



Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

# Infektiösa ledproblem i ekologisk och konventionell grisproduktion

*Sonja Ström*



---

Självständigt arbete i veterinärmedicin, 15 hp

Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen Nr. 2010:78

Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Uppsala 2010

---





Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

## **Infektiösa ledproblem i ekologisk och konventionell grisproduktion**

Infectious joint diseases in organic and conventional pig production

*Sonja Ström*

**Handledare:**

Jan Hultgren, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

**Examinator:**

Désirée S. Jansson, SLU, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

**Omfattning:** 15 hp

**Kurstitel:** Självständigt arbete i veterinärmedicin

**Kurskod:** VM0068

**Program:** Veterinärprogrammet

**Nivå:** Grund, G2E

**Utgivningsort:** SLU Uppsala

**Utgivningsår:** 2010

**Omslagsbild:** Sonja Ström

**Serienamn, delnr:** Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen Nr. 2010:78  
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, SLU

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

**Nyckelord:** gris, ekologisk, ledproblem, ledinflammation, rödsjuka, vaccin

**Key words:** pig, organic, joint lesion, arthritis, erysipelas, vaccine



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning .....	1
Summary .....	1
Inledning.....	2
Material och metoder.....	3
Litteraturoversikt.....	3
Har ekologiska grisar sämre ledhälsa? .....	3
Två slaktskadediagnoser.....	3
Entydiga resultat.....	3
Skiftande resultat.....	4
Ledinflammation .....	4
Är ledinflammationer vanligare än man tror? .....	4
I vilken utsträckning orsakas ledinflammation av rödsjuebakterien?.....	5
Erysipelothrix rhusiopathiae och artrit .....	5
Fungerar vaccination mot rödsjuka? .....	5
Vaccinationsfrekvens bland ekologiska producenter .....	5
Vaccinationsresultat .....	6
Varierande typ av immunitet .....	7
Vaccinationsrekommendationer .....	7
Diskussion .....	7
Orsaker till skillnader mellan studier .....	7
Gäller resultaten både EU-ekologisk och KRAV-certifierad produktion?.....	9
Åtgärder mot ledinflammationer .....	10
Vaccination mot rödsjuka.....	10
Utökad tillsyn .....	11
Omgångsuppfödning och betesrotation.....	11
Avel .....	11
Slutsats .....	11
Referensförteckning .....	12



## **SAMMANFATTNING**

Den EU-ekologiska och i synnerhet den KRAV-certifierade grisproduktionen syftar bl.a. till att skapa en bättre djurvälstånd jämförd med den hos konventionella grisar, och genomförs t.ex. genom möjlighet till betesgång för djuren. De målmedvetna planerna om friska och harmoniska djur till trots har ekologisk produktion visat nackdelar som sämre hälsa, kanske till följd av ökat smittryck genom utomhusvistelsen. Denna litteraturstudie syftar till att jämföra förekomsten av ledsador mellan konventionella och ekologiska grisar. Vidare undersöker studien vilken betydelse rödsjuka har för förekomsten av ledinflammation samt hur effektiv rödsjukevaccination är som skydd mot ledinflammation. De flesta av de relevanta studierna visar att de ekologiska grisarna lider av ledinflammationer och övriga ledsador i större utsträckning än de konventionella. Vissa av studierna visar att ledinflammation hos gris till följd av rödsjukeinfektion är ganska vanligt, medan andra har funnit bakterien i mycket liten mängd i sina undersökningar. Vaccinationsresultaten i de olika studierna visar att vaccination mot rödsjuka kan minska andelen ledanmärkningar vid slakt, men resultaten skiljer mellan även de studierna. Enigheten om rekommendation av rödsjukevaccination i besättningar med ökade ledproblem är dock framträdande. Behovet av ytterligare forskning gällande ett effektivt vaccin står klart.

## **SUMMARY**

The organic and the KRAV-certified pig production in particular aim to create a better animal welfare than what is achieved in conventional production. The opportunity for the pigs to graze is an important tool in this work. Despite of the struggle for healthy and harmonious animals, the organic production has shown disadvantages such as health problems, possibly caused by an increased risk of infections due to grazing. This review compares the incidence of joint lesions between conventional and organic pigs. The study also examines in what extent swine erysipelas causes arthritis and how efficiently vaccination against erysipelas can protect against arthritis. Most of the relevant studies in this review show that organic pigs suffer from arthritis as well as other joint lesions to a greater extent than conventional pigs do. Some of the studies show that arthritis as a manifestation of erysipelas is relatively common, whereas others have found the bacteria only in very small amounts. Results of vaccination studies show that vaccination against erysipelas can decrease the joint lesion frequency found at slaughter. Study results however differ regarding this issue. There is great agreement among studies regarding recommendations of vaccination in herds with an increased incidence of joint lesions. The need for further research regarding an effective vaccine is obvious.

## INLEDNING

En grisproducent kan idag i huvudsak välja mellan konventionell, EU-ekologisk eller KRAV-certifierad produktion. Den ekologiska och i synnerhet den KRAV-certifierade produktionsformen skiljer sig mer från konventionell vad det gäller grisar än för andra djurslag. EU-ekologisk produktion har bl.a. ett hållbart miljötänkande med det naturliga kretsloppet som målsättning, men också djurens hälsa och välmående samt stor biologisk mångfald anses viktigt. Tillräckligt stora utrymmen för djuren och anpassade djurgrupper utgör verktyg för att tillgodose djurens behov av att bete sig naturligt. Djuren ska ha tillgång till en öppen, hårdgjord yta utomhus under hela året, på vilken de ska kunna böka i något material. Djur får i regel inte stå uppbundna eller på annat sätt isolerade. Minst 50 % av fodret ska vara egenproducerat och grovfoder ska finnas tillgängligt för djuren dagligen. Sjukdomar ska förebyggas i ekologisk produktion, snarare än behandlas terapeutiskt (Kommissionens förordning (EG) nr 889/2008 om tillämpningsföreskrifter för rådets förordning (EG) nr 834/2007 om ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter med avseende på ekologisk produktion, märkning och kontroll).

