

ULRIKA KÖNIG, leg veterinär, ANN NYMAN, AgrDr, epidemiolog, ANNA ASPÁN, fil dr, SARA FROSTH, forskningsingenjör, VIVECA BÅVERUD, leg veterinär, docent, laborator, KERSTIN DE VERDIER, leg veterinär, VMD, HELEN BJÖRK AVERPIL, leg veterinär och ANDREA HOLMSTRÖM, leg veterinär*

Förekomst av fotröta hos slaktlamm i Sverige

Ett enkelt och billigt sätt att undersöka förekomsten av olika sjukdomar är att använda slaktmaterial. Hösten 2009 genomfördes en prevalensstudie av fotröta hos lamm genom att undersöka slaktklövar. Prevalensen av fotröta var i jämförelse med slaktskadestatistiken relativt hög, vilket talar för att sjukdomen ska tas på allvar.



granskad artikel

INLEDNING

Fotröta hos lamm förekommer i de flesta lammproducerande länder och orsakar både djurlidande och produktionsnedsättning (Figur 1). I Storbritannien, där fotröta anses vara ett av fårens största djurvälståndspåslag, beräknas sjukdomen kosta fårnäringen 24 miljoner pund årligen i form av försämrat produktionsresultat och kostnader i samband med behandling (8). I Sverige diagnostiserades fotröta för första gången 2004 (10). Sedan dess har Fårhälsövården arbetat intensivt med att stoppa smittspridningen och bekämpa sjukdomen på besättningsnivå. För att fortsätta arbetet mot fotröta är det viktigt att känna till utbredningen både nationellt och regionalt. Kostnader för bekämpandet kan beräknas och insatser kan styras till regioner som är mer drabbade än andra. I samarbete med SVA genomförde Fårhälsövården hösten 2009 en prevalensstudie avseende förekomsten av fotröta hos slaktlamm.



Foto: Ulrika König

FIGUR 1. Utbrott av fotröta hos slaktfärdiga lamm på bete. Lamm med fotröta avlastar ofta framklövarna genom att ligga på knä och beta.

Syftet med studien var att undersöka prevalensen av fotröta hos svenska slaktlamm och analysera den geografiska fördelningen.

Etiologi

Fotröta är en djupgående inflammation med vävnadsdöd i klövspalthud och klövhorn. Orsaken är bakterien *Dichelobacter nodosus*, som i samverkan med *Fusobacterium necrophorum* kan ge allvarliga skador i klövhornet (3). För att djuren ska insjukna krävs att de vistas i en fuktig miljö som irriterar och luckrar upp den känsliga huden i klövspalten.

F. necrophorum, som förekommer i fårens omgivningssmiljö, kan då etablera sig och orsaka ett klövspaltekslem (interdigital dermatit). Under förutsättning att *D. nodosus* finns närvarande och att för bakterien gynnsamma miljöförhållanden råder, kan fotröta utvecklas. Fotrötans svårighetsgrad beror på vilken bakteriestam av *D. nodosus* som förekommer, men även miljöbetingelser som fukt och värme påverkar sjukdomens utveckling (11). Fotröta orsakar smärta som djuret visar genom att halta eller avlasta klövarna. Alla djur med fotröta uppvisar dock inte halta.

► Diagnos

Fotröta ger mycket typiska förändringar i klövspalthud och klövhorn. Det kliniska utseendet kan beskrivas med ett graderingssystem 0–5 (se faktaruta) som används bland annat i Australien (1). Interdigital dermatit kan inte kliniskt skiljas från fotröta grad 1 (4). Grad 1 kan förekomma både i friska och smittade besättningar, men i smittade besättningar ses även andra grader av fotröta bland djuren.

Diagnosen kan ställas kliniskt och kan säkerställas bakteriologiskt. *D. nodosus* kan påvisas genom odling eller med PCR-teknik. Den senare innebär att bakteriens DNA påvisas. Fördelen med odling är att man på en uppodlad stam av *D. nodosus* kan testa dess virulens. Nackdelen med odling är att *D. nodosus* är svårödlad och metoden tids- och arbetskrävande.

