economic impact of bovine neosporosis.** *Int J Parasit* 1999, **29**:1195-1200.



## **Mastit**

Mastit betyder juverinflammation och kan delas in i kliniska (synliga) och subkliniska (ej synliga) fall beroende på om djuret visar symtom eller inte. Mastit är en multifaktoriell sjukdom där skötsel och hygien spelar stor roll men i de flesta fallen är bakteriella juverinfektioner en viktig orsaksfaktor.

### **Mastit hos mjölkkor**

Mastit är den vanligaste sjukdomen bland mjölkkor och drabbar både förstakalvare och äldre kor. Det är också den mest kostsamma sjukdomen och en vanlig utslagningsorsak. I Sverige är bakteriegrupperna stafylokocker, streptokocker och koliformer vanliga fynd vid både klinisk och subklinisk mastit. Viktiga riskfaktorer för uppkomst av mastit är till exempel dåliga mjölkningsrutiner och dålig hygien i kons närmiljö.

Den sanna incidensen klinisk mastit är inte känd men kan uppskattas utifrån antalet veterinärbehandlade fall vilket 2010 var 14,2 fall/100 ko-år. Denna siffra är dock en underskattning eftersom inte alla fall leder till veterinärbesök och alla veterinärbehandlingar inte rapporteras centralt. De flesta kliniska mastiter inträffar strax efter kalvning och i tidig laktation. Andelen mastitbehandlade kor varierar kraftigt mellan besättningar.

Subklinisk mastit upptäcks genom att mjölkens celltal är förhöjt. Incidensen subklinisk mastit är inte känd men troligen drabbas cirka två tredjedelar av korna någon gång under laktationen. Celltalen varierar också ganska mycket mellan besättningar. Celltalen är också högre i besättningar med automatisk mjölkning (AMS) än i besättningar med konventionell mjölkning.

Som nämnts leder både klinisk och subklinisk mastit till stora kostnader vilka kan vara direkta eller indirekta beroende på de följdverkningar som sjukdomen ger. Den för kostnaden viktigaste följdverkningen är minskad avkastning. Andra följdverkningar är kassation av mjölk, kvalitetsavdrag, extra arbete, veterinärkostnad, medicinkostnad, ofrivillig utslagning, dödsfall, försämrad fruktsamhet, ökad risk för nya fall av mastit och andra följsjukdomar och smittspridning. För varje enskilt fall påverkas graden av följdverkningar av sjukdomens allvarlighet, infektionsagens, djurets ålder och när i laktationen djuret drabbas.

### **Kostnader för mastit**

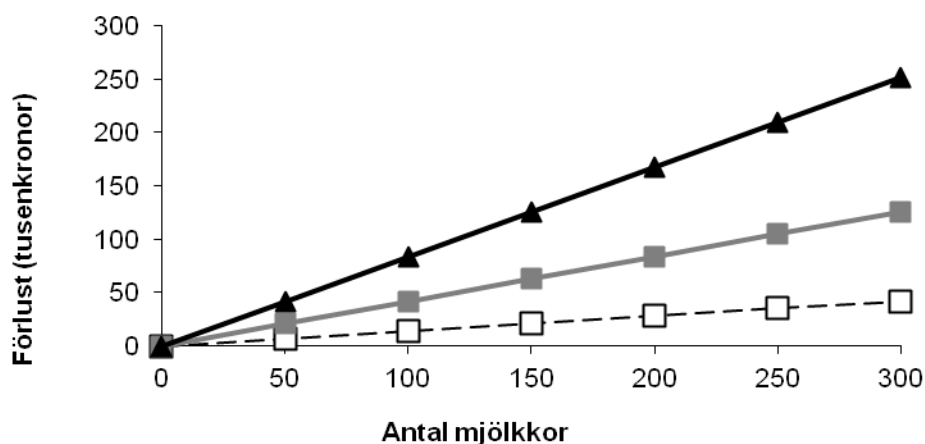
Både nationella och internationella studier finns där kostnaden för mastit beräknats. Resultaten skiljer en del mellan studierna vilket beror på flera faktorer som inklusion och definition av klinisk och/eller subklinisk mastit, vilka följdverkningar som inkluderats, skillnader mellan länder i kostnader, skillnader i infektionsagens med mera. En sammanfattning av relevanta studier ges för klinisk mastit i Tabell 1 och för subklinisk mastit i Tabell 2.

När siffror från ett antal nationella och internationella studier räknades om till 2007 års nivå kostade klinisk mastit 71-519 EUR per fall medan subklinisk mastit kostade 60-130 EUR per fall. Enligt modellberäkningar för svenska förhållanden 2007 kostar ett fall av klinisk mastit 2800 SEK och ett fall av subklinisk mastit 600 SEK. Den sanna kostnaden är dock högre eftersom eventuella kostnader för merarbete, ökad risk för smittspridning, förebyggande åtgärder, fler följsjukdomar, ökad risk för dödlighet och försämrad reproduktion samt ändrad

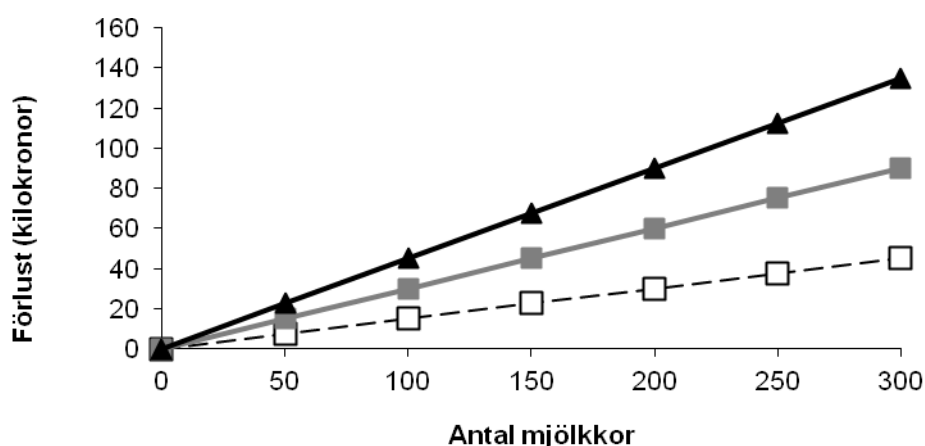
mjölkkomposition och kostnader för mejeriet inte inkluderades i uträkningen. Kostnaden varierar också beroende på laktationsstadium och infektionsagens. I en senare publicerad finsk studie om kostnaden för klinisk mastit beräknades denna vara 609 EUR per fall vilket var högre än i övriga studier. I den studien togs extra hänsyn till för tidig utslagning och kostnaden var högre för Holstein-kor än för Ayrshire-kor.

Svensk Mjolk har tagit fram kostnader för hälsostörningar hos mjölkkor som används för att i en så kallad räknescenario visa ohälsokostnader på gården och hur mycket dessa kan minskas om hälsoläget förbättras. För juversjukdomar har kostnader för bland annat mastitincidens och beräknat tankcelltal inkluderats. Enligt dessa beräkningar kostar mastit, definierad som veterinärbehandlad mastit (vanligen klinisk mastit), cirka 2500 SEK per fall (baserat på direkta kostnader för veterinär, medicin, kasserad mjölk, alternativvärde för kasserad mjölk och lantbrukarens eget arbete) vilket är högre än tidigare svenska beräkningar. I den senare studien togs dock även hänsyn till besättningsdynamik vilket kan vara en förklaring till skillnaden mellan studierna. Kostnaden för förhöjt beräknat tankcelltal (en indikator för subklinisk mastit) beräknades av Svensk Mjolk till 8 SEK per ko och år per 1000 celler över 150 000 celler/ml baserat på en regressionsanalys (baserad på "allt" vilket troligen inkluderar minskad mjölmängd, kasserad mjölk, kvalitetsavdrag, beläggningsgraden minskar, kastad mjölk mm).

En grov beräkning av kostnader för klinisk respektive subklinisk mastit vid olika sjukdomsincidens och besättningsstorlek ges i Figur 1 och Figur 2. I dessa figurer har kostnaderna baserats på svenska beräkningar från 2009. Dessa kostnader får anses ge en miniminivå av vad mastit kan kosta. De faktiska kostnaderna är troligen avsevärt större.



*Figur 1. Uppskattning av årliga förluster till följd av klinisk mastit i mjölkbesättningar beroende på besättningsstorlek och incidens av sjukdomen. Beräkningarna är baserade på kostnaden 2800 SEK/fall (Nielsen 2009). Denna kostnad får anses omfatta en miniminivå av vad klinisk mastit kan kosta. De faktiska kostnaderna är troligen avsevärt större. Den streckade linjen med de vita symbolerna visar förlusterna vid en årlig besättningsincidens på 5 % vilket motsvarar en låg incidens. Den smala linjen med de grå symbolerna visar förlusterna vid en årlig besättningsincidens på 15 % vilket får anses som en vanlig nivå. Den tjocka linjen med de svarta symbolerna visar förlusterna vid en årlig besättningsincidens på 30 % vilket motsvarar en hög nivå.*



*Figur 2. Uppskattning av årliga förluster till följd av subklinisk mastit i mjölkbesättningar beroende på besättningsstorlek och incidens av sjukdomen. Beräkningarna är baserade på kostnaden 600 SEK per fall (Nielsen 2009). Denna kostnad får anses omfatta en miniminivå av vad subklinisk mastit kan kosta. De faktiska kostnaderna är troligen avsevärt större. Den streckade linjen med de vita symbolerna visar förlusterna vid en årlig besättningsincidens på 25 % vilket motsvarar en låg incidens. Den smala linjen med de grå symbolerna visar förlusterna vid en årlig besättningsincidens på 50 % vilket får anses som en vanlig nivå. Den tjocka linjen med de svarta symbolerna visar förlusterna vid en årlig besättningsincidens på 75 % vilket motsvarar en hög nivå.*

**Tabell 1.** Beräkningar av kostnader för klinisk mastit i olika studier (till stor del adapterad från Nielsen, 2009)

Referens	Land	Inkluderade följdverkningar av mastit (X)												Medelkostnad per fall
		Veterinär medicin	Kastad mjölk	Produktionsförlus	Celltal	Foder	Merarbete	Dödlighet	Utslagning	Nytt fall	Smittspridning	Förebyggande		
Heikkilä et al 2011	FI	X	X	X	X			X	X		X			609 EUR
Oskarsson 2010	SE	X	X	X					X			X		262 EUR
Hultgren & Svensson 2009	SE	X	X	X	X				X		X			735 USD
Nielsen 2009	SE	X	X	X	X	X	X		X	X	X			275 <sup>a</sup> EUR
Hagnestam-Nielsen & Østergaard 2009	SE	X	X	X	X	X	X	X	X	X				413 <sup>a</sup> EUR
Bar et al 2008b	US		X	X	X				X	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>			146 <sup>a</sup> EUR
Huijps et al 2008	NL	X	X	X	X			X	X		X			205 <sup>a</sup> EUR
Wolfová et al 2006	CZ	X	X	X					X				X <sup>c</sup>	71 <sup>a</sup> EUR
Østergaard et al 2005	DK	X	X	X	X	X	X		X	X	X			360 <sup>a</sup> EUR
Kossaibati & Esslemont 1997	UK	X	X	X	X					X				519 <sup>a</sup> EUR
Sandgren & Emanuelson 1994	SE	X	X	X					X		X			350 <sup>a</sup> EUR
Miller et al 1993	US	X	X	X	X				X	X	X			142 <sup>a</sup> EUR
Belotti 1991	SE	X	X	X	X			X	X		X			420 <sup>a</sup> EUR

<sup>a</sup> Kostnaderna är inflationsjusterade och omräknade till prisnivå 2007 och konverterade till EUR enligt kurs 18/11 2008 (Nielsen 2009).

<sup>b</sup> Ej inkluderad i kostnaden men inkluderad i modellen.

<sup>c</sup> Sintidsbehandling.