KRAV-produktionen har utöver det ekologiska regelverket egna regler där välfärden för djuren har fått en hög prioritet. I praktiken är kravet på betesgång under minst fyra månader per år den största skillnaden från såväl konventionell som EU-ekologisk grisproduktion. Betet ska vara bevuxen mark med vattensvalka då det är varmt och ska förse djuren med sysselsättning. Under vinterhalvåret, den period som medför risk för gödselnäringsläckage från betesmarken, ska djuren hållas under EU-ekologiska förhållanden avseende utomhusvistelse. (KRAV, 2010a).

Ekologisk produktion har också visat nackdelar som sämre hälsa till följd av t.ex. ökat smittryck genom utomhusvistelse. Ledproblem till följd av rödsjukeinfektion är vanligare hos ekologiska grisar än hos konventionella enligt KRAV (2010b) och välfärdsproblemen i ekologisk produktion är angelägna forskningsområden (Jordbruksverket, 2010). Engström (2009) skriver i sin inledning att 30 % av kassationerna vid grisslakt berodde på ledförändringar under tiden för studien. Statistik från slaktåret 2009 berättar att den månadsvisa andelen ledinflammationer bland samtliga slaktade grisar i Sverige varierade mellan 1,1 % och 1,5 % under året (Lundeheim & Holmgren, ej publicerade data). Ledproblemen utgör ett problem för såväl djurens välfärd som livsmedelssäkerheten och producentens ekonomi, då avdrag och i värsta fall totalkassation kan bli följden vid slakt. I USA har vaccin mot rödsjuka använts sedan 1950-talet (Wood, 2006) och används idag även av svenska producenter i viss omfattning.

I denna litteraturstudie har jag undersökt om ekologiska grisar har sämre ledhälsa än konventionella, och hur stor betydelse rödsjuka har för förekomsten av ledinflammation. Jag har också undersökt i vilken utsträckning rödsjukevaccination skyddar mot ledproblem.



## **MATERIAL OCH METODER**

Databaserna Web of Knowledge och Epsilon har använts för sökning av studerad litteratur. Funna publikationer har sedan lett till ytterligare sökningar, företrädesvis via sökmotorn Google. Som inklusionskriterium har framför allt publikationsår 2000 eller senare använts men litteraturstudien har också begränsats till europeiska förhållanden. Undantag från kriterierna har gjorts vid fynd av material med hög relevans. Exempel på sökord som använts är gris, swine, pig, ekologisk, organic, joint, arthritis, joint diseases, osteokondros, rödsjuka och vaccination. Information ur rapporter, regelverk, läroböcker och internetkällor har också använts som bl.a. bakgrundsfakta. Litteratur och internetkällor har också givit tips om kontaktpersoner för de personliga meddelanden som sedan använts i studien.

## **LITTERATURÖVERSIKT**

### **Har ekologiska grisar sämre ledhälsa?**

#### ***Två slaktskadediagnoser***

I statistik från slakterier kan man se att anmärkningar avseende leder delas upp i två olika poster; ledinflammation, som också kan kallas artrit eller ledinfektion, samt övrig ledförändring som även benämns degenerativ ledförändring och oftast innebär artros eller osteokondros. Åkommorna har olika koder, ser olika ut vid besiktning och har olika etiologi. Ledinflammation har en infektiös orsak och medför förstoring av regionala lymfknotor (Livsmedelsverket, 2006). Därmed skiljer sig även metoderna för att lösa problemen i besättningarna. I de studier jag har läst skärskådas ofta de två kategorierna var för sig, men inte alltid, då det kan vara praktiskt svårt att skilja de två diagnoserna åt vid köttbesiktning. Feldiagnostisering är därmed en mer eller mindre utbredd företeelse (Friede & Segall, 1996; Engström, 2009).

#### ***Entydiga resultat***

I en jämförande artikel (Hansson et al., 2000) om slaktfynd mellan konventionella och ekologiska besättningar i Sverige, fann man att incidensen för artrit var 2,1 % och för artros 1,5 % bland ekologiska djur, men bara 1,3 respektive 0,4 % bland konventionella, vilket innebär en signifikant skillnad. Enligt slaktskadedata insamlad från svenska slakterier 2005, kan vi se att ledinflammation förekom hos ca 2,8 %, och övriga ledförändringar hos ca 3,4 % av KRAV-grisarna, medan andelarna var ca 0,8 respektive ca 0,6 % för de konventionella (Heldmer et al., 2006). Liknande resultat visade en studie av svenska grisar slaktade under åren 1997-1999 (Kugelberg et al., 2001), där 3,1 % av KRAV-grisarna hade ledinfektion och 2,5 % övrig leddkada, att jämföra med 1 respektive 0,9 % av samtliga grisar som slaktades under samma period.