Bekämpande av fotröta på besättningsnivå

Tillsammans med färbäring utarbetade Färbäringsskärden 2005 riktlinjer för att förhindra smittspridning via försäljning av livdjur. En djurägarförsäkrans där djurägaren bland annat intygar att inga tecken på fotröta setts i besättningen det senaste året infördes som krav vid försäljning av baggar på baggauctioner. Rekommendationer för smittskyddsrutiner vid riskbedömning av bagglamm, livdjursförsäljning, baggauctioner, fårklippning och vallhundstävlingar togs fram.

För att öka kunskaperna om hur fotröta uppträder under svenska förhållanden och få kännedom om effekterna av bekämpning av fotröta på besättningsnivå genomfördes projektet "Fotröta i svenska fårbesättningar 2007–2008, sanering och friskförklaring". 19 fårbesättningar med fotröta deltog. Besättningarna sanerades enligt ett behandlingsschema framtaget av Färbäringsskärden och effekterna av sanering på besättningsnivå studerades efter behandling och även ett år senare. Saneringsarbetet utvärderades och riktlinjer för friskförklaring av smittade besättningar utarbetades (6).

Kontrollprogram för fotröta

2009 beviljades Svenska Djurhållningsstatliga medel för att utveckla och driva

Graderingssystem för fotröta (11)

- Grad 0. Normal klöv.
- Grad 1. Lindrig inflammation i klövspalthuden.
- Grad 2. Nekrotiserande inflammation i klövspalthuden som involverar delar av, eller allt mjukt horn på insidan av klövhalvorna.
- Grad 3. Nekrotiserande inflammation med underminering av sulan.
Kan delas upp i:
 - Grad 3a. Det mjuka hornet har lossnat från klövspalthuden och sulan är underminerad, men inte mer än 5 mm.
 - Grad 3b. Underminering av sulan, men inte mer än halva sulan eller ballen.
 - Grad 3c. Underminering av mer än halva sulan.
- Grad 4. Underminerad sula ända ut till klövkapselns hårda horn.
- Grad 5. Nekrotiserande inflammation ända ut till klöväggen.
Sulan är borta och klövkapseln lös.

ett kontrollprogram för fotröta. Inledningsvis har medlen huvudsakligen använts till att subventionera saneringsarbetet för de besättningar som drabbas av sjukdomen. Prevalensstudien har genomförts inom ramen för kontrollprogrammet.

MATERIAL OCH METODER

Studiens design

Studien designades som en nationell screening för att beskriva förekomsten av fotröta på individnivå i Sverige. Genom att samla in klövar från olika slakterier runt om i landet kunde vi få en bra uppfattning om utbredningen i Sverige. Insamling på slakterier är en enkel och effektiv metod, vilket medför att klövar från många fler lamm från ett större område kan undersökas än vid klinisk undersökning i besättningar.

Under år 2008 slaktades 203 000 lamm i Sverige, de flesta på sensommaren/hösten. På slakterierna i Linköping, Skara, Visby, Hörby och Krylbo slaktades under augusti–oktober 2008 ca 43 000

lamm vilket motsvarar 65 procent av den totala lammslakten under perioden.

Vi valde att genomföra studien i början av september, under lammslaktens mest intensiva period. Tidpunkten innebar också att sommarperioden med fukt och värme passerat, vilket krävs för att kliniska symtom på fotröta ska utvecklas. Antalet klövar som skulle samlas från varje slakteri beräknades utifrån antalet slaktade lamm per slakteri (Tabell 1). Eftersom populationen av slaktlamm är stor är sannolikheten stor att förekomsten av fotröta hos slaktlamm har en normalfördelning över landet. Detta innebär att om man undersöker ett slumpmässigt urval av slaktlamm kommer urvalet att vara representativt för hela populationen slaktlamm och skattningen av prevalensen blir förhållandevis säker. Antalet lamm som behövde provtas för att få en säker skattning i vår studie beräknades till ca 400 och justerades till 500 för att vi skulle kunna påvisa *D. nodosus* med 75 procents känslighet.

Tabell 1. UNDERLAG OCH BERÄKNING AV PROVTAGNING I PREVALENSSTUDIEN.

