

Samband mellan hög incidens ämnesomsättningssjukdomar och klövhälsa hos svenska mjölkbesättningar



Magnus Andersson

**Handledare: Ulf Emanuelson
Inst. för Kliniska vetenskaper
Biträdande handledare: Lena Stengärde
Inst. för Kliniska vetenskaper**

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

Abstract	4
Sammanfattning	5
Introduktion.....	6
Litteraturstudie	6
Klövspaltekssem (Dermatitis interdigitalis)	6
Klövröta (Dermatitis digitalis)	7
Fång och fångkomplexet	7
Rörelsestörningar	10
Klövform	10
Övriga sjukdomar	11
Material och metoder	11
Resultat.....	12
Diskussion	18
Tack.....	22
Referenser.....	22

ABSTRACT

Metabolic diseases in dairy cows are considered to increase the risk for claw lesions, most of all laminitis, sole haemorrhages and sole ulcers, but also to increase the risk for environmental claw lesions. The aim of this study was to compare claw health in 27 Swedish dairy farms, 18 with high incidence of metabolic diseases and 9 with low incidence. Data on claw health status was retrieved from recordings at routine claw trimmings and analysed on herd level regarding the prevalence of: any lesion, interdigital dermatitis, heel-horn erosion, sole haemorrhages, sole ulcer, lameness, abnormal claw shape, and other diseases (abscess in the white line, limb disorders, double sole, laminitic groove, white line disease, interdigital phlegmon, interdigital hyperplasia, toe abscess and verrucose dermatitis). Mean prevalence of any lesion for herds with low incidence of metabolic diseases was 48 % and in herds with high incidence 41 %, and there was no statistical difference between the two groups. Mean prevalence for interdigital dermatitis was 2,0 % and 6.4 % in the low and high incidence groups, respectively ($p < 0.001$). Mean prevalence for heel horn erosion was 12.7 % and 17.3 % in the low and high incidence groups, respectively ($p < 0.001$). Sole ulcer was more prevalent in the low incidence group, with a mean prevalence of 6.1 % and 4.0 % for the low and high incidence groups, respectively ($p < 0.001$). Sole haemorrhages was also more prevalent in the low incidence group, with a mean prevalence of 25 % and 19.3 % in the low and high incidence groups, respectively ($p < 0.001$). There was no recorded lameness in the low incidence group, while the mean prevalence in the high incidence group was 0.9% ($p < 0.05$). Abnormal claw shape was more prevalent in the high incidence group, with the mean prevalence in the low incidence group being 0.1 % and in the high incidence group 5,0 %, but there was no difference between the two groups regarding the other diseases. Stratifying the analysis of any lesion by stall type showed that there was no difference between the two groups when housed in tie stalls (20.4 % and 21.8 % in low and high groups respectively). However, the claw health was better in the high incidence group in free stalls with slatted concrete flooring (64.4 % and 43.5 % in low and high groups, respectively). In herds with solid concrete flooring the claw health was better in the low incidence group, with a mean prevalence of 25.8 % and 44.5 % in the low and high groups, respectively. Stratifying the analysis of any lesion by feeding regimen showed that there was no difference in claw health between the low and high incidence herds that were using total mixed rations (TMR) or between low and high herds using conventional concentrate and forage. However, herds using TMR had higher prevalence than the other herds. A number of different factors interact in causing claw health problems. Metabolic diseases and feeding is one part of the problem, but other factors like environment, flooring and how the heifers are introduced to the older cows play a part in the origin of claw lesions. Hoof trimmer's attitude and ability to record claw lesions differ and this may affect the result in studies like this using hoof health data recorded at routine claw trimming.