**Tabell 2.** Beräkningar av kostnader för subklinisk mastit i olika studier (adapterad från Nielsen, 2009)

Referens	Land	Inkluderade följdverkningar av mastit (X)											Kostnad per fall	
		Veterinär	medicin	Kastad mjölk	Produktionsförlust	Celltal	Foder	Merarbete	Dödlighet	Utslagning	Nytt fall	Smittspridning		Förebyggande
Nielsen 2009	SE				X	X	X		X	X	X			60 <sup>a</sup> EUR
Steeneveld et al 2007 <sup>c</sup>	NL	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>	X					X		X		115 <sup>a</sup> EUR
Swinkels et al 2005a <sup>c</sup>	NL		X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>	X					X				116 <sup>a</sup> EUR
Swinkels et al 2005b <sup>e</sup>	NL				X					X		X		130 <sup>a</sup> EUR

<sup>a</sup> Kostnaderna är inflationsjusterade och omräknade till prisnivå 2007 och konverterade till EUR enligt kurs 18/11 2008 (Nielsen 2009).

<sup>b</sup> Gäller uppblösning av klinisk mastit.

<sup>c</sup> Gäller mastit orsakad av *Streptococcus uberis*.

<sup>d</sup> Gäller mastit orsakad av *Staphylococcus aureus*.

<sup>e</sup> Gäller mastit orsakad av *Streptococcus uberis* eller *Streptococcus dysgalactiae*.

## Referenser

- Anonym: **Redogörelse för husdjursorganisationens Djurhälsovård 2009/2010**. Svensk Mjölk, Stockholm, 2010:1-36.
- Bar D, Tauer LW, Bennett G, Gonzalez RN, Hertl JA, Schukken YH, Schulte HF, Welcome FL, Gröhn YT: **The cost of generic clinical mastitis in dairy cows as estimated by using dynamic programming**. *J Dairy Sci* 2008, **91**:2205-2214.
- Hagnestam-Nielsen C, Østergaard S: **Economic impact of clinical mastitis in a dairy herd assessed by stochastic simulation using different methods to model yield losses**. *Animal* 2009, **3**:315-328.
- Heikkilä A-M, Nousiainen JI, Pyörälä S: **Costs of clinical mastitis with special reference to premature culling**. *J Dairy Sci* 2011, **95**:139-150.
- Huijps K, Lam T, Hogeveen H: **Costs of mastitis: facts and perception**. *J Dairy Res* 2008, **75**:113-120.
- Hultgren J, Svensson C: **Lifetime risk and cost of clinical mastitis in dairy cows in relation to heifer rearing conditions in southwest Sweden**. *J Dairy Sci* 2009, **92**:3274-3280
- Jansson Mörk M, Hallén Sandgren C: **Celltal i olika besättningstyper**. Veterinärkongressen, Sveriges veterinärförbund, 2010, 69-71.
- Kossaibati MA, Esslemont RJ: **The costs of production diseases in dairy herds in England**. *Vet J* 1997, **154**:41-51.
- Miller GY, Bartlett PC, Lance SE, Anderson J, Heider LE: **Costs of clinical mastitis and mastitis prevention in dairy herds**. *JAVMA* 1993, **202**:1230-1236.
- Nielsen C: **Economic impact of mastitis in dairy cows**. Doktorsavhandling 2009:29, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Oskarsson M: **Kostnader för hälsostörningar hos mjölkkor. Beräkningsunderlag till Hälsopaket Mjölk djurhälsokostnader**, Svensk Mjölk, Stockholm, 2010, 1-40.
- Østergaard S, Chagunda MGG, Friggens NC, Bennedsgaard TW, Klaas IC: **A stochastic model simulating pathogen-specific mastitis control in a dairy herd**. *J Dairy Sci* 2005, **88**:4243-4257.
- Sandgren C, Emanuelson U: **Ekonomiskt effektiv mjölkproduktion, hög mjölmängd och/eller god hälsa?** Memo, Svensk Mjölk, Stockholm, 1994.
- Steenefeld W, Swinkels J, Hogeveen H: **Stochastic modeling to assess economic effects of treatment of chronic subclinical mastitis caused by *Streptococcus uberis***. *J Dairy Res* 2007, **74**:459-467.
- Swinkels JM, Hogeveen H, Zadoks RN: **A partial budget model to estimate economic benefits of lactational treatment of subclinical *Staphylococcus aureus* mastitis**. *J Dairy Sci* 2005, **88**:4273-4287.
- Swinkels JM, Rooijendijk JG, Zadoks RN, Hogeveen H: **Use of partial budgeting to determine the economic benefits of antibiotic treatment of chronic subclinical mastitis caused by *Streptococcus uberis* or *Streptococcus dysgalactiae***. *J Dairy Res* 2005, **72**:75-85.
- Wolfová M, Stípková M, Wolf J: **Incidence and economics of clinical mastitis in five Holstein herds in the Czech Republic**. *Prev Vet Med* 2006, **77**:48-64.

## **Mastit hos dikor**

Hos dikor är mjölkproduktionen den viktigaste faktorn som påverkar kalvens tillväxt innan avvänjning. Faktorer som begränsar kons mjölkproduktion, som mastit, har därför negativ effekt på kalvens avvänjningsvikt.

Kunskapen om mastit hos dikor är begränsad och de studier som finns kommer ffa från USA. I dessa studier har främst förekomst av juverinfektion och subklinisk mastit undersökts och resultaten tyder på att förekomsten kan vara hög i vissa besättningar. I USA anses mastit vara ett växande problem i dikobesättningar.

I Sverige är det inte känt hur vanligt mastit är bland dikor. Att kliniska fall uppstår då och då vet vi och i en enkätundersökning i 98 dikobesättningar (ca 6000 kor) från 2001-2002 angavs att 1,2 % av korna hade behandlats för mastit (Stengärde, personlig kommunikation). Kunskapen om subklinisk mastit och om vilka infektionsagens som förekommer i dessa fall är dock i stort sett obefintlig.

Även när det gäller förekomst av klinisk mastit hos dikor i andra länder är kunskapen begränsad.

Enligt en tysk studie kan dock förekomsten vara hög (18-51 % av korna). Denna undersökning omfattade dock kor av raser som tidigare hade använts för mjölkproduktion. De internationella studier (främst från USA) som finns rörande mastit har främst undersökt förekomst av juverinfektion och subklinisk mastit i mjölkprover i samband med avvänjning och/eller under olika stadier av laktationen. Andelen infekterade juverdelar (3-32 %) och kor (7-66 %) varierade ganska mycket mellan studierna. I flera av studierna inkluderades dock endast en eller ett fåtal besättningar. De vanligaste bakteriefynd i de flesta undersökningarna var koagulasnegativa stafylokocker och *Staphylococcus aureus*.

Specifika undersökningar om riskfaktorer för mastit hos dikor är svåra att hitta men att hålla många kor på begränsad yta, att det finns mycket flugor runt djuren, att kalvarna diar flera kor och att vädret ändras från varmt och fuktigt till blött och lerigt anses öka risken för mastit hos dikor. Även dålig spen- och juverform, till exempel hängjuver, ökar risken för mastit.

## **Kostnader för mastit**

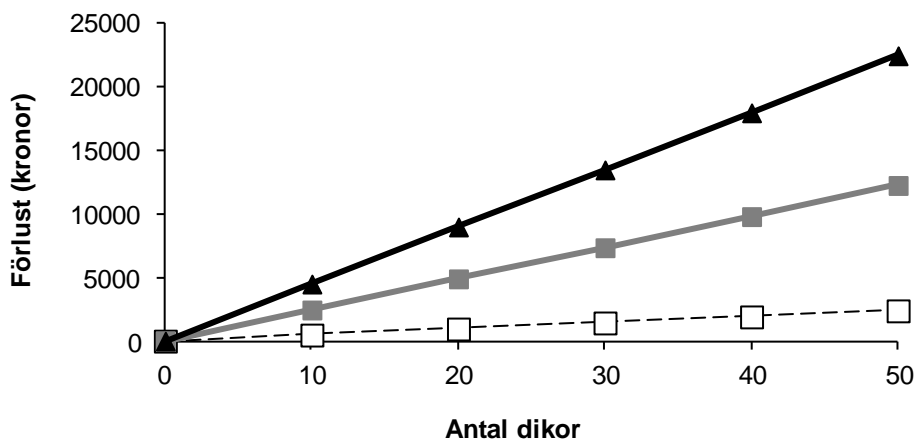
Eftersom mastit leder till minskad mjölkproduktion och sämre mjölk kvalitet kan mastit hos dikor leda till försämrad tillväxt hos kalven. Studier från andra länder har visat att kalvens vikt vid avvänjning kan reduceras med 5-12,5 % om juvret är infekterat. Den lägsta avvänjningsvikten sågs hos kalvar från kor infekterade med *S. aureus*. I vissa fall kan mastit leda till helt upphörd mjölkproduktion (atrofi) i en eller flera juverdelar. Andelen dikor med en eller flera atrofiska juverdelar har varierat mellan 2 till 8 % i utländska undersökningar. Flera studier har visat på lägre kalvvikt vid 90 dagars ålder och lägre avvänjningsvikt (12-13 %) hos kalven om kon hade en eller flera juverdelar som inte producerade mjölk jämfört med kalvar från kor med fyra fungerande juverdelar. Antalet ej lakterande juverdelar ökar med antalet kalvningar.

Minskad avvänjningsvikt hos kalven innebär en ekonomisk förlust. Om mjölkproduktionen är alltför låg kan kalven få så allvarlig näringsbrist att risken för infektionssjukdomar ökar vilket

kan leda till ökad sjuklighet och eventuellt dödsfall vilket naturligtvis är mycket kostsamt. Vid klinisk mastit tillkommer dessutom kostnader för extra arbete, veterinärbesök, mediciner, ofrivillig utslagning och eventuellt dödsfall hos kon. I ovan nämnda enkätundersökning från 2001-2002 angavs juverfel som utslagsorsak för 9 % av de utslagna korna (Stengärde, personlig kommunikation).

Kostnader för mastit hos dikor har så vitt vi vet inte studerats under svenska förhållanden. Enligt två amerikanska studier kostade minskningen i avvänjningsvikt på grund av juverinfektion 31 USD/kalv respektive drygt 18 USD/kalv. I den senare studien angavs att kalvens försäljningsvärde minskade med 5 %.

En grov beräkning av kostnader för subklinisk mastit/juverinfektion vid olika sjukdomsincidens och besättningsstorlek ges i Figur 1. Förekomst av atrofiska juverdelar kan leda till en minskning av 200 dagarsvikten med 12,5 % vilket beräknas kosta 942 SEK per drabbad kalv. Dessutom tillkommer kostnader för ofrivillig utslagning av dikor samt eventuellt ökad sjuklighet hos kalven. Kostnader för veterinärbesök (inkl medicin, resor mm) vid fall av klinisk mastit beräknas kosta cirka 1100 SEK/fall. Till detta kommer kostnader för merarbete och kostnader för dödsfall/avlivning alternativt ofrivillig utslagning vid svåra fall av mastit. Klinisk mastit kan leda till kraftigt minskad mjölkproduktion vilket har konsekvenser för kalvens tillväxt.



Figur 1. Beräknade årliga förluster till följd av subklinisk mastit/juverinfektion i dikobesättningar beroende på besättningsstorlek och prevalens av sjukdomen. Beräkningarna är baserade på 200 dagars korrigerad vikt för renrasig köttras 2009/2010 enligt KAP (290 kg), ett kilopris på 26 SEK/kg och att sjukdomen leder till en nioprocentig minskning av vikten (=678 SEK/fall).

Den streckade linjen med de vita symbolerna visar förlusterna vid 7 % prevalens vilket motsvarar den lägsta prevalensen vid utländska studier av förekomst av subklinisk mastit/juverinfektion.

Den smala linjen med de grå symbolerna visar förlusterna vid 35 % prevalens vilket motsvarar medelvärdet för prevalensen vid utländska studier av sjukdomsförekomsten.

Den tjocka linjen med de svarta symbolerna visar förlusterna vid 66 % prevalens vilket motsvarar den högsta prevalensen i utländska studier av sjukdomsförekomsten.