Slakteri	Antal slaktade lamm sept 2008	Totalt antal lamm som ska provtas under studien	Antal lamm som ska provtas/dag v 36–37
Linköping	6 439	200	20
Skara	4 131	128	13
Visby	3 359	104	11
Hörby	1 240	38	4
Krylbo	476	15	1–2
Norrbottensgården	474	15	1–2
Summa	16 119	500	

På slakterierna

Undersökningen genomfördes under två veckors tid, från 31 augusti till 17 september 2009. Sex slakterier som var spridda över hela Sverige deltog i undersökningen: Hörby, Skara, Linköping, Visby, Krylbo och Norrbottensgården. Urvalet av slakterier baserades på antal slaktade lamm 2008 och slakteriernas placering i landet. Målet var att inkludera de slakterier som slaktade flest lamm, men även få en spridning av upptagningsområden över Sverige. Personal på varje slakteri fick instruktioner av Fårhälsovården och utförde därefter provtagningen. På vart tionde slaktat lamm, jämnt fördelade över varje dags lammslakt, klipptes alla fyra benen av strax ovanför klövarna. Klövarna lades i en plastpåse för varje lamm, påsen märktes med datum och skickades i vadderat svarskuvert med vanlig post till SVA. När lammen slaktades på måndagstorsdag kom klövarna till laboratoriet inom 24 timmar. När lamm slaktades på fredagar förvarades klövarna i kyl över helgen och anlände efter fyra dagar (tisdag morgon).

På laboratoriet

Tre SVA-anställda utbildades av Fårhälsovården i klinisk fotrötebedömning enligt det australiensiska graderings-systemet. I prevalensstudien valde vi att definiera fotröta som klövar med grad 2 eller mer (Figur 2). Vid okulär bedömning av klövar uppvisar grad 2 en tydlig klinisk bild som är lätt att känna igen. Grad 0–1 definierades som friska klövar. Alla klövar inspekterades och bedömdes av minst en utbildad person.

På klövar med fotröta (grad 2 eller mer) togs prov i klövspalthuden med steril träpinne som omedelbart placerades i Amies transportmedium med kol och odlades samma dag på hovagar (1). Plattorna inkuberades i 37°C i anaerob atmosfär och lästes efter fyra till sex dygn. Typiska kolonier renodlades och identifierades med hjälp av karakteristiskt koloniutseende, gramfärgning och realtids-PCR. Vid samma provtagningstillfälle togs också ytterligare prov med en så kallad ESwab för realtids-PCR. Endast en klöv per lamm provtogs oavsett om en eller flera klövar hade fotröta.



FIGUR 2. Klöv med fotröta grad 2.

RESULTAT

Prevalens av fotröta

Graden av fotröta bedömdes genom inspektion av alla fyra klövarna från 500 slaktlamm från sex slakterier. Totalt påvisades 60 klövar med fotröta grad 2 eller mer (Tabell 2 visar fördelningen av graderna). Dessa 60 klövar kom från 29 lamm, varav tolv lamm hade en klöv med fotröta, sju lamm hade två klövar med fotröta, sex lamm hade tre klövar med fotröta och fyra lamm hade fotröta på alla klövarna. Prevalensen av fotröta på individnivå var därmed 5,8 procent (29/500, 95 % konfidensintervall: 3,9 %–8,2 %).

Geografisk fördelning

Det var inga stora geografiska skillnader (Figur 3), men fotröta var signifikant mer förekommande i norra Sverige jämfört med i södra Sverige ($p=0,008$). Det fanns inga signifikanta skillnader mellan förekomst av fotröta på Gotland jämfört med de andra regionerna.

Dichelobacter nodosus hos fotröteklövar

I prover från 28 av de 29 provtagna klövarna med fotröta (grad 2–4) påvisades *D. nodosus* med realtids-PCR (97 %), och från 24 klövar genom odling (83 %).