SAMMANFATTNING

Ämnesomsättningsstörningar hos mjölkkor anses kunna ge upphov till klövsjukdomar, främst fång, sulblödningar och klövsulesår, men anses även öka risken för miljöbetingade klövsjukdomar. I denna studie undersöktes klövhälsorapporter från 27 besättningar, 18 med hög andel ämnesomsättningssjukdomar och 9 med låg andel ämnesomsättningssjukdomar. Uppgifter om klövstatus hämtades från registreringar gjorda vid rutinmässiga klövverkningar under ett kontrollår (2005/2006). Data analyserades på besättningsnivå med avseende på prevalensen minst en klövanmärkning, klövspaltekssem, klövröta, sulblödningar, klövsulesår, hälta, avvikande klövform och övriga klövsjukdomar (abscess i vita linjen, benskada, dubbelsula, fångbrytning, hålvägg, klövspaltinflammation, limax, tåböld och vårtor). Medelprevalensen av minst en klövanmärkning för besättningarna med låg andel ämnesomsättningssjukdomar var 48 % och bland besättningarna med hög andel 41 %, och det var ingen statistisk skillnad mellan grupperna. Medelprevalensen klövspaltekssem var 2,0 % och 6,4 % i låg- respektive höggruppen. Klövspaltekssem var signifikant mer prevalent i höggruppen än i låggruppen ($p < 0,001$). Besättningsprevalensen klövröta var 12,7 % och 17,3 % i låg- och höggruppen, vilket var signifikant högre i höggruppen ($p < 0,001$). Klövsulesår var mer prevalent i låggruppen, med en medelprevalens på 6,1 % respektive 4,0 % i grupperna ($p < 0,001$). Även sulblödningar var mer prevalent i låg- än i höggruppen, medelprevalensen var 25 % respektive 19,3 % för grupperna ($p < 0,001$). Bland besättningar med låg andel ämnesomsättningssjukdomar fanns inga rapporteringar om rörelsestörningar, men bland besättningar med hög andel ämnesomsättningssjukdomar var medelprevalensen 0,9 % ($p < 0,05$). Avvikande klövform var mer prevalent i höggruppen, 5,0 % mot 0,1 % i låggruppen, men för övriga sjukdomar sågs ingen skillnad. Bland uppboundna besättningar sågs ingen skillnad i klövhälsan mellan hög- och låggrupperna, medelprevalensen var 20,4 % och 21,8 % för låg- och höggrupperna. I lösdriftsbesättningar med spaltgolv var klövhälsan bättre i höggruppen, medelprevalensen var 64,6 % och 43,5 % för låg- och höggrupperna. I besättningar med skrapat betonggolv var klövhälsan bättre i låggruppen; medelprevalensen var 25,8 % och 44,5 % för låg- och höggrupperna. Det förelåg ingen skillnad i klövhälsa mellan grupperna hos de besättningar som utfodrade med fullfoder; medelprevalensen för minst en klövanmärkning var 50,0 % i låggruppen och 46,5 % i höggruppen. Det var inte heller någon skillnad mellan besättningar som utfodrade med grovfoder och kraftfoder separat, medelprevalensen var 29,0 % och 31,5 % för låg- och höggruppen. Flera olika faktorer samverkar vid uppkomst av klövskador, varvid ämnesomsättningsstörningar och utfodringsfaktorer har en del i problemet men andra faktorer såsom miljö, golv och tillvänjning av kvigor inför kalvning spelar stor roll för klövskadors uppkomst. Vilja och förmåga att registrera skador skiljer sig mellan olika klövvårdare vilket kan spela stor roll för resultatet i undersökningar där man använder sig av registreringar av klövhälsa som görs i samband med rutinmässig klövverkning.

INTRODUKTION

Klövskador och hälta är vanliga problem hos mjölkkor. Prevalensen klövskador i en norsk undersökning varierade mellan 47,8 % och 71,8 % beroende på inhysningssystem (Sogstad et al., 2005b). Manske (2002) rapporterade att 72 % av korna i en svensk undersökning hade minst en klövskada. Det är även ett stort djurskyddsmässigt problem eftersom det orsakar smärta hos korna (Espejo et al., 2006), och är kostsamt för djurägaren. Etterma och Østergaard (2006) beräknade kostnaden för hälta i en normal dansk besättning till totalt € 192 per fall. Det är därför viktigt att undersöka vilka riskfaktorer som predisponerar för klövskador för att om möjligt kunna minska eller undvika dessa.