## Referenser

- Beger M. **Eutergesundheitsstörungen bei MutterKühen [Udder diseases in beef cattle]**. Doctoral thesis, Berlin, Freie Universität, 2002, [www.diss.fu-berlin.de/diss/receive/FUDISS\\_thesis\\_000000000727](http://www.diss.fu-berlin.de/diss/receive/FUDISS_thesis_000000000727).
- Duenas ML, Paape MJ, Wettemann RP, Douglass LW: **Incidence of mastitis in beef cows after intramuscular administration of oxytetracycline**. *J Anim Sci* 2001, **79**:1996-2005.
- Haggard DL, Farnsworth RJ, Springer JA: **Subclinical mastitis of beef cows**. *JAVMA* 1983, **182**:604-606.
- Hunter AC, Jeffrey DC: **Subclinical mastitis in suckler cows**. *Vet Rec* 1975, **96**:442-447. KAP: [www.taurus.mu](http://www.taurus.mu), 2011
- Kirkbride CA: **Mastitis in beef cows**. *JAVMA* 1977, **170**:1141-1142.
- Lents CA, Wettemann RP, Paape MJ, Vizcarra JA, Looper ML, Buchanan DS, Lusby KS: **Efficacy of intramuscular treatment of beef cows with oxytetracycline to reduce mastitis and to increase calf growth**. *J Anim Sci* 2002, **80**:1405-1412.
- Lents CA, Wettemann RP, Paape MJ, Looper ML, Buchanan DS: **Effects of dry cow treatment of beef cows on pathogenic organisms, milk somatic cell counts, and calf growth during the subsequent lactation**. *J Anim Sci* 2008, **86**:748-755.
- Mayer J: **Mastitis**. *ANGUSJournal* 2001, August, 133-136.
- Newman MA, Wilson LL, Cash EH, Eberhart RJ, Drake TR: **Mastitis in beef cows and its effects on calf weight gain**. *J Anim Sci* 1991, **69**:4259-4272.
- Nickerson SC, Owens WE, DeRouen SM: **Mastitis prevalence in first calf beef heifers and effect on calf weaning weight**. *Large Animal Practice* 2000, **21**:20-23.
- Paape MJ, Duenas MI, Wettemann RP, Douglas LW: **Effects of intramammary infection and parity on calf weaning weight and milk quality in beef cows**. *J Anim Sci* 2000, **78**:2508-2514.
- Senft G: **Evaluate udder soundness now to use as culling criteria next fall**. *Drovers CattleNetwork*, [www.cattlenetwork.com](http://www.cattlenetwork.com), 2011.
- Simpson RB, Wesen DP, Anderson KL, Armstrong JD, Harvey RW: **Subclinical mastitis and milk production in primiparous Simmental cows**. *J Anim Sci* 1995, **73**:1552-1558.
- Watts JL, Pankey JW, Oliver WM, Nickerson SC, Lazarus AW: **Prevalence and effects of intramammary infection in beef cows**. *J Anim Sci* 1986, **62**:16-20.

# KOSTNADER FÖR ENDEMISKA SJUKDOMAR HOS NÖTKREATUR

## Sjukdomar som berör rörelseapparaten

### Klövsjukdomar

Klövsjukdomar är ett samlingsnamn för klövspaltsinflammation, fång, klövsulesår, allvarliga klöveksem/digital dermatit och limax. På kort sikt är de kliniska symtomen hälta, minskad foderlust mm. På lång sikt har klövsjukdomar samband med försämrad fertilitet/förlängt kalvningsintervall och ökad utslagning.

Klövsjukdomar rapporteras både av veterinärer (incidens) och av klövverkare (prevalens). I Sverige är incidensen veterinärrapporterade klövsjukdomar i medeltal ca 2,5 % per år. I ”Signaler djurvälstånd” uppges att klövspaltsinflammation står för 46 % av klöv/ben-fallen, fång 41 % och klövsulesår 8 %. I registreringar vid verkning rapporterades 2010 40 % prevalens av klövanmärkning, varav 20 % klövröta, 19 % sulblödningar, 5 % klövsulesår och 3 % allvarliga eksem/digital dermatit. Klövsulesåren är lindriga i 40 % av fallen medan 40 % bedöms som måttliga och 20 % som kraftiga. Utomlands är förekomsten av klövsjukdomar betydligt högre; 21 % incidens hälta på grund av klövsjukdomar i Holland, 24 % i Danmark och 37 % i Storbritannien.

### Kostnader för klövsjukdomar

En del klövsjukdomar kan djurägare eller klövverkare behandla själva, medan andra kräver veterinär behandling. De direkta kostnaderna utgörs av minskad mjölkproduktion, ej levererad mjölk, akut verkning, extra arbete, behandling som djurägaren utför, veterinärkostnad, medicin och operation. Indirekta kostnader kan vara återfall, försämrad reproduktion, ökad utslagning och dödsfall.

Ett fåtal beräkningar av kostnader för hälta och klövsjukdomar finns i den internationella litteraturen (se exempel i Tabell 1). Kostnaderna varierar bland annat beroende på diagnos och skadans omfattning, på produktiviteten hos (mjölk-)kon och om kon slogs ut eller ej.

**Tabell 1** Beräkningar av kostnader för klövsjukdomar i olika studier

Referens	Land	Kostnad	Kostnad i SEK <sup>a</sup>
Kossaibati MA & Esslemont RJ 1997	UK	Direkta kostnader 93 GBP Total kostnad 246 GBP/fall av hälsa	Direkt: 1 054  Totalt: 2 783 per fall av hälsa 920 per fall och år
Enting H et al 1997	NL	230 NLG per fall och år	
Coulon JB et al 1996	FR	Median 6-270 kg mjölkförlust/fall	
Warnick LD et al 2001	USA	0,5-1,5 kg/d mjölkförlust	
Green LE et al 2002	UK	360 kg mjölkförlust/fall	
Ettema JF & Ostergaard S 2005	DK	€192 för första fallet	1 728

<sup>a</sup> 1GBP=11,30 kr, 1NLG=4 kr, 1€=9 SEK.

Svensk Mjolk har gjort utförliga beräkningar av direkta kostnader av klövsjukdomar hos svenska mjölkkor. Enligt dessa kostar en genomsnittlig veterinärbehandlad klövsjukdom 2400 SEK. Specificerat per sjukdom blir kostnaderna mellan 260-3800 SEK/fall (Tabell 2). I dessa kostnader har följande poster räknats in (när de är relevanta): minskad produktion (minus minskad foderåtgång), ej levererad mjölk (minus alternativvärde för kalvmjolk), akut verkning, extra arbete, behandling som djurägaren utför, veterinärkostnad, medicin och operation.

**Tabell 2.** Kostnader för klövsjukdomar (Källa: Oskarsson 2010)

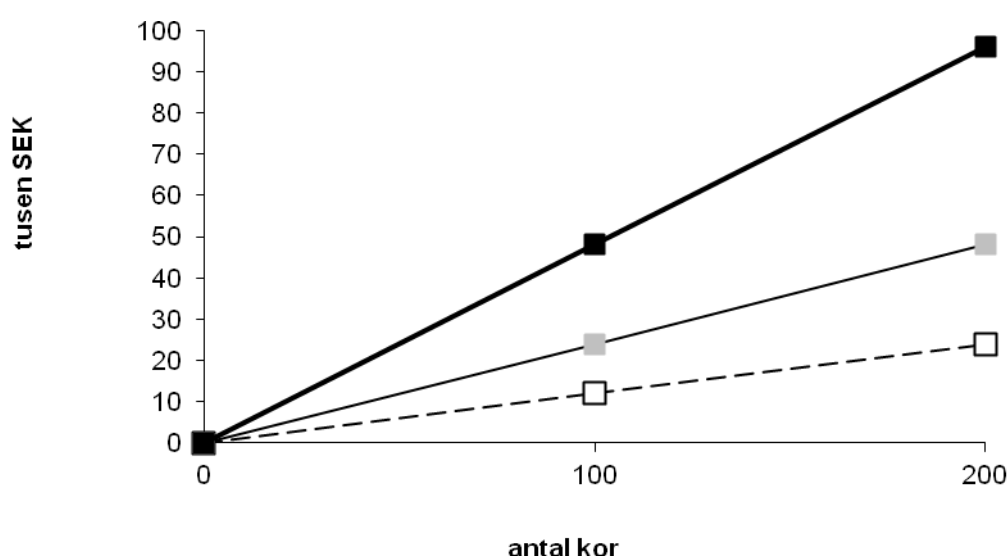
Sjukdom	SEK per fall
Klövspaltsinflammation	1 700
Fång	2 900
Klövsolesår (medel)	1000
Lindrig	260
Måttlig	780
Kraftig	2 950
Veterinärbehandlad	3 800
Digital dermatit	700
Limax	1 900

I Tabell 3 presenteras beräknade kostnader för ett exempel på ett utbrott av klövsjukdom i en mjölkbesättning med 100 kor där 20 % av korna veterinärbehandlats för klövsjukdomar och 20 % av korna haft klövsolesår som inte behandlats. Uträkningarna har gjorts med hjälp av uppgifter från Svensk Mjolk. Den totala kostnaden för besättningen beräknades till 58 200 SEK per år. I Figur 1 ges dessutom en grov beräkning av kostnader för klövsjukdomar vid olika besättningsstorlek och sjukdomsincidens.

Vikten av att upptäcka sjukdomar i tid belyses av kostnaderna för klövsolesår. I lindriga och måttliga fall utgörs kostnaderna av minskad mjölkproduktion (kostnader för minskad foderåtgång för att kon äter mindre har dragits bort). För allvarliga klövsolesår med kraftig påverkan på klöven tillkommer kostnader för akut verkning och extra arbete. När klövsolesåret till slut blir så allvarligt att det måste behandlas av veterinär stiger kostnaden ytterligare eftersom mer arbete, veterinärbesök, medicin och karensmjölk tillkommer.

**Tabell 3.** Beräknade kostnader för klövsjukdomar i en mjölkbesättning med 100 kor där 20 % av korna där 20 % av korna veterinärbehandlats för klövsjukdomar (10 kor med klövspaltsinflammation, 8 med fång och 2 med klövsulesår) och 20 % av korna haft klövsulesår som inte behandlats (10 kor med lindriga och 10 kor med måttliga klövsulesår).

Sjukdom	Antal fall	SEK/fall	SEK per besättning
Klövspaltsinflammation	10	1 700	17 000
Fång	8	2 900	23 200
Klövsulesår (veterinärbehandlade)	2	3 800	7 600
Lindriga klövsulesår	10	260	2 600
Måttliga klövsulesår	10	780	7 800
<b>TOTAL KOSTNAD/ÅR</b>			<b>58 200</b>



*Figur 1.* Beräknade årliga kostnader för klövsjukdomar i en mjölkbesättning med olika besättningsstorlek och sjukdomsincidens.  
 Den streckade linjen med de vita symbolerna visar förlusterna vid en årlig incidens på 5 %.  
 Den smala linjen med de grå symbolerna visar förlusterna vid en årlig incidens på 10 %.  
 Den tjocka linjen med de svarta symbolerna visar förlusterna vid en årlig incidens på 20 %.

## Referenser

- Anonym: **Redogörelse för husdjursorganisationens Djurhälsovård 2009/2010.** Svensk Mjök 2010.
- Coulon JB, Lescourret F, Fonty A: **Effect of foot lesions on milk production by dairy cows.** *J Dairy Sci* 1996, **79**:44-49.
- Enting H, Kooij D, Dijkhuizen AA, Huirne RBM, Noordhuizen-Stassen EN: **Economic losses due to clinical lameness in dairy cattle.** *Livestock Prod Sci* 1997, **49**:259-267
- Ettema JF, Ostergaard S: **Economic decision making on prevention and control of clinical lameness in Danish dairy herds.** *Livestock Sci* 2005, **102**:92-106.

- Green LE, Hedges VJ, Schukken YH, Blowey RW, Packington AJ: **The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows.** *J Dairy Sci* 2002, **85**:2250-2256.
- Hultgren J, Manske T, Bergsten C: **Association of sole ulcer at claw trimming with reproductive performance, udder health, milk yield, and culling in Swedish dairy cows.** *J Dairy Sci* 2004, **79**:233-251.
- Kossaibati MA, Esslemont RJ: **The cost of production diseases in dairy herds in England.** *Vet J* 1997, 154:41-51.
- Oskarsson M: **Kostnader för hälsostörningar hos mjölkkor.** Beräkningsunderlag till Hälsopaket Mjölkdjurhälsokostnader. Svensk Mjölkdjur 2010.
- Warnick LD, Janssen D, Guard CL, Gröhn YT: **The effect of lameness on milk production in dairy cows.** *J Dairy Sci* 2001, **84**:1988-1997.