## **Skiftande resultat**

Olsson et al. (2007) uppmätte inga signifikanta skillnader gällande ledproblem i form av sjukdomsregistrering eller slaktanmärkning mellan ekologiskt och konventionellt uppfödda slaktsvin med ursprung i samma konventionella besättning. En annan av de studier som inte visar en signifikant skillnad mellan frekvensen ledåkommor jämförde ekologiska och konventionella besättningar på bete avseende bl.a. ledförändringar som sjukdomsregistrering (Lindsjö, 1997). En studie utfördes under två och ett halvt år om utomhusproduktion av grisar i Norrland (Beskow et al., 2003), där två av de fyra undersökta besättningarna var ekologiska. Resultaten visade vid slaktbesiktning t.o.m. en lägre förekomst av övriga ledförändringar jämfört med statistik från sju stora slakterier i Sverige under samma tidsperiod (Holmgren & Lundeheim, 2002). Å andra sidan fann också Beskow och medarbetare (2003) att artritförekomsten hos en KRAV-certifierad besättning med 1181 djur uppgick till 3,6 - 3,7 % medan den i genomsnitt låg under två procent vid ovan nämnda slakterier.

## **Ledinflammation**

### **Är ledinflammationer vanligare än man tror?**

I en studie gjord i en besättning med 115 ovaccinerade fick 10,4 % av lederna anmärkningar som ledde till kassation av benet. Av dessa hade 7,8 procentenheter diagnostiserats med ledinflammation (Kugelberg et al., 2001). I en studie från 1996 (Friede & Segall) framkom infektion som orsak till kassation vid slakt hos 64 % av de anskurna lederna i studien. Alla de leder som diagnostiserats med artrit visade sig efter mikrobiologisk undersökning ha infektionsagens och 25 % av lederna i de kasserade benen var aktivt smittförande. Motstridiga resultat visade en studie av Gångare (2009), utförd på kasserade ben från 51 grisar, där 70 % av grisarna hade *osteokondrosis dissekans*, en icke infektiös orsak till slaktskadeanmärkning. I studien hittades nästan inga fynd av specifika infektionsagens men däremot trolig kontaminationsflora. Bakteriologisk undersökning saknades också för flera leder.

För trovärdig diagnostik av ledförändringar vid slakt, är anskärelse av led för inspektion av ledkapsel och ledytor samt inspektion av regional lymfknuta nödvändig (Friede & Segall, 1996). Enligt Segall vid Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA) bedömer besiktningsveterinären skador utan hänsyn till näringens vinstintressen, med stöd av livsmedelsverkets föreskrifter. Anskärelse av led kan dock innebära kontaminering av slaktkroppen med livsmedelssäkerhetsrisker som följd, och besiktningsveterinären blir därmed tvungen att överväga beslut om anskärelse noggrant. En led med kraftigt purulent inflammation kan, utan anskärelse eller inspektion av regional lymfknuta, i gränsfall förväxlas med degenerativ ledförändring. Vid frekvent misstanke om ledinflammation vid slaktkroppsbesiktning bör prov för bakteriologisk undersökning tas och skickas till laboratorium, vilket idag kanske inte sker i tillräcklig utsträckning. Om prov från led inte tas, förvaras och transporteras med stor noggrannhet är risken stor att eventuella patogener inte överlever tillräckligt länge för att kunna odlas vid laboratoriet. En viss del av de ledinfektioner vars agens hade kunnat påvisas genom patologisk och histologisk undersökning, misstolkas då istället som degenerativ ledförändring. Det här utgör en möjlig felkälla i de studier som framställer infektiös orsak till ledförändring som försumbar (Segall,

T., Enheten för patologi och viltjukdomar. SVA, 2010, pers. medd.). Engström (2009) diskuterar också möjligheten att ökningen av övrig ledeskada som slaktanmärkning hos ekologiska grisar i själva verket kan bero på infektionsorsakad, sekundär osteokondros. I Gångares studie (2009), som visade fynd av bakterien *Erysipelothrix rhusiopathiae* (*E rhus*) hos endast två av de 51 undersökta grisarnas leder, hade samma grisar också *osteokondrosis dissekans* i de kasserade lederna, vilket är intressant med tanke på Engströms resonemang.

### ***I vilken utsträckning orsakas ledinflammation av rödsjuebakterien?***

I Friede och Segalls studie (1996) bedömdes *E rhus* vara det vanligaste infektionsämnet vid ledinflammationer hos slaktsvin i Sverige. Studien visade fynd av bakterien i 55 % av de leder som uppvisat specifikt agens. Totalt återfanns *E rhus* i 13 % av de kasserade lederna. Variationer finns dock och i Engströms studie från 2009 hittades inte *E rhus* i någon av de obducerade lederna från sju grisar med ledinflammation. Av den serologiska analysen av grisarna i en annan studie stod det klart att *E rhus* i utomhusmiljön hade infekterat de ekologiskt hållna grisarna men samtidigt fann studien endast mycket låga nivåer av ledinflammationer jämfört med övriga studier (Olsson et al., 2007). Ett signifikant samband mellan antikroppar mot *E rhus* och slaktfynd i form av ledinfektioner hos en besättning av ekologiska grisar kunde ses i en studie (Kugelberg et al, 2001). Bland grisarna med ledinfektion var 78 % seropositiva för rödsjuka medan bara 23 % av grisarna utan ledinfektion uppvisade antikroppar. Studien påvisade ett signifikant samband mellan antikroppstitrar och ledinflammation som slaktanmärkning, vilket enligt författarna också styrks av att djuren inte var vaccinerade mot rödsjuka.