Vilka riskfaktorer som är aktuella varierar med arten av klövskada. Klövproblem kan delas in i infektiösa/delvis infektiösa, metabola/mekaniska och traumatiska (Greenough & Weaver, 1997). För infektiösa och delvis infektiösa klövproblem finns riskfaktorerna i miljön medan metabola och mekaniska klövproblem påverkas av utfodring, mekanisk påverkan från golv och hormonell påverkan vid t.ex. kalvning (Sogstad et al., 2005b).

De flesta klövproblem upptäcks inte utan noggrann inspektion, t.ex. vid klövverkning, men då kan å andra sidan många problem identifieras om den som utför klövverkningen har genomgått lämplig utbildning. I Sverige finns ett system som bygger på att skador och klövhälsa kan rapporteras in till Svensk Mjolk vid klövverkning. Rapportering görs med avseende på följande skador och sjukdomar; klövspalteksam, klövröta, blödningar i sulan, klövsulesår (registreras på klövnivå), rörelsestörning, klövform, övriga sjukdomar och behandling. Klövhälsorapporten kan fyllas i och skickas in av både lantbrukare och professionella klövvårdare. Cirka 80 % av de svenska mjölkorna verkas minst en gång per år; under kontrollåret 2005/2006 registrerades 219 460 verkningar från 105 682 kor i 2572 besättningar (Svensk Mjolk, 2006). Registreringen vid verkning har pågått i ca 10 år och data lagrades tidigare regionalt på respektive husdjursförening, men lagras sedan tre år i Svensk Mjölks databas (Bergsten, 2007, pers. medd.). Dessa data kan användas till att framställa statistik, till avelsvärdering av semintjurar och till forskning. Den svenska rapporteringen ger oss unika möjligheter att följa klövhälsan i besättningar över längre tid och även att jämföra olika besättningar och besättningstyper med varandra.

Syftet med den här studien var att jämföra klövhälsan mellan besättningar med hög andel ämnesomsättningssjukdomar (vänstersidig löpmagsdislokation och ketoser) och besättningar med låg andel ämnesomsättningssjukdomar.

LITTERATURSTUDIE

Klövspalteksam (Dermatitis interdigitalis)

Klövspalteksam är en dermatit i klövspalten som inte koloniserar subcutis. Som orsak anges att gödsel fräter på klöv huden och bakterier koloniserar huden när skyddsbarriären har brutits ner (Greenough et al., 1981). Klövspalteksam ses som ett smetigt exsudat, hyperemi och ytliga erosioner på huden. Klövspalteksam ger sällan hälta (Greenough, 2007). Klövspalteksam förekommer i högre utsträckning vid höglaktation när korna äter mycket och producerar mycket lös avföring (Bergsten & Herlin, 1996). Små skador läker oftast av på bete (Peterse, 1985,) eller kan läka av med fotbad (Janowicz et al., 2004). Greenough (2007) anger klövspalteksam som en riskfaktor för att korna utvecklar svårare infektioner, t.ex. klövröta, klövspaltinflammation och digital dermatit. Enligt Manske et al. (2002) förekommer

klövspaltekssem på 27 % av korna i Sverige. I en dansk undersökning sågs klövspaltekssem på mellan 4,5 och 7,6 %, beroende på laktationsnummer, hos kor som gick i lösdrift (Enevoldsen et al., 1991b).

Riskfaktorer för att utveckla klövspaltekssem är dålig miljö där korna tvingas stå i gödsel utan att klövarna har möjlighet att torka. I lösdrift är förekomsten oftast högre och skadorna ses på både fram- och bakklövar till skillnad mot i uppbundna stallsystem där skadorna är mindre vanligt förekommande och oftast ses på bakklövarna (Bergsten & Herlin, 1996).