# KOSTNADER FÖR ENDEMISKA SJUKDOMAR HOS NÖTKREATUR

## Sjukdomar som berör tarmkanalen

### Diarré hos kalv

Kalvdiarré (neonatal enterit) är en multifaktoriell sjukdom där immunitet, infektioner, skötsel och miljö avgör sjukdomsförloppet. Det är en av de vanligaste sjukdomarna i intensiv nötkreatursproduktion över hela världen, såväl mjölk som kött. I Sverige ligger prevalensen kalvdiarré omkring 7 % på individnivå men kan i vissa besättningar vara väsentligt mycket högre. Kalvdiarré är vanligast under stallsäsongen och akuta utbrott är inte ovanliga. Vanliga infektionsämnen vid kalvdiarré är rotavirus, kryptosporidier, coronavirus, *Escherichia coli* och *Eimeria* spp. Dessutom rapporteras årligen enstaka fall av salmonellos vid kalvdiarré. Även bovin virusdiarré (BVD) kan medverka till kalvdiarré men antalet besättningar med BVD i Sverige är försumbart ur kalvdiarréperspektiv. Indikationen för antibiotikabehandling vid kalvdiarré är liten.

Internationellt är läget annorlunda. I de flesta länder är både BVD och salmonellos vanliga endemiska infektioner hos kalvar och kan själva ge upphov till kalvdiarré alternativt försvåra sjukdomsbilden vid andra infektioner.

De kliniska symtomen vid kalvdiarré omfattar på kort sikt depression, uttorkning, elektrolytimbalans, metabolisk acidosis, feber och nedsatt foderlust. Sjukdomen kan leda till recidiv av diarré, sekundära luftvägsinfektioner och i värsta fall dödsfall. På lång sikt finns ett samband mellan kalvdiarré och lägre mjölkproduktion och ökad risk för mastit.

### Kostnader för kalvdiarré

De ekonomiska konsekvenserna av kalvdiarré för djurägaren omfattar extra arbete samt kostnader för veterinärbesök, provtagning, läkemedel, elektrolyter, karenstid och nedsatt tillväxt/extra foder. Dessutom tillkommer kostnader i samband med följsjukdomar, som diarrérecidiv och sekundär lunginflammation samt dödsfall. På lång sikt bör ökad risk för produktionsminskning och mastit samt ökade rekryteringskostnader tas med i beräkningen.

Beräkningar av kostnader för utbrott av kalvdiarré i dikobesättningar i norra Skottland gjordes av Gunn och medarbetare (1997) i en veterinärbaserad enkätstudie med syfte att motivera djurägare till bättre sjukdomsprofylax. Tjugo veterinärstationer och alla dikobesättningar i deras områden ingick i studien. Värdet av en död kalv beräknades till 160 GBP (1 808 SEK) plus 1,3 GBP (15 SEK) per kg för kalvar som var mer än 8 veckor gamla enligt schablon. Extra arbete på grund av diarréutbrott uppskattades till 0,5 timme per dag plus 0,5 timme per sjuk kalv för extra skötsel och behandling. För varje kalv som dog beräknades 14 timmars arbete för att vänja kon vid en fosterkalv. Kostnaderna kategoriserades som extra veterinärkostnader (läkemedel och övriga veterinärkostnader inklusive analyskostnad för prover), mortalitet, extra arbete och minskat värde på kalven. Kostnaden för extra arbete

beräknades till 1 GBP/tim (11 SEK/tim). Medelkostnaden per kalv beräknades totalt till 32,92 GBP (372 SEK) med ett intervall på mellan 0,85 och 154,45 GBP (10 - 1 746 SEK). Kostnaderna för kalvdiarré var i medeltal 50 % högre än för lunginflammation.

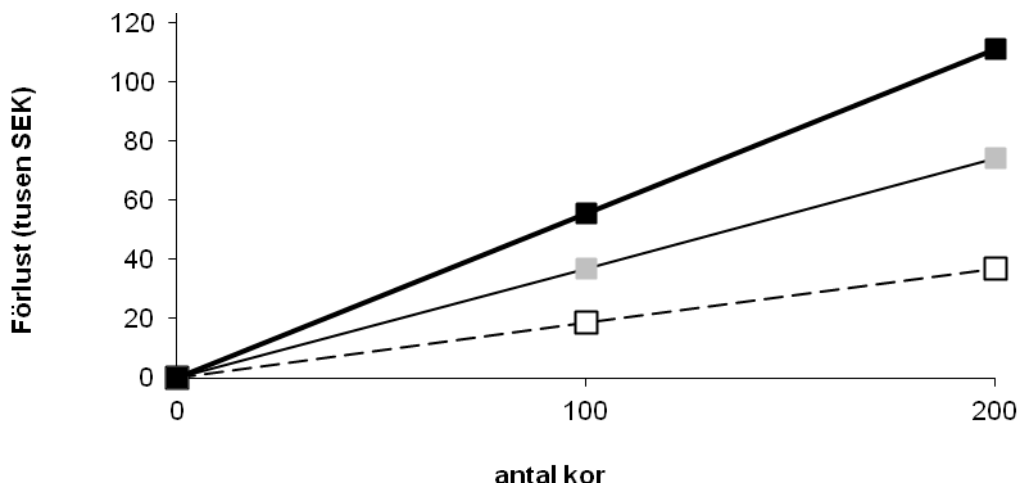
Svenska beräkningar av kostnader för kalvdiarré presenterades av djurhälsoveterinär Linda Fransson på ett seminarium om kalvhälsa som anordnades i Skara 2009. Hennes beräkningar bygger på data från mjölkbesättningar i Västergötland (kvigprojektet 1998-2007). Linda Fransson redovisade en kostnad på 2750 SEK för varje mjölkkvigkalv som drabbas av diarré. Kostnaderna består dels av direkta kostnader på 600 SEK (dvs elektrolyter (75 SEK), medicin/veterinär/laboratorieanalyser (175 SEK), extra arbete 1 timme à 200 SEK, nedsatt tillväxt/extra foder 1 vecka (100 SEK) samt risk för död 5 % kvigkalv (50 SEK)) och dels av indirekta kostnader på 2 100 SEK (dvs 344 kg mindre mjölk under första laktationen (800 SEK) samt 50 % högre risk för mastit under livstiden (1 300 SEK)).

I Tabell 1 presenteras beräknade kostnader för ett besättningsutbrott av kalvdiarré i en mjölkbesättning. Den direkta kostnaden för kalvdiarré i detta exempel blir alltså 18 500 SEK på ett år eller 617 SEK för varje kalv med diarré. Utslaget på alla kalvar i besättningen blir kostnaden för kalvdiarré 185 SEK per kalv. Om de långsiktiga kostnaderna tas med i beräkningen blir kostnaden för kalvdiarré i besättningen 50 000 SEK per år eller 500 SEK för varje kalv i besättningen.

**Tabell 1.** Beräknade kostnader för sjuklighet i en mjölkbesättning med 100 kor där incidensen kalvdiarré är 30 % per år och mortaliteten 2 % per år. Kostnader baserade på Fransson 2009.

Kostnader	Incidens kalvdiarré dödlighet (%)	Kostnad per fall	Total kostnad per besättning
Extra arbete	30	200 SEK	6000 SEK
Elektrolyter	30	75 SEK	2250 SEK
Medicin/veterinär/lab	30	175 SEK	5259 SEK
Nedsatt tillväxt/extra foder	30	100 SEK	3000 SEK
Dödsfall	2	1000 SEK	2000 SEK
SUMMA direkta kostnader			18 500 SEK
Mindre mjölk första laktationen	15	800 SEK	12 000 SEK
Förhöjd mastitrisk	15	1300 SEK	19500 SEK
<b>TOTAL KOSTNAD/ÅR</b>			<b>50 000 SEK</b>

Kostnaderna för kalvdiarré ser olika ut i mjölk- och dikobesättningar. För mjölkbesättningar är det de långsiktiga kostnaderna hos rekryteringskvigor som gör kostnaderna för kalvdiarré höga. I en dikobesättning är antalet infektionskänsliga kalvar stort under kalvningsperioden och risken för utbrott av kalvdiarré ökar under denna period. En incidens om 60-90 % är då inte ovanligt och detta leder till stora kostnader. Den låga förekomsten av Salmonellainfektion och BVD i svenska besättningar har stor betydelse för att kostnaden för kalvdiarré och därpå följande luftvägsinfektioner hålls nere.



Figur 1. Beräknade årliga kostnader för kalvdiarré i en mjölkbesättning med olika besättningsstorlek och sjukdomsincidens.  
 Den streckade linjen med de vita symbolerna visar förlusterna vid en årlig incidens på 30 %.  
 Den smala linjen med de grå symbolerna visar förlusterna vid en årlig incidens på 60 %.  
 Den tjocka linjen med de svarta symbolerna visar förlusterna vid en årlig incidens på 90 %.

## Referenser

- de Verdier K, Nyman A, Greko C, Bengtsson B: **Antimicrobial resistance and virulence factors in *Escherichia coli* from Swedish dairy calves.** *Acta Vet Scand* 2012, **54**:2.
- Doll K: **Examination of the significance of unspecified factors in the pathogenesis of diarrhoea in neonatal calves.** PhD-thesis 1992, Giessen, Tyskland.
- Fransson L: **Ekonomiska konsekvenser av pneumoni och diarré i besättningen.** Seminarium om kalvhälsa 2009 Intervet, Skara.
- Gunn GJ, Stott AW: **A comparison of economic losses due to calf enteritis and calf pneumonia in northern Scotland.** *Epidémiol Santé Anim* 1997, 31-32:10.06.1-3
- Hultgren J, Svensson C: **Långtidseffekter av kalvsjuklighet.** Seminarium om kalvhälsa, Intervet, Skara, 2009.



# KOSTNADER FÖR ENDEMISKA SJUKDOMAR HOS NÖTKREATUR

## Övriga sjukdomar

### Bovin virusdiarré (BVD)

I Sverige startades framsynt ett kontrollprogram mot BVD 1993 vilket har varit framgångsrikt. Fortfarande är dock ett litet fåtal besättningar infekterade eller under sanering. I de flesta andra länder är BVD en endemisk sjukdom.

Sjukdomen orsakas av bovint virusdiarrévirus (BVDV) och kliniska symtom vid BVD är i första hand reproduktionsproblem (omlöpningar, aborter, stenfoster, dödfödselar, svagfödda kalvar, neonatal dödlighet) och kalvhälsoproblem.

### Kostnader för BVD

De ekonomiska konsekvenserna av BVD för djurägaren omfattar förlängt kalvningsintervall, minskad mjölkproduktion, ökad utslagning, ökade rekryteringskostnader, kostnader för försämrad kalvhälsa (diarré och luftvägsinfektioner), minskat värde på livdjur, BVDV-sanering, extra arbete, veterinärkostnader etc.

Beräkningar har gjorts av kostnader vid olika scenarier av BVDV-infektion (Tabell 1). Studierna omfattar utbrott på besättningsnivå med och utan kliniska symtom och dödsfall, och också endemiska förhållanden på nationell nivå. Virulensen hos viruset har varierat i studierna.

*Tabell 1. Exempel på beräkningar av kostnader för bovin virusdiarré i olika studier.*

Referens	Kostnad per kalvning eller ko	Kostnad i SEK <sup>a</sup>
Houe 1999	48 EUR/kalvning	432 SEK
Carman et al 1998, Pritchard et al 1989	>340 EUR/ko	>3060 SEK
Bennett & Done 1986, Harkness 1987, Houe 1993, Valle et al 2000	8,5-34 EUR/kalvning	76,5-306 SEK
Houe 2003	21-135 EUR/ko	189-1215 SEK
Gunn et al 2004	58 EUR/ko (dikor)	522 SEK

<sup>a</sup> €1 = 9 SEK

I Tabell 2 presenteras beräknade kostnader för ett exempel på en besättning med 100 mjölkkor i lösdrift och akut pågående BVDV-infektion efter introduktion av ett persistent infekterat djur. Infektionen leder till att 35 % av korna löper om, aborterar eller får stenfoster. Dessutom minskar mjölkproduktionen i besättningen med 4 % (39 400 kg), 30 % av kalvarna får diarré,

26 % av kalvarna får luftvägssymtom och 10 % av kalvarna dör eller avlivas. Den totala kostnaden för besättningen beräknades till 201 600 SEK per år.

Kostnaderna för minskad mjölkproduktion och förlängt kalvningsintervall är beräknade av Oskarsson (2010) medan kostnaden för dödsfall hos kalvar är enligt Fransson (2009). Egna beräkningar av kostnader för diarré och luftvägsinfektioner hos kalvar har använts; 185 SEK för diarré och 250 SEK för luftvägsinfektioner för varje kalv i besättningen.