### ***Erysipelothrix rhusiopathiae och artrit***

Rödsjuka orsakas av den grampositiva, aeroba staven *E rhus* och kan i sin kroniska form manifesteras som ledinflammation och hålta. Den kroniska formen kan utvecklas direkt via en subklinisk infektion, utan att föregås av den akuta formen och dess symtom. Den kroniskt sjuka individen är då också smittbärande. Bakterien är mycket motståndskraftig och tycks vara omöjlig att helt sanera ur utomhusmiljön. Jord utgör troligen endast ett tillfälligt medium för *E rhus* (Wood, 2006) och bakterien kan troligen inte föröka sig i jord (Songer & Post, 2005). Bakterien finns i jord, vatten, urin samt träck och därför riskerar utegående grisar att drabbas i högre utsträckning än grisar inomhus (Wood, 2006; Lindsjö, 1997). En studie visar att ekologiska grisar utsätts för *E rhus* i större utsträckning än konventionella grisar men författarna lyfter också i sin diskussion fram att jorden i sig inte säkert utgör en ökad risk för rödsjueinfektion. (Svendsen et al., 2007; Olsson et al., 2007). En studie av Wallgren et al. (2000), konstaterar att antikropsundersökning med hjälp av ELISA är tillförlitlig som metod att registrera förekomst av *E rhus* i besättningar; som subklinisk infektion och vid sjukdomsutredning.

### **Fungerar vaccination mot rödsjuka?**

#### ***Vaccinationsfrekvens bland ekologiska producenter***

Trots att det är tillåtet att vaccinera KRAV-grisar mot rödsjuka då det rekommenderas av veterinär (KRAV, 2010a) är vaccinationsfrekvensen lägre i ekologisk produktion jämfört med

i konventionell utomhusproduktion. I Lindsjös studie från 1997 visade en enkätundersökning av 40 utomhusbesättningar att rödsjukevaccination av suggor och slaktsvin utfördes i 50 respektive 14 % av de ekologiska besättningarna medan andelen konventionella besättningar med vaccinerade suggor och slaktsvin var ca 67 respektive 25 %. Även Hansson et al. (2000) diskuterar att vaccination mot *E rhus* inte är särskilt utbredd bland ekologiska besättningar. Vidare visar Engströms studie från 2009 utifrån en telefonundersökning, att endast 30 % av Sveriges KRAV-certifierade slaktsvinproducenter vaccinerade sina besättningar. Författaren kan också konstatera att de producenter som vaccinerat sina besättningar är de som upplevt ökade ledproblem. Kugelberg et al. (2001) och Engström (2009) resonerar om att en orsak till att producenter avstår från vaccination mot rödsjuka är uppfattningen att grisar som är födda och uppfödda utomhus naturligt immuniseras mot infektion. Kugelberg et al. (2001) diskuterar att särskilt grisar som hålls utomhus tycks drabbas av den kroniska formen utan att den föregås av den akuta. Rödsjuka som debuterar i sin kroniska form upptäcks sällan innan slakt och uppfattas sällan av producenterna som ett kliniskt problem hos utegående grisar, något som troligtvis gynnar uppfattningen om naturlig immunisering. Eftersom studien visar ett samband mellan rödsjuka och ledanmärkning samt mellan utegående grisar och hög andel ledanmärkning, avvisar den också teorin att grisar automatiskt blir immuna mot rödsjuka då de hålls utomhus. Wood argumenterade dock för att sannolikheten för aktiv immunitet till följd av genomgången subklinisk infektion är stor (2006). Inte heller grisproducenterna i studien av Beskow et al. (2003) upplevde något större kliniskt problem hos individer infekterade med *E rhus* och slaktade med ledinflammation som anmärkning, under djurens livstid.

### **Vaccinationsresultat**

Ett vaccinationstest utfördes på 128 grisar med en lika stor ovaccinerad kontrollgrupp. De båda grupperna bodde tillsammans och hade möjlighet till utomhusvistelse. Upprepade blodprov för antikroppstitrar uttogs från 20 grisar ur var grupp och resultatet visar att djuren i de båda grupperna hade bildat antikroppar mot *E rhus* i lika låga utsträckning efter 115-136 dagar. De vaccinerade grisarna uppvisade dock antikroppar tidigare än de ovaccinerade. Enligt författarna pekar resultaten på att vaccinet möjliggör en snabbare antikropsproduktion då djuret träffar på bakterien naturligt. Ingen signifikant skillnad i antikroppstitrar sågs mellan de grupper som endast gick utomhus på betongplatta och de som hade haft tillgång till bete. Inte heller gällande andel ledanmärkning kunde någon signifikant skillnad mellan de två grupperna visas i studien (Svendsen et al., 2007; Olsson et al., 2007). Samtliga testade vaccin i en studie av Eamens et al. (2006) gav ett bättre antikropskydd mot rödsjuka hos vaccinerade grisar än hos ovaccinerade. Engströms studie från 2009 utfördes på ca 900 vaccinerade KRAV-grisar som jämfördes med ungefär lika många ovaccinerade. En signifikant skillnad märktes vid slaktbesiktning då de vaccinerade grisarna visade en andel ledinflammationer på 3,6 %, att jämföra med 6,2 % för de ovaccinerade. Ingen skillnad i antikropps nivå kunde dock uppmätas. Intressant nog upptäcktes en signifikant högre andel övriga leddskador bland de vaccinerade djuren, vilket kan ha ett samband med feldiagnostiseringen vid landets slakterier, enligt författarens diskussion. Att de vaccinerade grisarna rör sig mer, tack vare frihet från rödsjuka, och därmed utvecklar osteokondros, är en

annan av författarens teorier. I en studie av Kugelberg et al. (2001) rapporteras en minskning av ledinflammationer som slaktfynd från 5,2 till 0,7 % under sex månader efter starten av ett vaccinationsprogram.

### **Varierande typ av immunitet**

En vaccinerad grupp grisar i en studie uppvisade en lägre förekomst av antikroppar än en ovaccinerad grupp, något som författarna i sin diskussion förklarar med det faktum att vaccinering mot rödsjuka inte innebär serokonvertering. Immuniteten verkar istället vara cellmedierad (Kugelberg et al., 2001). Immunitet som uppnås via infektion är å andra sidan humoral (Engström, 2009). Eamens et al. (2006) visade att det vaccin som gav signifikant bäst kliniskt skydd mot rödsjuka också var det vaccin av fyra testade som både orsakade de högsta antikroppstitrarna och det bästa cellmedierade försvaret.