Klövröta (Dermatitis digitalis)

Klövröta orsakas liksom klövspaltekssem av opportunistiska bakterier och kemiska ämnen från gödseln som ger en dermatit på klövarna. Klövröta ses vanligast på ballhornet (Greenough et al., 1981). I uppbundna stall är det vanligare med klövröta på bakklövarna, medan framklövarna drabbas mycket lindrigt av röta eller inte alls. I lösdrifter drabbas framklövarna i högre utsträckning än de gör i uppbundna stall men bakklövarna uppvisar fortfarande högre förekomst av klövröta än framklövarna (Bergsten & Herlin, 1996). I en svensk undersökning fann man en förekomst på 41 % klövröta i mjölkbesättningar sett på alla klövar; framklövarna uppvisade 13 % och bakklövarna 38 % röta (Manske et al., 2002). I en undersökning i 17 danska besättningar sågs varierande grad av röta på mellan 43,8 och 69,1 % beroende på kornas laktationsnummer (Enevoldsen et al., 1991b).

Som riskfaktorer för klövröta anges en fuktig miljö där korna står i gödsel, förvuxna klövar och fång (Greenough et al., 1981). Subklinisk fång anses ge mjukare hornkvalitet och bakterier och enzymer kan då lättare bryta ner hornet och orsaka klövröta. En intensiv utfodring framför allt under höglaktationen, med en foderstat som ger mycket lös gödsel, ökar risken för att korna drabbas av klövröta (Bergsten & Herlin, 1996). Röta är vanligare under vintern, när korna är uppstallade, men tenderar att läka av under sommaren då korna går på bete och klövarna kan torka upp (Peterse, 1985).

Fång och fångkomplexet

En vanlig orsak till hälta och klövskador är fång och fångrelaterade skador (Bergsten, 2003). I den högintensiva mjölkproduktion som bedrivs i Sverige idag får korna stora mängder lättsmälta kolhydrater för att mjölka mycket. Det kan leda till våmstörningar med överväxt av laktatproducerande bakterier och utsläpp av endotoxiner i blodet. Detta är en riskfaktor för att utveckla klinisk eller subklinisk fång med efterföljande klövskador (Vermunt & Greenough, 1994).

Fång definieras som en diffus aseptisk inflammation i klövens lamina (Nocek, 1997). Fång förekommer både som akut klinisk, subakut, subklinisk och kronisk. Dessa kan ge upphov till skador som klövsulesår, böld i vita linjen, hålväggar och dubbelsulor.

Vid **akut fång** är kon allmänpåverkad, är ovillig att gå, står med ryggen krökt och frambenen framför sig och bakbenen under sig, digitalpuls kan vara ökad och korna har ofta svårt att ställa sig upp. Akut fång ses vid kraftfoderföretning när pH i våmmen sjunker snabbt (Greenough, 2007).

Subakut fång är mildare än den akuta formen. Korna uppvisar lindriga symtom på smärta, ändrar belastning på benen ofta och går försiktigt. Benet kan vara svullet vid kronranden (Greenough, 2007).

Subklinisk fång (SKF) ger inga kliniska tecken på sjukdom hos djuret men vissa skador är vanliga vid SKF. Skadorna uppstår pga. att hornet i klöven skadas och blir mjukare och att lamellerna som håller klöven till klövkapseln skadas och försvagas. Den vanligaste skadan som ses vid SKF är blödningar i sulan. Blödningar kan även uppstå genom trauma efter t.ex. hårda golv och är svåra att skilja från SKF. Klövhornet blir mjukare när cellernas kontakter skadas och risken för ytterligare skador från gödsel och hårda golv ökar (Greenough, 2007).