I exemplet har inte kostnaden för inköp av rekryteringsdjur tagits med trots att ett helt års rekrytering mycket väl kan förloras. Inte heller ingår värdeminskningen på livdjur trots att den kan vara betydande. Långsiktiga kostnader för kalvarnas sjuklighet är inte heller medräknade (se texter om kalvdiarré och luftvägsinfektioner). Trots detta hamnar kostnaderna i exemplet på 2 000 SEK/ko i besättningen.

Kontrollprogrammet mot BVD har sparat stora pengar åt svenska mjölk- och nötköttsproducenter.

**Tabell 2.** Beräknade kostnader för bovin virusdiarré i en mjölkbesättning med 100 kor där 35 % av korna löper om, aborterar eller får stenfoster. mjölkproduktionen minskar med 4 % (39 400 kg), 30 % av kalvarna får diarré, 26 % av kalvarna får luftvägssymtom och 10 % av kalvarna dör eller avlivas (Källa; Oskarsson 2010, Fransson 2009, egna beräkningar).

Kostnader	Incidens	SEK/djur	SEK per besättning
Minskad mjölkproduktion	100	1 152/ko i besättningen	115 200 SEK
Förlängt kalvningsintervall	35	4,5 mån x 300=1 350/ko	47 250 SEK
Dödsfall/avlivning av kalvar	10	1 000/kalv	10 000 SEK
Diarré hos kalvar	90	185/kalv i besättningen	16 650 SEK
Luftvägsinfektioner hos kalvar	90	250/kalv i besättningen	22 500 SEK
<b>TOTAL KOSTNAD/ÅR</b>			<b>201 600 SEK</b>

## Referenser

- Bennett RM, Done JT: **Control of the bovine pestivirus syndrome in cattle: a case for social cost-benefit analysis?** In: proc Annual Meeting of the Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine, April, Edinburgh, Scotland 1986, 54-65.
- Carman S, van Dreumel T, Ridpath J, Hazlett M, Alves D, Dubovi E, Trembley R, Bolin S, Godkin A, Anderson N: **Severe acute bovine viral diarrhoea in Ontario, 1993-1995.** *J Vet Diagn Invest* 1998, **10**:27-35.
- Fransson L: **Ekonomiska konsekvenser av pneumoni och diarré i besättningen. Seminarium om kalvhälsa,** Intervet, Skara, 2009.
- Gunn GJ, Stott AW, Humphry RW: **Modelling and costing BVD outbreaks in beef herds.** *Vet J* 2004, **167**:143-149.
- Gunn GJ, Stott AW, Scanlan SA: **Estimating the losses associated with bovine viral diarrhoea (BVD) within the Scottish cow-calf herd.** AACV Sydney, 1998.
- Harkness JW: **the control of bovine viral diarrhoea virus infection.** *Ann Rech Vét* 1987, **18**:167-174.
- Houe H: **Survivorship of animals persistently infected with bovine virus diarrhoea virus (BVDV).** *Prev Vet Med* 1993, **15**:275-283.

- Houe H: **Epidemiological features and economical importance of bovine virus diarrhoea virus (BVDV) infections.** *Vet Microbiol* 1999, **64**:89-107.
- Houe H: **Economic impact of BVDV infection in dairies.** *Biologicals* 2003, **31**:137-143.
- Lindberg A, Browlie J, Gunn GJ, Houe H, Moenning V, Saatkamp HW, Sandvik T, Valle PS: **The control of bovine viral diarrhoea virus in Europe: today and in the future.** *Rev sci tech Off int Epiz* 2006, **25**:961-979.
- Oskarsson M: **Kostnader för hälsostörningar hos mjölkkor.** Beräkningsunderlag till Hälsopaket Mjölkk djurhälsokostnader, 2010.
- Pritchard GC, Borland ED, Wood L, Pritchard DG: **Severe disease in a dairy herd associated with acute infection with bovine virus diarrhoea virus, *Leptospira harjo* and *Coxiella burnetii*.** *Vet Rec* 1989, **124**: 625-629.
- Valle PS, Martin SW, Skjerve E, Larsen RB, Osterås O, Nyberg O: **A cost-benefit evaluation of the co-operative Norwegian bovine virus (BVDV) control and eradication program, lasting from 1993 through 1997.** Doctoral thesis: bovine virus diarrhoea virus – epidemiological studies of the infection and the cost-benefit of control in Norway. The Norwegian School of Veterinary Science, Oslo, Norge, 2000.

# KOSTNADER FÖR SALMONELLA OCH SJUKDOMAR SOM LYDER UNDER EPIZOOTILAGEN

## Allmän del

Salmonellainfektion hos livsmedelsproducerande djur i Sverige lyder under zoonoslagstiftningen och sedan över 50 år tillbaka tillämpas ett kontrollprogram som sträcker sig från djurfoder till livsmedel och vars syfte är att djur som kommer till slakt ska vara fria från salmonella och konsumenterna ska därmed skyddas från salmonellainfektion via animaliska livsmedel.

Sverige har ett unikt gott salmonellaläge med få infekterade besättningar och få inhemska humanfall varav en ytterligare mindre del kan härledas till animaliska livsmedel. Under 2011 initierades en översiktlig kostnad-nyttoanalys av det svenska salmonellakontrollprogrammet. Arbetet pågår och preliminära beräkningar på gris antyder att kontrollprogrammet lönar sig räknat i uppskattat antal humanfall med och utan kontrollprogram jämfört med kostnaden för kontrollen. Kostnaden har då jämförts med provtagnings- och kontrollscenarier från två länder utan obligatoriskt kontrollprogram (Danmark och Nederländerna).

Epizootierna innehar en särställning bland djursjukdomarna. I händelse av ett sådant utbrott påverkas inte bara den enskilda besättningen utan även näringen nationellt, t ex kan djurtransporter till slakt, livdjurshandel samt handel med och export av djur, djurprodukter, foder och livsmedel komma att påverkas kraftigt, ibland under lång tid. En del sjukdomar som omfattas av epizootilagen är även zoonoser och i några fall, t ex salmonella, tuberkulos och brucellos, kan symtomen de orsakar på djuren vara av underordnad betydelse jämfört med de konsekvenser det får om smittan förs över till människor.

Utbrott av en epizootisjukdom i Sverige medför lagstadgad bekämpning som i många fall innebär omedelbar avlivning av djur i smittade besättningar, s k ”stamping out”, med efterföljande sanering för att snabbt få smittan under kontroll. Motsvarande hantering av utbrott tillämpas/skulle tillämpas i länder vars animalieproduktion är jämförbar med Sveriges. Det är därför ont om för svenska förhållanden relevanta uppgifter i litteraturen om omfattningen av produktionsbortfallet som orsakas av dessa sjukdomar. Produktionsformer och -resultat som avviker från de som dominerar i Sverige, andra raser och avvikande smittsituation när det gäller andra, samverkande sjukdomar, är faktorer som kan påverka vilka konsekvenser ett sjukdomsutbrott får och som därmed försvårar jämförelsen mellan data från olika länder.

## Urval och begränsningar

I den följande delen presenteras salmonella och fem epizootisjukdomar närmare. Vi har valt porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS), Aujeszky's sjukdom (AD), bluetongue (BT) och paratuberkulos (para-tb) då samtliga har förekommit och bekämpats i Sverige och

idag finns i länder med djurhållning som liknar vår. Dessutom presenteras klassisk svinpest (CSF) då det är en epizootisjukdom som tillsammans med afrikansk svinpest p g a världsläget för dessa sjukdomar är aktuell. Några andra epizootier presenteras sedan mycket kortfattat under ”övriga epizootier” samt översiktligt i tabellform (Bilaga 1).

Redovisningen omfattar dels kostnader för bekämpning, nationellt och utslaget per besättning eller på antalet djur, och dels kostnader för produktionsbortfall i drabbade besättningar i de fall där så är möjligt.

Kostnaderna för dessa sjukdomar redovisas mycket olika i olika publikationer vilket försvårar direkta jämförelser. En ytterligare begränsning vid jämförelser är den stora variationen i sjukdomssymtom och produktionsstörningar över tid och mellan besättningar som infektion med samma smittämne kan ge upphov till.

## Kostnader för bekämpning av salmonella och epizootisjukdomar i Sverige

Åren 1998-2008 betalades i medeltal drygt 54 miljoner kronor per år ut i ersättning till djurägare för bekämpning och sanering av salmonella och epizootiska sjukdomar. I denna summa är inte ersättning för avlivade djur medräknad och inte heller kostnader orsakade av produktionsbortfall p g a eventuella sjukdomssymtom i besättningarna. Salmonella stod för ca 80% av denna kostnad, dvs knappt 42 miljoner kronor. Kostnaden utslaget per slaktat djur ses i tabellen nedan:

Tabell 1: Årliga kostnader för bekämpning och sanering av salmonella och epizootisjukdomar under perioden 1998-2008 utslaget per slaktkropp respektive kg kött.

Djurslag	Kvantitet	Epizooti	Salmonella	Totalt
Nöt	Kr/slaktkropp	13,00	26,11	39,11
Nöt	Kr/kg	0,05	0,09	0,13
Svin	Kr/slaktkropp	0,83	5,90	6,73
Svin	Kr/kg	0,01	0,07	0,08
Får och Lamm	Kr/slaktkropp	2,97	2,66	5,63
Får och Lamm	Kr/kg	0,15	0,13	0,28

Källa: Folkhälsa – Djurhälsa, djursmittutredningen SOU 2010:106

## Referenser

Anonym: **Folkhälsa - Djurhälsa, Ny ansvarsfördelning mellan stat och näring.** SOU 2010:106 539-540.

Wahlström H, Andersson Y, Plym-Forshell L, Pires SM: **Source attribution of human Salmonella cases in Sweden.** *Epidemiol Infect* 2011, **139**(8):1246-1253.

Wahlström H, Sternberg-Lewerin S, Hultén C, Ivarsson S, Wierup M, Sundström K: **The cost-benefit of salmonella control in Swedish pigs.** *SafePork, Proceedings of 9th International Conference on the Epidemiology and Control of Biological, chemical and physical hazards in pigs and pork, 2011, Maastricht, The Netherlands* 2011.

# KOSTNADER FÖR SALMONELLA OCH SJUKDOMAR SOM LYDER UNDER EPIZOOTILAGEN

## Salmonella

Infektion med salmonella är vanligt förekommande hos djur och människor över hela världen men Norden (Sverige, Norge och Finland) utgör med sin gynnsamma situation ett undantag. Antalet konstaterat salmonellasmittade besättningar har legat stabilt lågt på nötkreatur och svin sedan 1980-talet och risken att en besättning ska drabbas av salmonellasmitta har under denna tid vanligen varit  $\leq 3$  på 1000 för nötbесättningar och  $\leq 1$  på 1000 för svinbesättningar. Undantag har varit t ex 2003 då ett stort utbrott av salmonellainfektion i svinbesättningar orsakades av salmonellasmittat foder från foderfabrik.

Salmonella är en tarmbakterie och infektion med salmonella sker vanligen peroralt. Bakterien kan föröka sig i tarmen och orsaka skador på tarmslemhinnan. Oavsett om en infekterad individ visar sjukdomssymtom eller inte så kan bakterien utsöndras med avföringen. Bakterien sprids genom direktkontakt med smittad människa eller djur, eller indirekt via till exempel kontaminerat foder, kontaminerade livsmedel eller kontaminerat vatten. Smittspridningen underlättas av att salmonella kan överleva länge i omgivningen och under gynnsamma betingelser även tillväxa.

Förutom samhällets kostnader för humana fall av salmonellainfektion och för bekämpning av salmonellainfektion på djur kan infektionen orsaka direkta kostnader p g a sjukdom och produktionsförluster hos animalieproducerande djur. Klinisk sjukdom ses i Sverige f f a hos idisslare och då i form av allmänpåverkan, kastningar, lung- och ledinflammationer samt diarré medan klinisk sjuklighet orsakad av salmonellainfektion på gris knappast förekommer. Internationellt orsakar salmonellainfektion på gris f f a diarréer och försämrad tillväxt och vid infektion med *Salmonella choleraesuis*, en grisanpassad salmonellatyp, även allmäninfektion och ökad dödlighet.