Flera olika serotyper av *E rhus* har påvisats i Sverige men utbredningen av dem är inte helt utredd (Engström, 2009). En annan studie visade i en delstudie med sju deltagande djur att vaccin med serotyp 1 och 2 även skyddade mot serotyp 10, som 1992 isolerats i Danmark. I den andra delstudien kunde korsreaktionen också påvisas men inte med statistisk signifikans. Författaren diskuterar möjligheten att den här typen av vaccin kan skydda mot alla bakteriens serotyper (Redhead et al., 1998). Eamens et al. (2006) konstaterade att olika vacciner förser djur med olika bra skydd mot rödsjuka och i varierade grad mot olika serovarer (serotyper).

### **Vaccinationsrekommendationer**

Wood (2006), vars slutsatser utgår från amerikanska studier, menar att vaccination troligen inte skapar ett fullgott skydd mot den kroniska formen av rödsjuka, och därmed inte heller skyddar mot artrit. Trots det rekommenderar ändå författaren vaccination av såväl avelsdjur som slaktsvin, vid sidan av andra goda produktionsrutiner som främjar smittspridningskontroll. Författaren skriver också att resultatet av vaccinationsstudierna är svårtolkade då vaccination inte är så vanligt förekommande i USA. I en studie som jämför vaccinerade och ovaccinerade grisar rekommenderas vaccination om besättningen har problem med akut eller kronisk rödsjuka men författarna understryker samtidigt att vaccinering inte är nödvändig generellt i utomhusbesättningar (Svendsen et al., 2007). Även Engström (2009) rekommenderar vaccination av utomhusgrisar vid ökade problem med ledinflammationer, med stöd av studiens resultat

## **DISKUSSION**

### **Orsaker till skillnader mellan studier**

En del av de ekologiskt uppfödda djuren i studien av Hansson et al. (2000) slaktades som konventionella av olika anledningar och det medförde att slaktskadestatistiken förvreds med trolig nackdel för de konventionella. En ännu större skillnad mellan ekologiska och konventionella djur hade kanske varit synlig om alla ekologiska grisar också hade slaktats som just ekologiska.

Som material i studien av Heldmer et al. (2006) har slaktskadestatistik från Sverige större slakterier använts, vilket får betraktats som representativt för området och som ett mycket stort underlag, vilket tyder på att den totala frekvensen ledanmärkningar är sannolik. Liknande magnitud och tolkning gäller det underlag som Kugelberg et al. uppvisar i sin studie från 2001. De två studiernas resultat indikerar samstämmigt att ekologiska grisar har fler ledanmärkningar än konventionellt uppfödda och de redovisar andelen ledinflammationer och övriga ledanmärkningar var för sig. Resonemanget om feldiagnostisering skapar därmed för dessa studier en intressant och möjlig felkälla. Ekologiska grisar löper troligtvis en högre risk att drabbas av ledproblem men kanske skulle även de skenbart icke infektiösa ledanmärkningarna för ekologiska grisar minska markant om större insatser för att förebygga ledinflammationer hos djuren vidtogs.

Eftersom Lindsjös studie från 2007 inte visar skillnader mellan ekologiska och konventionella besättningar på bete kan slutsatsen dras, att det är utevistelsen som orsakar den försämrade ledhälsan som påvisats i studier (Hansson et al., 2000; Heldmer et al., 2006; Kugelberg et al., 2001; Beskow et al., 2003). Enligt Kugelberg et al. (2001) var de flesta besättningar med grisar på bete KRAV-besättningar. Som jämförelsegrupp med de ekologiska grisarna, bidrar de utegående, konventionella grisarna i Lindsjös studie med för hög andel ledanmärkningar och skillnaden blir inte representativ för besättningarna i Sverige, eftersom de flesta konventionellt hållna grisarna också hålls inomhus.

Om de ekologiska grisarna växer långsammare och därmed slaktas senare skulle de även av den anledningen löpa en större risk att smittas med rödsjuka. Den kroniska formen av rödsjuka med ledinflammation som symptom drabbar dessutom främst äldre djur (Songer & Post, 2005). I så fall skulle det kunna bidra som orsak till den högre andel ledinflammationer som slaktstatistiken för ekologiska grisar visar i studierna (Hansson et al., 2000; Heldmer et al., 2006; Kugelberg et al., 2001; Beskow et al., 2003). Enligt 2006 års slaktstatistik hämtad från Scan till en rapport om ekologisk uppfödning uppnådde ekologiska grisars genomsnittliga slaktvikt 85,3 kg medan den genomsnittliga slaktvikten hos alla grisar låg på 86,1 kg (Ekokött, 2008). Grisarna kunde alltså anses vara ungefär jämntunga vid slakttillfället och skillnaderna har minskat under de senaste åren. Enligt Mattsson vid företaget Svenska Pig finns troligtvis ingen signifikant skillnad i slaktålder mellan ekologiska och konventionella grisar, även om statistik för uppgifterna verkar mycket svårtillgängliga. (Mattsson, B., Svenska Pig, 2010, pers.medd.). I en studie med syfte att redogöra för den ekologiska grisproduktionens ekonomiska läge, användes bokföring från tolv ekologiska företag som material. Totalt svarade materialet för ungefär hälften av den ekologiska produktionen av slaktsvin i Sverige. Studien visar att ekologiska grisar konsumerar totalt 10 % mer foder än konventionella under slaktsvinuppfödningen, vilket ska delas upp på orsaker som foderspill på betet, ökad dödlighet, ökat behov av rörelseenergi och värmeproduktion hos djuren samt sänkt tillväxthastighet (Johansson et al., 2010). Mattsson, som också är medförfattare i studien menar dock att resultatet tyder på att de ekologiska grisarna inte växer mycket långsammare än konventionella eftersom det i så fall skulle ha medfört en större skillnad i foderåtgång (Mattsson, B., Svenska Pig, 2010, pers.medd.).