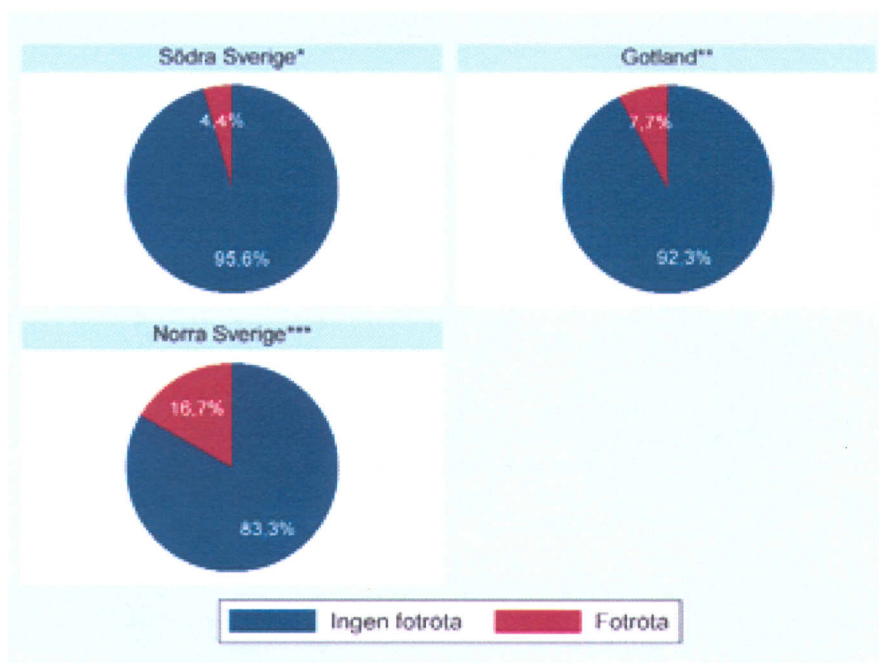
DISKUSSION

Är 5,8 procent mycket eller litet?

Det finns i dagsläget inget register över förekomsten av olika sjukdomar hos får, men enligt information från Svenska Djurhälsovårdens databas har får generellt låg prevalens av slaktskadeanmärkningar. Den vanligast förekommande anmärkningen av betydelse hos lamm är lunginflammation (kod 64) som förekom hos 1,3 procent av lammen slaktade 2008–2009. Motsvarande förekomst hos vuxna får var 1,0 procent. Under samma period förekom lungsäcksinflammation (kod 76) hos 0,7 procent av lammen och hos 3,3 procent av de vuxna fåren. Prevalensen 5,8 procent av fotröta är i jämförelse med slaktskade- ➤

Tabell 2. FÖRDELNINGEN AV GRADER AV FOTRÖTA I PREVALENSSTUDIEN.

	Grad 0–1	Grad 2	Grad 3	Grad 4	Totalt antal
Antal klövar	1 940	57	1	2	2 000
Antal lamm	471	27	1	1	500



FIGUR 3. Fördelningen av slaktlamm med fotröta över region i prevalensstudien.

* Slakterierna i Hörby, Linköping och Skara, ** slakteriet i Visby, *** slakterierna i Krylbo och Norrbottensgården.

- statistiken relativt hög, vilket talar för att sjukdomen ska tas på allvar.

Den aktuella prevalensstudien bygger på kliniska fall av fotröta, vilket ger en lägre siffra än om vi hade använt en serologisk metod. Betydelsen av en prevalens på 5,8 procent kan ändå sättas i relation till en undersökning 1989, då blodprover togs vid normalslakten vid sju slakterier och analyserades avseende förekomsten av antikroppar mot Maedi-Visna (MV). Hos 8,2 procent av de besättningar som då var representerade fanns smittan (7). Man gjorde i den studien bedömningen att det var angeläget att starta ett frivilligt kontrollprogram för att bromsa vidare spridning av MV.

Det är svårt att jämföra resultaten från prevalensstudier i olika länder eftersom skillnaderna är stora i fråga om metoder (frågeformulär, klinisk undersökning, inspektion i samband med slakt etc) och urval (grad av fotröta, antal klövar som bedömts, ålder på djuren etc). I New South Wales (NSW) i Australien rapporterades 1991 en flockprevalens på 15 procent (5), från Storbritannien rapporteras en flockprevalens på 96 procent baserat på en enkätundersökning i England och Wales (12).