I en analys från 2010 beräknas en infektion med *Salmonella dublin* i en svensk nötkreatursbesättning kosta 950 SEK per diko respektive 500 SEK per mjölkko i besättningen. Detta motsvarar sammanlagda direkta produktionsförluster på 36,5 miljoner SEK och de indirekta förlusterna uppskattas till 30,4 miljoner SEK. Beräkningarna är gjorda under antagandet att Sverige utan ett salmonellakontrollprogram skulle ha en besättningsprevalens för *Salmonella dublin* på ca 10% och på förekomst av sjukdomssymtom och produktionsförluster som redovisats i beskrivningar av sjukdomsutbrott i litteraturen. Peters (1985) beskrev ett utbrott av *Salmonella dublin* i en specialiserad mjölkkalvsuppfödning på ca 200 djur där kostnaden beräknades till 25,50 BPD per överlevande djur, vilket i i dagens penningvärde skulle motsvara ca 690 SEK. Den ökade kostnaden motsvarade större delen av täckningsbidraget för dessa kalvar. De viktigaste orsakerna till kostnaden var ökad kalvdödlighet och veterinärkostnader.

I en artikel från Holland kvantifieras förlusterna orsakade av infektion med *Salmonella dublin* i 40 mjölkbesättningar. Förluster kopplade till aborter utgjorde den största förlustposten, men

också kalvdödighet och veterinärkostnader var stora poster. Den sammanlagda kostnaden beräknades till i medeltal 55 NLG (nederländska gulden) per ko i besättningen, men i de värst drabbade besättningarna sågs förluster på 198 NLG per ko. Detta skulle i dagens penningvärde motsvara 269 SEK respektive 968 SEK.

Uppgifter om prevalens av kliniska symtom på svin eller beräkningar av vilka kostnader de följande produktionsstörningarna innebär har inte hittats i litteraturen. I de fall där salmonellainfektion hos gris orsakar enterit med diarré anges i litteraturen att de flesta grisar i en grupp drabbas av återkommande diarré, dödligheten är låg och de flesta djur återhämtar sig men enstaka djur kan bli permanent eftersatta. För att få en uppfattning om vilka kostnader ett utbrott av salmonellaenterit skulle få i en svensk besättning hänvisas därför till avsnittet om tarmsjukdomar på gris (se detta kapitel).

## Referenser

- Anonym: **Översyn av salmonellakontrollprogrammet - färdplan. Rapport.** 2007:10  
Jordbruksverket
- Peters A: **An estimation of the economic impact of an outbreak of *Salmonella Dublin* in a calf rearing unit.** *Vet Rec* 1985, **117**:667-668.
- Pettersson L, Widell L: **Den produktionsekonomiska betydelsen av kontrollprogram för salmonella hos nötkreatur.** *Rapport* 2010:2 Jordbruksverket.
- Rosenbaum LN: **Overview of pathogenesis, epidemiology and diagnostic tools necessary for surveillance and eradication of *Salmonella Dublin* from the Danish cattle population.** *Report (Prize assignment Prof Dr h c C O Jensens Mindefond).* Faculty of Life Sciences, University of Copenhagen; 2009.
- Visser S, Veling J, Dijkhuizen A, Huirne R (eds.): **Economic losses due to *Salmonella Dublin* in dairy cattle.** Copenhagen, Denmark; 1997.

# KOSTNADER FÖR SALMONELLA OCH SJUKDOMAR SOM LYDER UNDER EPIZOOTILAGEN

## Epizootisjukdomar - gris

### Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS)

PRRS rapporterades första gången 1987 i USA och har sedan dess spridit sig och blivit endemisk i större delen av världens svinproducerande länder. Norge, Finland, Nya Zeeland och Australien har aldrig rapporterat sjukdomen. PRRS ger upphov till reproduktionsstörningar i form av aborter och små kullar. Antalet dödfödda liksom spädgrisdödlighet ökar. Slaktsvin får oftast respiratoriska symtom och symtom på vuxna djur är oftast lindriga men aggressiva former av sjukdomen finns också med kraftig allmänpåverkan och cirkulationsstörningar på vuxna djur ("blue ear disease").

PRRS påvisades för första och hittills enda gången i Sverige 2007 genom fynd av antikroppar mot PRRS i den aktiva övervakningen. Med en massiv bekämpningsinsats och omfattande uppföljande provtagning lyckades Sverige, som enda land hittills, utrota sjukdomen och förklara sig fritt igen 2008.

I Jordbruksverkets rapport om PRRS-bekämpningen som kom 2009 uppskattas den årliga kostnaden för grisproduktionen vid utbredd PRRS-smitta i landet beräknades till 46-300 miljoner kronor. Detta motsvarar kostnader per sugga motsvarande 71-12 565 (1 249-12 565) SEK och per slaktsvin 17-156 (45-156) SEK, där beräkningar för svenska förhållanden anges inom parenteserna. Det vida intervallet speglar den osäkerhet som präglar uppskattningar av kostnader. Kostnaden baseras på antagandet att spridningen i den svenska grispopulationen skulle medföra att 70% av besättningarna skulle vara smittade om 10-15 år, alltså en situation som motsvarar den i Danmark.

I en amerikansk studie från 2005 uppges PRRS kosta de amerikanska svinproducenterna 66,75 miljoner USD inom smågrisproduktionen och 493,57 miljoner USD i slaktsvinsledet. I USA fanns det 2005 i genomsnitt 61 miljoner grisar varav 6 miljoner var suggor. Detta ger en kostnad för PRRS på 11USD per sugga (omräknat till 2010 års penningvärde motsvarar det ca 90 SEK) och 9 USD per slaktsvin (omräknat till 2010 års penningvärde motsvarar det ca 73 SEK). För svensk grisonäring skulle detta motsvara ca 212 miljoner SEK i slaktsvinsproduktionen (baserat på 2,9 milj. slaktsvin) och 12 miljoner SEK i smågrisproduktionen (baserat på 135000 suggor).

Konsekvenserna av ett utbrott av PRRS i en stor smågrisproducerande besättning med 2330 suggor och 350 gyltor i Polen redovisas i ett arbete från 1994: Två månader in i utbrottet grisade omkring 25% av suggorna för tidigt, för att 8 månader senare gradvis ha återgått till det för besättningen normala. Efter 5-7 månader föll dräktighetsprocenten från 83,5% till 47,7% och 12 månader efter utbrottets början hade dräktighetsprocenten fortfarande inte återgått till samma nivå som innan utbrottet. En månad efter introduktionen uppgick dödfödslarna till 46



% för att vara tillbaka på samma värden som innan utbrottet efter 10 månader. Dödligheten var en månad efter utbrottets början 43 % bland spädgrisarna, 28 % i gruppen avvanda och 28 % bland slaktsvinen. Antal avvanda grisar per sugga och år sjönk från 21 till 18. Ett år efter utbrottet var antalet levande födda som klarade sig till avvänjning fortfarande 9,5 % lägre än innan PRRS drabbade besättningen. Kostnader för att förebygga och behandla sekundära sjukdomar ökade med 60 % efter utbrottet.

I svensk produktion skulle några av de konsekvenser som beskrivs ovan, året efter en infektion, medföra följande kostnader i en svensk besättning om de siffror som redovisas i den allmänna delen av denna rapport används:

En minskning på antalet levande födda som klarade sig till avvänjning innebär en minskning av antalet producerade grisar med 1,8–2,4 per sugga och år.

De kvarstående effekterna på smågrisdödligheten skulle generera kostnader i storleksordningen 644-860 SEK per sugga och år vilket ger en svensk medelbesättning kostnader motsvarande 100000 – 134000 SEK.

Aborterna i den akuta fasen uppgick till 25% vilket i medelbesättningen om 156 suggor skulle innebära en förlust på ca 100000 SEK.

I den akuta fasen var dödligheten extremt hög, normalt ligger den på 15-20% hos smågrisar i Sverige, en ökning till 43,3% skulle innebära en kostnadsökning på 1000-1200 SEK per sugga och kull.

## Referenser

- Neumann EJ, Kliebenstein JB, Johnson CD, Mabry JW, Bush EJ, Seitzinger AH, Green AL, Zimmerman JJ: **Assessment of the economic impact of porcine reproductive and respiratory syndrome on swine production in the United States.** *J Am Vet Med Assoc* 2005, **227**(3):385-392.
- Pejsak Z, Markowska-Daniel I: **Losses due to porcine reproductive and respiratory syndrome in a large swine farm.** *Comp Immunol Microbiol Infect Dis* 1997, **20**(4):345-352.
- USDA: **Quarterly Hogs and Pigs** Agriculture USDo; 2005:12-28.
- Viske DN, B; Pettersson, L; Widell, L; Nilsson, S; Vågsholm, I: **Hur mycket får PRRS-bekämpning kosta - en veterinärmedicinsk och samhällsekonomisk analys.**Rapport 2009:4: Jordbruksverket.

## Aujezkys sjukdom (AD)

Gris är det naturliga värdjuret för AD-virus men även andra arter kan drabbas av sjukdomen och den ger då upphov till mycket akut sjukdom och död. Sjukdomen kallas också pseudorabies eller ”mad itch”; till stor del på grund av den symtombild som ses på andra djur än grisar. Hos svin är de kliniska symtomen varierande beroende på åldergrupp; hos smittade spädgrisar är dödligheten mycket hög och döden föregås av neurologiska symtom och feber, smågrisar uppvisar ett något långsammare förlopp och avvanda grisar får ofta luftvägssymtom med låg mortalitet. Även slaktsvin får luftvägssymtom och morbiditeten är mycket hög, men få

djur dör. Hos vuxna djur ger sjukdomen ofta upphov till aborter men mycket milda symtom i övrigt.

AD, även kallad pseudorabies, har tidigare funnits i Sverige men efter ett bekämpningsprogram blev Sverige officiellt friförklarat 1996.

I en studie gjord på en större svinproduktion i North Carolina kring 1988 beräknades pseudorabies ge förluster på omkring 16,21 USD per sugga och grisningsomgång vilket motsvarar 188 SEK i dagens penningvärde. Under 17 veckor efter utbrottet sågs en minskning av antalet födda grisar med 5,28 %.

1992 undersöktes effekterna av ett AD-utbrott i en svinbesättning i Ohio. Man valde där att bekämpa sjukdomen med vaccination och i vissa fall utslagning. Effekterna av sjukdomen sågs framför allt på späd- och smågrisar där dödligheten i dessa grupper ökade 2 respektive 2,6 gånger under sjukdomens akuta fas. Under den följande 6-månadersperioden kvarstod den ökade dödligheten hos spädgisar, trots att man försökte bekämpa utbrottet med selektiv utslaktning och vaccination. Kostnaderna beräknades till 24 USD (214 SEK 2011) per sugga och vecka under den akuta sjukdomsperioden och sjönk sedan till 3,8 USD (27 SEK 2011) per sugga och vecka under den följande perioden.

I en liknande studie i Pennsylvania, USA 1990 såg man att dödligheten upp till avvänjning dubblerades och att antalet avvanda grisar per kull därför minskade med 19% under det 5 veckor långa utbrottet. Kullarna innehöll även 6% färre levande grisar vid födseln. Även här valdes strategin med vaccination men man såg, till skillnad från den ovan nämnda besättningen, inga markant kvarstående produktionsstörningar efter den akuta fasen av utbrottet. De beräknade en minskad nettovinst på 2,40 USD (19,50 SEK 2011) per sugga och vecka under den akuta sjukdomsperioden och 0,46 USD (4,50 SEK 2011) per sugga och vecka under perioden direkt efter utbrottet.

## Referenser

- Bech-Nielsen S, Miller GY, Bowman GL, Dodaro SJ, Orloski-Snyder KA: **Economic impact of an epizootic of pseudorabies in a commercial swine herd in Ohio, achieving test negative status and quarantine release by use of vaccination and test and removal.** *J Am Vet Med Assoc* 1992, **200**(12):1817-1823.
- Buhr BL, Walker KD, Kliebenstein JB, Johnson SR: **An industry-level economic conceptual model of the effects of improved animal health.** *Prev Vet Med* 1993, **16**:3-14.
- Parsons TD, Pitcher PM, Johnstone C: **Economic analysis of an epizootic of pseudorabies and subsequent production following the institution of a vaccination program in a Pennsylvania swine herd.** *J Am Vet Med Assoc* 1990, **197**(2):188-191.