De olika resultat som visats i studier beträffande fynd av *E rhus* hos slaktkroppar eller av antikroppar mot bakterien i blodprov från grisar kan eventuellt förklaras med varierande skötsel av djur och bete i studierna, eftersom studierna baseras på olika material. Olsson et al. (2007) använde sig t.ex. av omgångsuppfödning, då hela stallavdelningar töms efter en omgång med grisar för att sedan saneras innan nästa grupp sätts in, vilket är brukligt i konventionell men inte i ekologisk produktion.

De flesta av studierna visar att vaccination mot rödsjuka kan minska andelen ledsador i besättningar. I den studie som visar avvikande resultat sågs en mycket låg andel ledinflammationer i även den ovaccinerade gruppen (Svendsen et al., 2007; Olsson et al., 2007). En tydligare skillnad i andel ledanmärkningar mellan den vaccinerade och den ovaccinerade gruppen skulle kanske ha visats om besättningen hade haft mer uttalade problem med rödsjuka.

Ju äldre slaktsvinen blir desto högre nivåer av antikroppar mot *E rhus* visar djuren upp (Beskow et al., 2003). Anledningen är att djuren konstant exponeras för bakterien på betet. Wood (2006) diskuterar också möjligheten att autoimmunisering kan ske på bete. Kugelberg et al. (2001) drar, med sin studie som underlag, slutsatsen att immunitet troligtvis inte kan skapas enbart genom betesgång. Då det uppfattats som den främsta orsaken till att avstå från vaccination mot rödsjuka bör ytterligare forskning försöka utreda om betesgång kan betyda att grisar immuniserar sig själva. Kan det vara så att djuren producerar antikroppar då de stöter på *E rhus*, men inte i en tillräckligt hög titer för att skapa ett aktivt skydd mot rödsjuka?

### **Gäller resultaten både EU-ekologisk och KRAV-certifierad produktion?**

Till Jordbruksverket kan producenter frivilligt anmäla sig som ekologiska, vilket 144 av dem också har gjort (Modén, M., Registerenheten, Jordbruksverket, 2010, pers.medd.). Under 2009 fanns i Sverige 49 KRAV-certifierade svinbesättningar, varav en del befann sig i karens (KRAV, 2010c). Enligt Johansson et al. (2010) slaktades 26 439 ekologiska grisar, varav 17 457 var KRAV-certifierade, under 2009 vid Scans slakterier, vilka stod för den allra största andelen slaktade ekologiska grisar. Långt ifrån alla ekologiska besättningar och grisar är således också KRAV-certifierade.

Gris är det djurslag där regelskillnaderna är störst mellan EU-ekologiskt och KRAV-certifierat. En KRAV-gris har bl.a. tillgång till sommarbete och kan böka i jord minst fyra månader varje år, till skillnad från de ekologiska, som har utevistelse på en betongplatta eller annan hårdgjord yta utomhus som minimistandard (KRAV, 2010a). Betesgång kan innebära större påfrestningar på lederna i form av övriga ledanmärkningar då betesmark utgör ett ojämnare underlag än en betongplatta. Underlaget påverkar troligen inte frekvensen ledinflammation till följd av rödsjukeinfektion, men då detta ännu inte är utrett bör skillnader mellan EU-ekologisk produktion och KRAV-certifierad produktion tas i beaktande i denna litteraturstudie.

I en studie i syfte att jämföra konsekvenserna av de olika regler som finns för ekologisk och KRAV-certifierad produktion, föddes 256 grisar, uppdelade i två sommaromgångar, upp

under de olika förhållandena på samma gård. Resultatet visar inga signifikanta skillnader i fråga om slaktanmärkningar eller sjukdomsregistreringar under uppfödningen (Olsson et al., 2007). Trots registrerad förekomst av *E rhus* i utomhusmiljön och hos grisarna hade problemet med rödsjuka i studien, enligt författarna, varit mycket litet. Andelen ledanmärkningar i studien var mycket låg i båda grupperna, lägre än i andra studier av ledhälsa i ekologisk produktion. Det är också värt att notera att inga signifikanta skillnader heller kunde ses mellan de konventionella och de ekologiska djuren i försöket, till skillnad från resultaten i flera av de andra undersökta studierna. Studien av Olsson et al. (2007) är baserad på många individer och två försöksomgångar men vid endast en gård med de små variationer i t.ex. smittryck som det kan innebära. Mot bakgrund av ovanstående kan det anses svårt att utifrån studien av Olsson et al. (2007) dra några slutsatser om huruvida KRAV-grisar löper en högre risk än övriga ekologiska grisar att drabbas av ledinflammation.