Kronisk fång är ett tillstånd som oftast drabbar äldre kor (Greenough, 2007). Klöven får ett karaktäristiskt utseende med en lång konkav vägg med flera fångränder och bredare sula (Greenough, 2001). Det första steget är att kronranden blir mörkare i färgen och att hornet spricker upp, klövväggen blir plattare och konkav. Klöven sjunker och trycket ökar på sulans bakre del vilket ökar risken för klövsulesår. Sulan blir plattare och större och vita linjen blir vidare och risken ökar för att främmande kroppar kommer in i vita linjen eller att klöven fraktureras (Greenough, 2007).

Etiologin till fång tros vara en sänkning av pH i våmmen som leder till en systemiskt pH-sänkning. Utsläpp av vasoaktiva substanser leder till en serie händelser som ökar blodtrycket i klöven. Blodtrycksökningen leder till kärlskador och resulterar i utsvettning av serum med påföljande ödem och blödningar i sulans corium och smärta av ett ökat tryck (Nocek, 1996).

Även endotoxinemi efter bakteriedöd när pH sänks i våmmen och histamin som produceras i våmmen på grund av proteinrik spannmål anses kunna utlösa fång genom påverkan på blodkärl. Blodtrycket stiger och blodkärlen skadas vilket leder till utträde av serum och blod i vävnaden utanför kärlet (Bergsten, 2003). När ett ödem har uppstått bildas det en lokal ischemi (Nocek, 1996). Händelserna leder till att cellerna som förbinder klövkapseln med klöven skadas, klöven kan då rotera och/eller sänkas i förhållande till klövkapseln. Klövens ändrade riktning ger tryck på mjukvävnaden mellan sulan och klöven, vilket leder till nekros i sulan. Detta kan ses som klövsulesår, dubbelsulor, hålväggar och sulblödningar (van Amstel & Shearer, 2001). På ovansidan av klöven kan klövens ändrade riktning ses som en förändring i klövens struktur, en s.k. fångring (van Amstel & Shearer, 2001; Greenough et al., 1981). Sulan växer med ca 5-6 mm/månad (van Amstel & Shearer, 2001), vilket gör att skador efter fång ses efter 2-3 månader om sulan är 10-15 mm tjock (Bergsten, 1994; Sogstad, 2005a).

Klövsulesår är ett öppet sår i sulan med eller utan granulationsvävnad. Orsaken är ett ökat tryck på sulhornet som leder till sämre eller upphörd produktion av sulhorn på ett avgränsat område. Ett hål kan utvecklas i sulan och i vissa fall bildas granulationsvävnad. Klövsulesår kopplas ofta ihop med subklinisk fång. Etiologin tros vara att subklinisk fång ger ett mjukare sulhorn som slits mer än normalt. Även en sänkning och rotation av klöven vid fång, med ändrade tryckförhållanden mot sulan, anges som en predisponerande faktor. Förväxta klövar anses vara en predisponerande orsak till klövsulesår och förklaras med att belastningen på klöven ändras och mer tyngd vilar på bakre delen av sulan och ger tryckskador på hornproducerande celler (Greenough, 2007).

Dubbelsulor ses som två sulor som ligger ovanpå varandra. Patogenesen anses vara en plötslig förändring i cirkulationen i klöven som resulterar i utsvettning av serum mellan dermis och epidermis, hornproduktionen slutar då tillfälligt upp. När produktionen kommer

igång igen gör den det utan att vara fäst vid den gamla sulan. Orsaken till cirkulationsstörningen kan vara fång, mögeltoxiner eller blödningar i sulan. Dubbelsulor kan vara ett bifynd vid verkning eller ge allvarlig hälsa beroende på skadans grad (Greenough, 2007).