## Klassisk svinpest (CSF)

Klassisk svinpest (eng. classical swine fever (CSF), am.eng. hog cholera) förekommer i akut och kronisk form samt i en mild form som främst manifesteras som reproduktionsstörningar. Vid den akuta formen ses hög, kvarstående feber, blåroda missfärgningar av huden och neurologiska symtom. Djuren ligger gärna i högar. Även kräkningar och darr kan ses och dödligheten är mycket hög. Kronisk form ses dels hos grisar som överlevt den akuta fasen och

dels som enda kliniska bild vid infektion med mindre virulenta stammar. Denna form karakteriseras av återkommande feber, nedsatt aptit, dålig tillväxt och sekundära infektioner (diarré, dermatit, pneumoni). CSF orsakas av ett pestivirus och de reproduktionsstörningar som ses speglar den transplacentära infektion som pestivirus kan ge upphov till. Aborter, dödfödda, missbildningar och persistent infekterade smågrisar med ständig viremi hör till bilden.

CSF är den svinsjukdom som orsakar störst förluster för svinnäringen globalt. Klassisk svinpest är också, tillsammans med afrikansk svinpest, aktuell för svenskt vidkommande bl a p g a de upprepade utbrott av båda sjukdomarna som förekommer i Ryssland och Kaukasus, och utbrott av klassisk svinpest i Litauen senast sommaren 2011, vilka gör att risken för introduktion till Sverige måste betraktas som ökad.

Trots sjukdomens betydelse för svinproduktion i bland annat Asien och Afrika, finns mycket lite information publicerad om sjukdomens verkningar på produktionen i endemiska områden.

Svinpestutbrottet i Nederländerna 1997/1998 medförde direkta kostnader i storleksordningen 2 miljarder USD, exportbortfallen oräknade. Omkring 9 miljoner grisar avlivades i samband med utbrottet i sjukdomsbekämpande syfte. Innan utbrottet (1995) fanns 14,3 miljoner grisar i Holland. Om antalet var ungefär detsamma när CSF-utbrottet slog till skulle de direkta kostnaderna för utbrottets bekämpande uppgå till ca 140 USD (1200 SEK 2010) per gris i landet innan utbrottet.

En annan studie från 1999 talar i detta utbrott om kostnader upp till 2,3 miljarder USD, med efterföljande förluster för bönderna uppemot 425 miljoner USD och 600 miljoner USD för relaterad näring och industri.

I Australien beräknades 2001 att om PRRS eller CSF tilläts bli endemiska i landet förväntades nationella förluster i inkomster från grisindustrin på mellan 5-11% per år, där CSF bedömdes ge de allvarligaste effekterna.

I en finsk studie från 2007 presenteras en simulering av svinpestutbrott. De direkta förlusterna exklusive kostnader för avlivning och nyinförskaffande av djur som uppskattades med hjälp av modellering återges i tabellen. Författarna påpekar att de redovisade förlusterna bara utgör en liten del av de faktiska förlusterna i samband med ett utbrott.

*Tabell 2: Simulerade direkta förluster (EUR per besättning) för bekämpning och förebyggande åtgärder vid utbrott av klassisk svinpest beroende på produktionsinriktning och besättningsstorlek i smittade och icke smittade besättningar.*

Typ av åtgärd	Produktion	Besättningsstorlek			
		<101	101-300	301-600	>600
Bekämpning i smittad besättning <sup>a</sup>	Smågrisproduktion	9337	19928	33607	87889
	Slaktsvinsproduktion	4873	9556	16277	36179
Övervakningsåtgärder i en icke infekterad besättning <sup>b</sup>	Smågrisproduktion	1294	2040	2589	3834
	Slaktsvinsproduktion	621	675	909	1703

Källa: Niemi JK et al: Simulated financial losses of classical swine fever epidemics in the Finnish pig production sector

- a. Genomsnittliga förluster för provtagning och analyser, "stamping-out", sanering och desinfektion, bortskaffande av kontaminerat material och återinsättning av grisar. Siffrorna inkluderar inte värdet av grisarna.
- b. Genomsnittliga förluster relaterade till inspektioner och kontroller, provtagning och analyser. En besättning belägen inom skydds-zonen förutsattes ha 100% förluster, medan en smågrisproducerande besättning och en slaktsvinsbesättning belägen inom övervaknings-zonen uppskattades ha förluster uppskattade till 67% och 62% vardera. Kontaktbesättningar antogs ha förluster i storleksordningen 22-58%.

## Referenser

Anonym: **World Livestock Disease Atlas: A qualitative analysis of Global Animal Health**

**Data:** The World Bank and TAFS Forum, Bern, Switzerland; 2011.

Anonym: **The PigSite** [<http://www.thepigsite.com/articles/3147/pigs-in-the-netherlands>]

Garner MG, Whan IF, Gard GP, Phillips D: **The expected economic impact of selected exotic diseases on the pig industry of Australia.** *Rev Sci Tech* 2001, **20**(3):671-685.

Meuwissen MP, Horst SH, Huirne RB, Dijkhuizen AA: **A model to estimate the financial consequences of classical swine fever outbreaks: principles and outcomes.** *Prev Vet Med* 1999, **42**(3-4):249-270.

Niemi JK, Lehtonen H, Pietola K, Lyytikäinen T, Raulo S: **Simulated financial losses of classical swine fever epidemics in the Finnish pig production sector.** *Prev Vet Med* 2008, **84**(3-4):194-212.

Terpstra C, de Smit A: **The 1997/1998 epizootic of swine fever in the Netherlands: control strategies under a non-vaccination regimen.** *Vet Microbiolog.* 2000, **77**: 3-15.

WAHID [<http://web.oie.int/wahis/public.php?page=home>]

# KOSTNADER FÖR SALMONELLA OCH SJUKDOMAR SOM LYDER UNDER EPIZOOTILAGEN

## Epizootisjukdomar – nötkreatur

### *Bluetongue (BT)*

Bluetongue är en vektorburen virussjukdom som drabbar idisslare. De djur som blir sjuka får ofta en kraftigt sänkt mjölkproduktion, feber, rinnande nos och ögon med efterföljande erosioner och krustbildningar, ödem i käftgropen och blödningar i kronranden med svår hälta som följd. Det kan även orsaka aborter och andra fertilitetsstörningar, samt ge svagfödda lamm och kalvar samt orsaka hög dödlighet hos unga lamm som infekteras.

I september 2008 påvisades bluetongue för första gången i Sverige. Efter en massiv vaccinationsinsats under hösten 2008 – våren 2009 i kombination med djurförflyttningsrestriktioner och övervakning återfick Sverige 2010 officiellt bluetongue-fri status. Under 2009 gjordes en omfattande utredning av kostnaderna för bekämpningen och de samhällsekonomiska konsekvenser en spridning och etablering av sjukdomen skulle få.

Av beräkningarna framgår att en spridning av sjukdomen i nötkreaturs- och fårpopulationen skulle kosta djurnäringen i Sverige ca 60 miljoner årligen. I tabell X redovisas vilka kostnader detta innebär per djur i smittade besättningar.

*Tabell 3: Kostnader (SEK) per djur i smittad besättning vid spridning av bluetongue i Sverige. Siffrorna inkluderar kostnader för ökad dödlighet, minskad mjölkproduktion, försämrad tillväxt, reproduktions-störningar och medicinkostnader.*

Mjölkproduktion			Köttproduktion		
Ko	Ungdjur	Kalv	Ko	Ungdjur	Kalv
566	527	62	358	202	62

Källa: Bekämpning av blåtunga – en samhällsekonomisk analys, Jordbruksverket Rapport 2010:7

BT-utbrottet i Holland 2007 beräknas ha kostat 164-175 miljoner EUR, där 85% av kostnaderna drabbade nötkreaturssektorn. 92% av den totala kostnaden orsakades av produktionsförluster och behandlingar.

Den genomsnittliga kostnaden för den sänkning av mjölkproduktionen som iaktogs i bluetungeinfekterade besättningar i Holland beräknades till 48 EUR per ko och år. I samma studie sågs även i mindre besättningar en tredubbling av mortaliteten.

Även subkliniska infektioner med BTV-8 hade inverkan på mjölkproduktionen. Kor som serokonverterade hade i genomsnitt en minskad mjölmängd på ca 1,7 kg under 30 dagar i jämförelse med kor som förblev seronegativa.

## Referenser

- Santman-Berends IM, Hage JJ, Lam TJ, Sampimon OC, van Schaik G: **The effect of bluetongue virus serotype 8 on milk production and somatic cell count in Dutch dairy cows in 2008.** *J Dairy Sci* 2011, **94**(3):1347-1354.
- van Schaik G, Berends IM, van Langen H, Elbers AR, Vellema P: **Seroprevalence of bluetongue serotype 8 in cattle in the Netherlands in spring 2007, and its consequences.** *Vet Rec* 2008, **163**(15):441-444.
- Velthuis AG, Saatkamp HW, Mourits MC, de Koeijer AA, Elbers AR: **Financial consequences of the Dutch bluetongue serotype 8 epidemics of 2006 and 2007.** *Prev Vet Med* 2010, **93**(4):294-304.
- Viske DN, B; Johansson, J; Pettersson, L; Widell, L: **Bekämpning av blåtunga, en samhällsekonomisk analys.** *Rapport 2010:7*, Jordbruksverket.

## Paratuberkulos

Paratuberkulos (Johnés Disease (JD)) orsakas av *Mykobakterium avium spp paratuberculosis* (MAP) och drabbar idisslare. Sjukdomen är långsamt fortskridande och klinisk sjukdom iakttas sällan på yngre djur. Vanligen ger den en sänkning i mjölkproduktionen i sin subkliniska form. I längre framskridna fall ses diarre och viktnedgång till följd av tarminflammationer. På grund av sitt långsamma förlopp, att djuren urskiljer bakterierna intermitternt och att de diagnostiska metoderna har begränsningar när det gäller att ställa diagnos på det levande djuret, är sjukdomen svår att kontrollera.

Om paratuberkulos påvisades på en besättning i Sverige, skulle besättningen slaktas ut, stallet saneras, desinficeras och tomhållas under en period medan betesmarkerna skulle beläggas med tomhållnings-restriktioner under 2 år.

Sverige har sedan 1998 ett frivilligt kontrollprogram för köttresbesättningar. Det senaste fallet av paratuberkulos i Sverige diagnosticerades 2005 på en importerad köttresstjur och sjukdomen har inte påvisats i någon svensk mjölkbesättning i modern tid.

I en amerikansk studie från 2009 på mjölkbesättningar har man beräknat att Johnés disease i medeltal orsakar förluster på 79 USD per ko och år (549 SEK 2011). Mjölkproduktionen beräknades vara 12-23% lägre hos smittade kor än hos kor som inte infekterats med MAP och slaktvikten på kor utslagna till följd av JD var ca 30% lägre.

I två mjölkbesättningar i Minnesota, USA studerades skillnader under efterföljande laktation mellan kor som urskiljde MAP innan kalvning och kor som inte gjorde det. Kor som urskiljde MAP kor producerade i genomsnitt 1355 kg mindre mjölk under laktationen till ett värde av 276 USD, risken att de slogs ut var även 3 gånger större än för negativa kor.

I Danmark genomfördes en jämförande studie på slaktade kor där kor infekterade med MAP visade reducerade slaktvikter med 10-31% och 31-48% minskade slaktvärden jämfört med kor som var negativa på upprepad ELISA från mjölk och odling på träck.

1999 beräknades att paratuberkulos kostade den amerikanska mjölkproduktionen 200-250 miljoner USD per år eller utslaget till 22-27 USD per ko och år, på grund av minskad produktivitet, minskat slaktvärde och ökad utslagning. En skillnad på 100 USD per ko sågs i

jämförelse mellan negativa och positiva besättningar beroende av minskad mjölmängd och ökad rekrytering. Kor i besättningar med hög prevalens paratuberkulos producerade i genomsnitt 700 kg mindre mjölk per ko.

## Referenser

- Kudahl AB, Nielsen SS: **Effect of paratuberculosis on slaughter weight and slaughter value of dairy cows.** *J Dairy Sci* 2009, **92**(9):4340-4346.
- Ott SL, Wells SJ, Wagner BA: **Herd-level economic losses associated with Johne's disease on US dairy operations.** *Prev Vet Med* 1999, **40**(3-4):179-192.
- Pillars RB, Grooms DL, Wolf CA, Kaneene JB: **Economic evaluation of Johne's disease control programs implemented on six Michigan dairy farms.** *Prev Vet Med* 2009, **90**(3-4):223-232.
- Raizman EA, Fetrow JP, Wells SJ: **Loss of income from cows shedding Mycobacterium avium subspecies paratuberculosis prior to calving compared with cows not shedding the organism on two Minnesota dairy farms.** *J Dairy Sci* 2009, **92**(10):4929-4936.