I samtliga artiklar som studerats, och som jämförde ledproblemsfrekvens mellan konventionella och ekologiska grisar, var de ekologiska besättningarna också KRAV-certifierade eller hållna under KRAV-mässiga förhållanden, avseende betesgång. Enligt Johansson et al. (2010) var alla ekologiska besättningar i Sverige också KRAV-certifierade fram till år 2008, då den EU-ekologiska grisproduktionen startade. Ett likhetstecken kunde alltså innan 2008 sättas mellan ekologisk och KRAV-certifierad produktion, vilket gör att författarna i studierna har använt de två begreppen om varannat i sina respektive texter. Den eventuella skillnaden i risk att drabbas av leddskador mellan KRAV-certifierade besättningar och övriga ekologiska besättningar utgör således ingen felkälla i denna litteraturstudie. Försiktighet vid extrapolering av resultaten till dagens alla ekologiska besättningar bör dock iaktas. Aktuell statistik visar också att den största expansionen på området utgörs av den EU-ekologiska produktionen, medan den KRAV-certifierade har minskat sedan 2008 (Johansson et al., 2010). Således kan läget komma att se helt annorlunda ut i framtiden, med en klar dominans av antalet EU-ekologiska besättningar, och det kommer i så fall att medföra ett behov av nya studier i syfte att kartlägga ledhälsan i EU-ekologisk produktion.

## **Åtgärder mot ledinflammationer**

### ***Vaccination mot rödsjuka.***

Under digivning förses kulingarna med maternella antikroppar som motverkar en vaccinationseffekt. Vid ett rödsjukeutbrott kan antiserum administreras subkutant eller intravenöst till diande kulingar som är för unga för vaccination (Wood, 2006). Det är först vid avvänjning som effektiv vaccination mot *E rhus* kan utföras. Att kostnaderna för vaccin och administrering av vaccin är ett skäl för försiktighet till användning av vaccin bland producenter verkar rimligt om skyddet av vaccinet dessutom inte är tillräckligt utrett. Om kommande forskning skulle visa att rödsjuka och dessutom ledlidanden i utomhusbesättningar minskar till följd av vaccination av slaktsvin så skulle troligen fler ekologiska slaktsvinproducenter också vaccinera. Eventuellt behöver nyare och mer effektiva vacciner eller vacciner mot andra serotyper än de som finns idag utvecklas för optimal effekt. Även administrationssättet för vaccinet borde kanske utvecklas. Om vaccinet kunde nå djuren via



foder eller dricksvatten skulle det avsevärt underlätta för producenten. De förmodade minskade kostnaderna för vaccinationen borde då också öka motivationen. En studie av vaccin administrerat i dricksvatten har utförts i Slovakien med gott resultat (Frienship & Bilkei, 2007) och kanske kan ett sådant vaccin lanseras i Sverige i framtiden.

### ***Utökad tillsyn***

Ett väl fungerande system för tillsyn av djur på bete för att tidigt kunna upptäcka symtom på sjukdom är mycket viktigt men ofta svårt att skapa (Beskow et al., 2003). Slaktfynd visar fler ledanmärkningar än vad som under djurens livstid varit känt för producenten med utegående grisar (Lindsjö, 1997). Orsaken till att problemen inte upptäcks är svår att avgöra. Ledinflammation till följd av rödsjuka drabbar främst äldre djur (Songer & Post, 2005) och kanske hinner inte alla djur med artrit visa symtom innan de skickas till slakt. Risken finns dock att det är den försvårade tillsynen av djuren som betesgången medför, som maskerar djurens problem. Tillsynen på fälten utgör en merkostnad för de ekologiska producenterna jämfört med vid konventionell produktion och det finns alltså en risk att sjukdomar inte upptäcks lika lätt på bete. För att undvika ett välfärdsproblem till följd av detta krävs troligtvis ökade resurser och därmed rimligtvis höjt pris på grisköttet.

### ***Omgångsuppfödning och betesrotation***

I studien av Olsson et al. (2007) tillämpades omgångsuppfödning, vilket inte är ett krav i KRAV-certifierad produktion. Resultaten visade inga skillnader i ledproblem mellan de ekologiska och de konventionella grisarna, vilket indikerar att ledproblem kan minskas med omgångsuppfödning och betesrotation. De negativa konsekvenserna av utegången kan därmed minskas, något som vore önskvärt om ekologisk produktion fortsatt ska kunna förknippas med god djurvälstånd.

### ***Avel***

Grisar har länge avlats för förbättrade produktionsegenskaper medan infektioner har kontrollerats på andra sätt. Omgångsuppfödning minskar t.ex. smittrycket radikalt i besättningar. Enligt regelverket (Kommissionens förordning (EG) nr 889/2008) ska lämpliga raser och djurhållningsmetoder användas för att verka förebyggande mot sjukdom. I och med den ökade andelen utegående grisar har problem med ledinfektioner såväl som icke infektiösa ledproblem ökat. Att avla för en mer hållbar djurkropp för att minska de övriga ledanmärkningarna ligger kanske närmast i tanken men det är inte heller avlägset att ställa sig frågan om vi har avlat bort den hos djuren naturliga motståndskraften mot infektioner?

### ***Slutsats***

Många av de för frågeställningen mest relevanta artiklarna som studerats tyder på att de ekologiska grisarna har en sämre ledhälsa än konventionellt uppfödda grisar. Ledinflammation är relativt vanlig bland ekologiska grisar, kanske vanligare än vad statistiken visar, och orsakas inte sällan av bakterien *Erysipelotrix rhusiopathiae*. För att uppnå skydd mot infektion bör vaccination av utegående grisar och avelsdjur utföras, åtminstone i händelse av utökade problem med ledhälsa i besättningen. Vaccinskyddet

verkar variera mellan olika vaccintyper och bakterieserovarer. I sammanhanget framstår det klart att mer forskning vore önskvärt för utveckling av ett vaccin som effektivt kan skydda mot ledinflammation orsakad av rödsjuka.