Hålvägg och böld i vita linjen ses oftast på lateralklöverarna på bakbenen. Framför allt hålvägg är en vanlig komplikation till subklinisk fång. Många skador i vita linjen orsakar inte kliniska problem utan är bifynd vid verkning. Patogenesen är inte helt klarlagd men två teorier finns. Den första teorin är att klöven vid belastning expanderar lateralt. Klövhornet är mjukt i vita linjen, framför allt långt bak på klöven, där tillväxten är som störst men även känsligast för störningar av nutrition till de hornproducerande cellerna. Den andra teorin är att subklinisk fång skadar kollagenfibrerna i klövens lamina och ger en sämre kvalitet på hornet. Sulan ändrar form och belastningen inne i klöven ändras (Greenough, 2007).

Tåböld drabbar framför allt vuxna kor. Skadan börjar ofta som en liten blödning i vita linjen i tån. Det fortsätter sedan med blödningar och serumutträde, i svåra fall kan klövbenet prolagera ut i såret. Orsaken till tåböld är inte helt klarlagd men det sätts i samband med subklinisk fång (Greenough, 2007).

I en svensk undersökning sågs klövsulesår på ca 10 % av mjölkorna vid verkning (Hultgren et al., 2004), medan Manske et al. (2002) rapporterar en förekomst på 30 % sulblödningar vid verkning, 8,6 % klövsulesår och 3,3 % dubbelsulor. Enevoldsen et al. (1991a), rapporterar en förekomst på 20 till 29,7 % klövsulesår i en studie i Danmark. Sogstad (2005a) rapporterar en prevalens på 13,6 % blödningar i vita linjen, 20 % blödningar i sulan, 3,0 % klövsulesår och 9,4 % fissurer i vita linjen bland norska lösdriftsbesättningar.

Som riskfaktorer för att utveckla fång anges framför allt utfodringsbetingade orsaker såsom utfodring med en foderstat innehållande hög andel lättsmälta kolhydrater och liten andel fibrer. Denna foderstat ger en ökad risk att utveckla ämnesomsättningsstörningar t.ex. acidosis (Krause & Oetzel, 2006) och löpmagsförskjutning (van Winden & Kuiper, 2002; Cable et al., 1998) och ger skador beskrivna enligt ovan.

Hårda golv anses vara en riskfaktor för att utveckla skador som ses vid subklinisk fång. Betonggolv utan gummimatta ovanpå anses som en riskfaktor för framför allt blödningar i sulan. I en studie av Bergsten (1994), visades på signifikant högre prevalens sulblödningar på kor som går i lösdrift på hårda underlag jämfört med uppbundna kor på gummimatta. Även prevalensen blödningar och fissurer i vita linjen var högre på kor i lösdrift. Detta tros bero på den påfrestning som en skadad klövvägg utsätts för när kon går och att vridningen som uppstår i klöven när kon vänder runt resulterar i att klövkapseln släpper från lamellerna.

Kvigor som verkas två månader efter kalvning har ofta en högre prevalens sulblödningar än äldre kor. Detta tros bero på stressen som kvigorna utsätts för innan, under och direkt efter kalvning med bl.a. byte av underlag i ladugården, ny foderstat för att kunna producera stora mängder mjölk och ny gruppering med ranghöga kor (Bergsten, 1994). Även hormonella förändringar innan och under kalvning anses som riskfaktorer för att utveckla tecken på subklinisk fång, t.ex. anges relaxin som ett riskhormon (Greenough, 2007). Komforten i kornas liggutrymme, framför allt i lösdrift, är viktigt för att minska risken för fångrelaterade skador. Om kornas liggplatser inte tillåter utrymme för att lägga eller resa sig komfortabelt kommer korna att tillbringa längre tid stående med en ökad belastning på klöverarna och skador på vävnaden i klöven som följd. Klöverarna kommer även att utsättas för en ohygienisk miljö under en längre period (Bergsten, 2003, Greenough, 2007).