Hösten 2004 genomfördes en slaktinventering av klövhälsan hos 481 normalslaktade svenska får (9). Studien visade att 6,0 procent av de vuxna fåren hade eksem i klövspalten och 0,4 procent hade underminering av horn i sula/ball. Vid tidpunkten för slaktinventeringen saknades både bakteriologiska och utförliga kliniska metoder för att diagnostisera fotröta. Möjligen kan en del av dessa fynd ha varit fotröta. Att förekomsten av fotröta 2009 var så hög som 5,8 procent och att sjukdomen är spridd över landet talar för att det inte var det första förekommande fallet som diagnostiserades 2004 (10).

Hur allvarlig var fotrötan?

Den vanligaste graden av fotröta i studien var grad 2, vilket var väntat eftersom djur med allvarligare grader troligen inte skickas på normalslakt då de är under antibiotikakarens och ofta även har svår hälsa. Fyndet av två klövar med grad 4, vilka båda dessutom var angripna av fluglarver, var däremot inte väntat. Här har uppenbarligen brister i kunskap och diagnostik funnits. Från djurskyddssynpunkt och även ur livsmedelshygienisk synvinkel är detta oacceptabelt.

Var de geografiska skillnaderna väntade?

I Fårhälsövärdens arbete med fotröta har drabbade besättningar i huvudsak funnits i södra och mellersta Sverige. Inga signaler från vare sig djurägare eller praktiserande veterinärer har framkommit om att fotröta förekommer norr om Hälsingland. Därför var resultatet i denna studie oväntat. Möjligen kan det kallare klimatet samt den längre stallperioden i norra Sverige leda till att grad 3–5 inte utvecklas och därmed upplevs inte fotrötan som ett problem på samma sätt som i södra Sverige.

I Australien har studier visat att svårighetsgraden av fotröta kan variera beroende på olika klimatförhållanden (2). Fårhälsövärdens åtgärder för att bekämpa fotröta i form av sanering av drabbade besättningar och kursverksamhet har hittills varit koncentrerade till södra Sverige, vilket kan ha bidragit till att läget var bättre i den regionen än i de övriga.

Hur stämde klinik och bakteriologi överens?

Överensstämmelsen mellan kliniska och bakteriologiska fynd var mycket god. Realtids-PCR direkt från svabb hade bättre känslighet (97 %) än odling (83 %). PCR är mycket snabbare och betydligt enklare och kräver mindre arbete och resurser än odling. Provtagning med ESwab och testning med PCR säkerställer alltså den kliniska diagnosen på ett bra sätt.

Hur kan resultaten användas?

Studien visar att fotröta inte är vitt spridd bland svenska får. Det finns fortfarande goda möjligheter att bekämpa sjukdomen utan att en orimligt hög arbetsinsats krävs. Det är angeläget att utveckla ett kontrollprogram för fotröta för att förhindra vidare smittspridning. I norra Sverige kan den något högre prevalensen motivera insatser i form av kursverksamhet för djurägare och utbildning av praktiserande veterinärer för att öka möjligheten att identifiera smittade besättningar.

De kliniska bedömningarna i prevalensstudien utfördes till största delen av biomedicinska analytiker (BMA) på

SVA (Figur 4). Det visade sig att den kliniska diagnostiken var lätt att lära sig och att säkerheten i bedömningarna var hög för icke veterinär personal. På samma sätt som man i bekämpandet av fotröta i NSW, Australien använder sig av "contractors" för att genomföra de kliniska inspektionerna av klövar, skulle man i Sverige kunna använda ett liknande system. En lärdom från utbildningen av BMA var att slaktklövar är ett utmärkt utbildningsmaterial som visar förändringarna tydligare än foton.

För att få en nationell övervakning av prevalensen av fotröta skulle det enkla sätt som denna prevalensstudie genomfördes på kunna upprepas med jämna intervall.

SUMMARY

Prevalence of footrot in Swedish lambs

A prevalence study on footrot in Swedish lambs was performed by visual examination of lamb feet from six abattoirs. The prevalence was 5.8 per cent. Some minor differences in geographical distribution of footrot were found. Samples from feet with footrot were examined for *Dichelobacter nodosus* by culture and PCR. *D. nodosus* was detected by PCR in 97 per cent of samples from feet with footrot. The importance of the findings in a national context is discussed.