## REFERENSFÖRTECKNING

- Beskow, P., Norqvist, M., Lundeheim, N. & Wallgren, P. (2003). Utomhusproduktion av grisar i Norrland. *Svensk Veterinärtidning*, 55, 11-21.
- Eamens, G.J., Chin, J.C., Turner, B. & Barchia, I. (2006). Evaluation of *Erysipelothrix rhusiopathiae* vaccines in pigs by intradermal challenge and immune responses. *Veterinary Microbiology*, 116, 138-148.
- Ekokött (2008). Slaktkropparnas kvalitet i ekologisk uppfödning 2006. [online] (2010-03-30) Tillgänglig: <http://www.ekokott.se> [2010-03-30].
- Engström, F. (2009). *Rödsjukevaccinering i utomhusproduktion av slaktsvin och dess effekt på förekomsten av ledinflammationer*. Slutarbete i veterinärutbildningen rörande svinsjukdomar, FDS2006, Rapport. (Tillgänglig: <http://www.ddd.dk> [2010-04-01].)
- Friede, I. & Segall, T. (1996). Ledinflammation hos slaktsvin. Orsaker, morfologisk och mikrobiologisk karakteristik. *Svensk Veterinärtidning*, 48, 453-457.
- Friendship, C.R. & Bilkei, G. (2007). Efficacy of oral vaccination against swine erysipelas in growing-finishing pigs in a clinically infected Slovakian pig herd. *Veterinary Journal*, 173, 219-222.
- Gångare, A. (2009). *KRAV-grisar har fler ledanmärkningar än konventionellt uppfödda grisar*. Examensarbete. Uppsala. Sveriges lantbruksuniversitet, Rapport.
- Hansson, I., Hamilton, C., Ekman, T. & Forslund, K. (2000). Carcass Quality in Certified Organic Production Compared with Conventional Livestock Production. *Journal of Veterinary Medicine*, B 47, 111-120.
- Heldmer, E., Lundeheim, N. & Robertsson, J. Å. (2006). Sjukdomsfynd hos ekologiskt uppfödda grisar. *Svensk Veterinärtidning*, 58, 13-19.
- Holmgren, N. & Lundeheim, N. (2002). Utveckling av uppfödningformer och hälsa hos slaktsvin. *Svensk Veterinärtidning*, 54, 469-474.
- Johansson, A., Paulsson, R. & Mattsson, B. (2010). *Produktionsekonomi i ekologisk grisproduktion år 2007*. Svenska Pig, Rapport 46. (Tillgänglig: <http://www.svenskaping.se> [2010-03-23]).
- Jordbruksverket. *Stöd för forskning inom djurskyddsområdet*. [online] (2010-03-15) Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/djurskydd/stodforforskning> [2010-03-22].
- KRAV (2010a). *Regler för KRAV-certifierad produktion*. Utgåva januari 2010. Uppsala, KRAV Ekonomisk förening, Rapport. (Tillgänglig: <http://www.krav.se/> [2010-04-04].)
- KRAV (2010b). *Så här blir det ekologiskt griskött!* KRAV Ekonomisk förening. [online] (2010-03-08) Tillgänglig: <http://www.krav.se/skola/Ekoskolan/Fakta/Sa-blir-det/-Sa-har-blir-det-ekologiskt-griskott/> [2010-03-08].
- KRAV (2010c). *Välkommen till KRAVs statistik!* KRAV Ekonomisk förening. [online] (2010-03-12) Tillgänglig: <http://markstat.krav.se/> [2010-03-12]

- Kugelberg, C., Johansson, G., Sjögren, U., Bornstein, S. & Wallgren, P. (2001). Infektionssjukdomar och ektoparasiter hos slaktsvin. *Svensk Veterinärtidning*, 53, 197-204.
- Lindsjö, J. (1997). Rutiner och hälsoläge i svensk slaktsvinsuppfödning utomhus. *Svensk Veterinärtidning*, 49, 581-587.
- Livsmedelsverket (2009). Vägledning för Genomförande av offentliga kontroller vid slakt av tama hov- och klövdjur. Kap. 6.3. Uppsala, Livsmedelsverket, Internt styrande dokument för livsmedelsverkets personal.
- Olsson, A.-C., von Wachenfelt, H., Jeppsson, K.-H., Svensson, G., Botermans, J., Svendsen, J., Andersson, M. (2007). *Ekologisk slaktgrisproduktion*. Del 2. Produktion, djurhälsa, välfärd, funktion och miljö. Alnarp, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, Rapport 147.
- Redhead, K., Pugh, C. A., Jensen, N. E. & Houghton, S. B. (1998). Cross protection against *Erysipelothrix rhusiopathiae* serotype 10 induced by a serotype 1 and 2 vaccine. *Veterinary Record*, 142, 612.
- Songer, J. G. & Post, K. W. (2005). *Veterinary Microbiology Bacterial and Fungal Agents of Animal Disease*. 1 uppl. St. Louis, Missouri. Elsevier Saunders. Sid. 91-94.
- Svendsen, J., Wallgren, P. & Olsson, A.-C. (2007). Kliniska och serologiska studier av rödsjuka i ekologisk grisproduktion – en jämförelse mellan vaccinerade och icke vaccinerade grisar. Rapport. [online] (2010-03-12) Tillgänglig: <http://fou.sjv.se/fou/default.lasso> [2010-03-12]
- Wallgren, P., Mattsson, S., Stenström, I.-M., Kugelberg, C. & Sjögren, U. (2000). Påvisande av serumantikroppar mot *Erysipelothrix rhusiopathiae* som diagnostisk metod hos gris. *Svensk Veterinärtidning*, 52, 69-76.
- Wood, R. L. & Henderson, L. M. (2006). Erysipelas. I: B. E. Straw, J. J. Zimmerman, S. D'allaire & D. J. Taylor, eds. *Diseases of Swine*. 9 uppl. Ames, Iowa. Blackwell Publishing. Kap 37.