Rörelsestörningar

I den svenska klövverkningsrapporteringen finns registrering om djuret uppvisar rörelsestörningar. Orsakerna till störningar i rörelsemönstret kan vara många och det kan vara svårt att ange den exakta orsaken till störningen enbart vid verkningen. Som riskfaktor till rörelsestörningar anges skador i klövhornet, främst pga. blödningar i sulan och skador i vita linjen och inhysning på hårda betonggolvs (Webster, 2001). I en norsk undersökning av Sogstad et al. (2005b) ses en koppling mellan rörelsestörningar och klövsulesår och fissurer i vita linjen på kor i lösdrifts stall. Även Manske et al. (2002) rapporterar om ett samband mellan klövsulesår, dubbelsulor, fissurer i vita linjen och rörelsestörningar; medelförekomsten av rörelsestörningar i denna undersökning var 5,1 %. Detta är klart lägre än förekomsten av klövskador som rapporteras i samma undersökning. Orsaken tros vara att många av skadorna inte är så allvarliga att de ger rörelsestörningar. Dock var spridningen mellan besättningar stor, mellan 0 och 33 % rörelsestörningar (Manske et al., 2002). I en amerikansk undersökning rapporteras om en förekomst på i medeltal 24,6 % rörelsestörningar (Espejo et al., 2006).

Klövform

Korkskruvsklövar drabbar både fram- och bakklövar men ses mest på lateralklövarna bak (van Amstel & Shearer, 2001; Greenough, 2007). Korkskruvsklövar uppstår när den laterala klövväggen växer fortare än normalt och viker sig under klöven (Greenough, 2007). Detta leder till att klöven böjs och att trycket på yttre delen av sulan och vita linjen ökar med blödningar som följd. Orsaken till korkskruvsklövar är oklar men det anses vara ärftligt och nötkreatur med korkskruvsklövar skall ej användas i avel (van Amstel & Shearer, 2001). På klövarna ses ofta benpålagringar på lateralsidan av klövleden där ligamentet i leden fäster. Det finns därför teorier om att en felaktig benställning, t.ex. beroende på ett för stort juver, orsakar sträckning i ligamentet och leder till benpålagringarna. Närvaro av osteofyter ökar produktionen av horn lateralt och orsakar klövens form (Greenough, 2007). Sogstad et al. (2005a) rapporterar om en högre förekomst av korkskruvsklövar hos kor i lösdrift på solida betonggolvs jämfört med kor i lösdrift på betongspalt men anger ingen hypotes till detta. I litteraturen finns få beskrivningar och undersökningar om korkskruvsklövar och det är svårt att hitta uppgifter om prevalens både i Sverige och utomlands. Greenough (2001) uppger en prevalens på 3 till 4 % hos kor.

Förvuxna klövar uppstår när tillväxten överstiger slitaget. Det ses oftast på bete eller djupströbädd, men kan även vara resultatet av korkskruvsklövar eller fångklövar som inte verkas på rätt sätt (van Amstel & Shearer, 2001).

Asymmetriska klövar uppstår framför allt på lateralklövarna på bakbenen och anses uppstå pga. ojämn belastning av klöven. Den ojämn belastningen är normal hos en ko och beror på anatomisk utformning, juverstorlek och gångstil. På innerklöven belastas väggen mer än sulan. På ytterklöven kommer den mesta belastningen att hamna på sulan som pga. det ökade trycket växer i snabbare takt än innerklöven. När en asymmetrisk klöv väl har skapats kommer belastningen att öka ytterligare på yttersulan som då växer ännu mer (Bergsten, 2001).

Den totala förekomsten av avvikande klövform var i en svensk undersökning 21 % (Manske et al., 2002). I utländsk litteratur är det inte vanligt med undersökningar om asymmetriska klövar därför är materialet om prevalens etc. bristfälligt.