# KOSTNADER FÖR SALMONELLA OCH SJUKDOMAR SOM LYDER UNDER EPIZOOTILAGEN

## Övriga epizootier

Här nedan beskrivs några ytterligare epizootisjukdomar översiktligt. Information om dessa och de som beskrivits ovan finns också i tabellform i bilaga 1.

### IBR

Bovint herpesvirus kan orsaka ögoninflammationer, luftvägslidande, sena aborter och blåsbildning på genitalia, eller förlöpa helt symptomfritt. Andra djurslag kan smittas men symtom är vanligast på nötkreatur. Ett smittat djur kan vara symtomlös smittbärare och negativ på de tester som finns att tillgå, för att vid stress åter bli smittförande. Sverige är friförklarat från sjukdomen sedan 1998.

En holländsk studie från 2001 visade att en introduktion av IBR (BHV-1) till en tidigare fri mjölkbesättning orsakade nedsatt mjölkproduktion med 0,9 kg per ko och dag i 9 veckor (0-2 kg). De visade även att skyddskläder var en viktig förebyggande åtgärd för att undvika introduktion.

### Referenser

van Schaik G: **[Risk and economics of disease introduction to dairy farms]**. *Tijdschr Diergeneeskd* 2001, **126**(12):414-418.

### Brucellos

Brucellos orsakar stora förluster världen över men kontrolleras också därför att sjukdomen är en allvarlig zoonos. Hos djur ses framförallt reproduktionsstörningar med kastningar, omlöp och testikelinflammationer. Brucellos kan smitta till människa via direktkontakt med smittade djur och via kontakt med fostervätskor eller aborterat material samt via opastöriserad mjölk.

Hos smågrisar kan även ledinflammationer och hög dödlighet ses. Sverige är fritt från brucellos på produktionsdjur, däremot förekommer sjukdomen frekvent i övriga delar av världen. I Europa finns sjukdomen f f a i medelhavsländerna, och då på får och get.

Kring 1980 redovisades en italiensk studie där en minskning av prevalensen för bovin brucellos från 1,9% 1965 till 0,2% 1978 medförde en sammanlagd vinst på 21 miljarder lire.



## Referenser

Otte M, Nugent R, McLeod A: **Livestock Policy discussion paper no 9, Transboundary animal Diseases: Assessment of socio-economic impacts and institutional responses**. In.: Food and agriculture organization, Livestock information and policy branch, AGAL; 2004.

## Mul- och klövsjuka (MK)

Mul- och klövsjuka är en av de ekonomiskt sett viktigaste djursjukdomarna i världen. Inte bara på grund av de produktionsnedsättningar sjukdomen i sig orsakar, utan för de efterföljande handels- och transportkonsekvenserna.

MK orsakar hos nötkreatur hög feber och upphörd mjölkproduktion. Blåsor utvecklas i munhålan, i kronranden och på spenarna vilket leder till upphörd foderlust och hälta. Hos svin, får och get är symtombilden mindre uttalad. Ofta är hälta enda tydliga symtomet men blåsor ses ofta i klövområdet.

Ett utbrott av mul- och klövsjuka i USA, liknande det i Storbritannien 2001, beräknades vid en modellering kosta mest i minskade intäkter för lantbruket på grund av förlust av exportmarknad och minskad inhemsk efterfrågan, inte i direkta kostnader för avlivade djur. Den minskade intäkten beräknades 2002 till 14 miljarder USD där livdjurshandel med svin beräknades förlora omkring 34% av sina intäkter, fläskkött 24%, levande nötkreatur 17%, nötkött 20%, mjölk 16% samt förluster i storleksordningen 10-15% på foder och får och lamm.

I en australiensisk studie från 2002 modellerades kostnader för ett mul- och klövsjuka-utbrott som pågår i sex månader och man uppskattade att utbrottet skulle leda till en minskning av bruttonationalinkomsten med 0,6%, en ökning av arbetslösheten med 0,8% och en fallande valutakurs uppskattningsvis omkring 3%.

Under ett utbrott av MK i en mjölkproducerande besättning om 280 kor i Paraguay sågs 74% morbiditet, en minskning av mjölkproduktionen med 26% och en genomsnittlig viktminskning på 23 kg per individ. Dödligheten ökade men höll sig runt 0,7%. I Indien beräknades 1994 att MK orsakade förluster i mjölkproduktion motsvarande 6,5% av landets totala mjölkproduktion. Även minskad handel, dragkraft och förluster av djur räknades in och i slutändan beräknades FMD kosta 125 rupier (1990 års pengavärde) per nötkreatur och buffel i landet.

## Referenser

Garner MG, Fisher BS, Murray JG: **Economic aspects of foot and mouth disease: perspectives of a free country, Australia**. *Rev Sci Tech* 2002, **21**(3):625-635.

Otte M, Nugent R, McLeod A: **Livestock Policy discussion paper no 9, Transboundary animal Diseases: Assessment of socio-economic impacts and institutional responses**. In.: Food and agriculture organization, Livestock information and policy branch, AGAL; 2004.

Paarlberg PL, Lee JG, Seitzinger AH: **Potential revenue impact of an outbreak of foot-and-mouth disease in the United States**. *J Am Vet Med Assoc* 2002, **220**(7):988-992.

## Tuberkulos

Liksom för brucellos är en viktig anledning till bekämpningen av tuberkulos att förhindra smitta till människa. Kostnaden för att bekämpa och testa för sjukdomen överstiger vinsterna i den individuella besättningen, men vinsten för samhället genom att skydda människor från att utsättas för tuberkulos är mycket stor. Under tidigt 1900-tal var t ex tuberkulos från opastöriserad mjölk en av de främsta orsakerna till spädbarnsdödlighet i Storbritannien.

Dock har tuberkulos också visats ha produktionsekonomiska konsekvenser i den enskilda besättningen. I en irländsk studie publicerad 2009 presenterades stora skillnader i avkastning mellan de kor som reagerat positivt i tuberkulintest och de som var negativa. Kor som reagerade i testet producerade mindre mjölk i alla jämförda laktationer, i medeltal 573 kg mindre i första laktationen, vilket motsvarar ungefär 10% av den genomsnittliga årsproduktionen för irländska kor.

## Referenser

- Boland F, Kelly GE, Good M, More SJ: **Bovine tuberculosis and milk production in infected dairy herds in Ireland.** *Prev Vet Med* 2010, **93**(2-3):153-161.
- Otte M, Nugent R, McLeod A: **Livestock Policy discussion paper no 9, Transboundary animal Diseases: Assessment of socio-economic impacts and institutional responses.** In.: Food and agriculture organization, Livestock information and policy branch, AGAL; 2004.

## Bilaga 1

Sjukdom	Dödlighet	Sjuklighet	Övriga produktionsstörningar	Övrigt	Referenser
AD	<1v 100%, diande grisar 50%, avvänjningsgrisar 5-10%, vuxna grisar/slaktsvin 1-2%, Andra djurslag 100%	Upp till 20% aborter	5,28% färre grisar i kullarna  6% färre levande födda, 19% färre avvanda (akut fas)	16,21 USD per sugga och grisningsomgång  24 USD per sugga och vecka (akut fas)	Center for food hygiene and animal health, 2011 Buhr, 1993, USA Parsons, 1990, USA Bech-Nielsen, 1992, USA
CSF	Upp till 100% beroende på virus och besättningens egenskaper			Handelskonsekvenser, exporthinder och nationella förluster.  Australien beräknades förlora upp till 11% av vinsterna från grisindustrin om CSF blev endemiskt.	Center for food hygiene and animal health, 2011 Garner, 2001, Australien
PRRS	Vuxna upp mot 10%, dödfödda alt hög mortalitet hos smågrisar  Smågrisar 9,5-43,3% slaktsvin 27,9%	Dödfödslar, mumifierade foster  Akut fas: 25% för tidig grising, 46 % dödfödslar	Vanligt med tillstötande sjukdom och minskad tillväxt  60% ökade kostnader för andra sjukdomar	Australian beräknades förlora 5-11% av vinsterna från grisindustrin om PRRS blev endemiskt.	OIE Pejsak, 1997, Polen Garner, 2001, Australien
BT	Ca 1% vid BTv8 beroende på serotyp men upp till 30% på får (0-70%) sällan på nötkreatur. En tredubbling av dödligheten	Får upp till 100% , nötkreatur ca 5%	En minskning motsvarande 48 EUR per ko och år.  Subkliniska fall minskade 1,7kg/dag under 30 dagar.		OIE Center for food hygiene and animal health, 2011 Van Schaik, 2008, Nederländerna Santman-Berends, 2011, Holland
ParaTB	Tredubblad risk för utslagning av infekterade djur		Minskad slaktvikt: 30%, minskar mjölkproduktion med 12-23% Minskad mjölkproduktion 10-31%	22-27 USD per ko och år i USA 1999	Raizman, 2009, USA Pillars, 2009, USA Kudahl, 2009, Danmark Ott, 1999, USA
Afrikansk svinpest	Akut form nära 100% Mildare form 30-70% Aborter och fertilitetsstörningar				OIE
Tuberkulos			-10% årsproduktion	Ger inga dramatiska effekter i djurpopulationen, men zoonosaspekten är påtaglig	Boland, 2010, Irland
Mul- och klövsjuka	Unga djur ca 20%, äldre djur 1-5% lamm 40-95% , griskultingar 40 till 100% beroende på serotyp 0,7% (mjölkbes)	Upp till 100%  74%	Agalakti eller kraftigt minskad produktion vanligt  26% minskad mjölkproduktion, 23 kg minskad slaktvikt		OIE Center for food hygiene and animal health, 2011 Otte, 2004,
Rift Valley Fever	Lamm/kid 70-100%; kalv/får 20-70%; övriga <10%; grisar rel motståndskraftiga  Neonatala lamm 90-100%, unga kalvar 10-70% Vuxna får 5-90% Vuxna nöt <10%	Abortstormar Upp till 100% på får, 85% på nöt Aborter 10-85% på nöt	Minskad mjölkproduktion	En mycket viktig zoonos	OIE Center for foodhygien and animal health, 2011
IBR			Minskad mjölkproduktion 0,9 kg (0-2 kg) /ko i 9 veckor.		van Schaik, 2001, Holland
Brucellos		Abortstormar 30-80%,	Nedsatt fertilitet, Svagfödda smågrisar		Center for food hygiene and animal health, 2011

## KONKLUSION OCH PERSPEKTIV PÅ FRAMTIDEN

Målsättningen med denna rapport var att med objektiva och vetenskapliga metoder värdera kostnader för ett urval av infektionssjukdomar hos grisar och nötkreatur. För att uppnå en likvärdighet i beräkningarna och för att underlätta framtida jämförelser har i möjligaste mån ekonomiska parametrar från år 2010 använts.

De endemiska sjukdomar som inkluderats är för landet viktiga infektionssjukdomar som drabbar luftvägar, reproduktion, mjölkproduktion, rörelseapparaten eller tarmkanalen samt några andra mer generella sjukdomar. Salmonellainfektion har en särställning eftersom bekämpningen regleras i zoonoslagstiftningen och leder till stora kostnader både i den enskilda besättningen och på det nationella planet varför denna infektion behandlas i ett eget avsnitt. Även vissa sjukdomar som vi normalt inte har i landet och som lyder under epizootilagen där en risk för etablering i landet bedöms som möjlig behandlas i rapporten.

Denna rapport kan, utöver att visualisera faktiska kostnader för sjukdomar, även användas för att ekonomiskt motivera införandet av smittskyddsåtgärder och hygienregler. I en förlängning av detta arbete bör kostnaden för riktade smittskyddsåtgärder beräknas och ställas i relation till den förväntade nytta de beräknas göra. Värdet av denna nytta bör i sin tur ställas mot investeringen enligt företagsekonomiska principer så att sådana investeringar kan få ett större utrymme vid ny- och ombyggnationer. Om en producent förutom den etiska aspekten av att förebygga sjukdom även ser en ekonomisk fördel av en åtgärd ökar som regel motivationen att genomföra åtgärden