TACK

Personalen på slakterierna får ett varmt tack – deras bidrag till studien var helt oundgängligt. Stort tack också till Maria Persson och Helena Reineck på SVA, för noggranna bedömningar och eleganta provtagningar och till Gull Holmström, SVA, för utmärkt arbete på laboratoriet.

Referenser

1. Båverud V, Eriksson L, Holmström G, Persson M, Zimmerman U & Johansson K-E. Isolering och karakterisering av *Dichelobacter nodosus* från får med fotröta. Svensk VetTidn, 2005, 11, 21–26.
2. Depiazzi LJ. Severity and persistence of foot rot in Merino sheep experimentally infected with a protease thermo stable strain of *Dichelobacter nodosus* at five sites. Aust Vet J, 1998, 76, 32–38.
3. Egerton JR. Foot rot and other foot conditions. In: Martin WB & Aitken ID eds. Diseases of sheep. Edinburgh, Blackwell Science Ltd, 2000, 243–249.
4. Egerton JR. Management of footrot in small ruminants. Proceedings of the 12th International Symposium on Lameness in Ruminants, Orlando 2002.
5. Egerton JR, Seaman JT & Walker RI. Eradication of virulent footrot from New South Wales. Proceedings of the 13th International Symposium and 5th Conference on Lameness in Ruminants, Maribor 2004.
6. König U & Björk Averpil H. Fotröta i svenska fårbesättningar 2007–2008, sanering och friskförklaring. Fårskötsel, 2009, 4, 26–28.
7. Lindkvist Å. Maedi-Visna – resultat från slaktfårundersökning. Fårskötsel, 1990, 5, 30–31.
8. Nieuwhof GJ & Bishop SC. Costs of the major endemic diseases of sheep and the potential benefits of reduction in disease impacts. Animal Science, 2005, 81, 57–67.
9. Olofsson A. Klövhälsa hos får – ur ett nationellt och internationellt perspektiv. Examensarbete 2005:43, ISSN 1652-8697, Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala, 2005.
10. Olofsson A, Bergsten C & Björk Averpil H. Smittsam klövsjukdom hos får diagnostiserad för första gången i Sverige. Svensk VetTidn, 2005, 11, 11–14.
11. Stewart DJ & Claxton PD. Ovine foot rot: Clinical diagnosis and bacteriology. In: Corner LA & Bagust TJ, eds. Australian standard diagnostic techniques for animal diseases. East Melbourne, Australien, CSIRO Information Services, 1993, 1–27.
12. Wassink GJ, Grogono-Thomas R, Moore LJ & Green LE. Risk factors associated with the prevalence of footrot in sheep from 1999 to 2000. Vet Rec, 2003, 152, 351–358.



FIGUR 4. BMA Maria Persson inspekterar klövar. Säkerheten i bedömningarna var hög för icke veterinär personal.

FOTO: KERSTIN DE VERDIER

ULRIKA KÖNIG, leg veterinär, Svenska

Djurhälsovården, Kungsängens gård, Hus 6B, 753 23 Uppsala.

ANN NYMAN, AgrDr, epidemiolog, Statens veterinärmedicinska anstalt, 751 89 Uppsala.

ANNA ASPÅN, fil dr, Statens veterinärmedicinska anstalt, 751 89 Uppsala.

SARA FROSTH, forskningsingenjör, Statens veterinärmedicinska anstalt, 751 89 Uppsala.

VIVECA BÅVERUD, leg veterinär, docent, laborator, Statens veterinärmedicinska anstalt, 751 89 Uppsala.

KERSTIN DE VERDIER, leg veterinär, VMD, Statens veterinärmedicinska anstalt, 751 89 Uppsala.

HELEN BJÖRK AVERPIL, leg veterinär, Svenska Djurhälsovården, Lindholmen Veterinärpraktik, Lindholmen Gård, Sandövägen 470, 434 94 Vallda.

ANDREA HOLMSTRÖM, leg veterinär, Svenska Djurhälsovården, Kungsängens gård, Hus 6B, 753 23 Uppsala.