Övriga sjukdomar

De **benskador** som ses på mjölkkor är oftast lokaliserade till områden där ben ligger nära ytan på huden, t.ex. armbåge, karpus, tarsus, höftben och has (Greenough, 1981). Skadorna orsakas oftast av dåligt liggplatsunderlag och för korta båsar som tvingar kon att ligga med benet mot ett hårt underlag. Skadorna börjar oftast som skavsår. (Greenough, 2007). Sogstad et al. (2005a) rapporterar en prevalens på 5,2 % och 4,0 % karpal- respektive tarsalskador.

Klövspaltinflammation definieras som en akut eller subakut nekrotiserande dermatit i klövspalten. Orsaken är oftast en blandflora med *Fusobakterium nekroforum* som dominerande agens (Radostits et al., 2000). Djuren som insjuknar drabbas av hög feber, klövspalten och benet svullnar upp, foderintaget minskar och produktionen hos mjölkkor minskar (Greenough, 2007). Förekomsten av klövspaltinflammation ökar vid fuktigt eller torrt väder, upptrampade passager, steniga beten och om korna står i mycket gödsel eller urin (Lomander, 2006). I Danmark ligger incidensen under 1 % årligen (Radostits et al., 2000), och Greenough (2007) uppskattar den årliga incidensen till under 5 %.

Limax definieras som en fibrinös utväxt i klövspalten (Greenough, 2007). En trolig etiologi till limax är att huden är svullen och skadad vid röta eller eksem och detta ger en fibrinös utväxt (Manske et al., 2002). En annan teori är att hala golv tvingar klövhalvorna att spreta och ger en översträckning av huden i klövspalten med en fibrinös utväxt som resultat. Även kombinationer av ovanstående ökar risken för limax (Greenough, 2007). Manske et al. (2002) rapporterar att gårdar med hög förekomst av miljösjukdomar som röta och eksem också uppvisar högre förekomst av limax. I den undersökningen var förekomsten av limax i medeltal 1,8 % (Manske, 2002).

Vårtor (verrukos dermatit) är en proliferativ inflammatorisk process på klövens plantara sida (Radostits et al., 2000). Orsaken till vårtor är okänd men misstankar finns om ett samband med eksem (Lomander, 2006). En högre förekomst ses i fuktiga miljöer (Radostits et al., 2000). Manske et al. (2002) rapporterar en prevalens på 2 % i svenska besättningar i sin undersökning. I utländsk litteratur talas om verrukös digital dermatit, vilket inte är samma sak som verrukös dermatit i Sverige utan en mycket aggressivare och allvarligare sjukdom. Detta gör det svårt att jämföra svensk förekomst med förekomst enligt utländsk litteratur.

MATERIAL OCH METODER

Besättningarna i den här studien utgör en del av de besättningar som ingår i en större studie av riskfaktorer för ämnesomsättningsstörningar i samband med kalvning i högproducerande mjölkbesättningar. Urvalskriterierna var att besättningen skulle ha minst ca 50 kor vid urvalstillfället och ha antingen en hög eller en låg förekomst av ämnesomsättningsjukdomar. För att välja ut vilka besättningar som hade hög respektive låg förekomst användes Nyckeltal Djurhälsa (Svensk Mjolk, 2005-04-02). Besättningar som låg bland de med 25 % högst förekomst övriga utfodringsrelaterade sjukdomar under minst två av tre år, varav alltid de senaste 12 månaderna vid urvalstillfället (2005-04-02), utgjorde höggruppen. Låggruppen utgjordes på motsvarande sätt av besättningar med 25 % lägst förekomst av övriga utfodringsrelaterade sjukdomar. Besättningar som uppfyllde dessa kriterier och låg i Västra Götaland, Halland, Skåne eller Uppland kontaktades via brev och tillfrågades om de ville vara med i studien. Totalt deltog 64 besättningar. Alla besättningar besöktes av en veterinär (Lena Stengärde). Under besöket blev lantbrukarna intervjuade och svarade på en enkät med frågor om bland annat skötsel, utfodring och inhysning av djuren.

Besättningar i projektet som hade registrerade klövverkningar i Svensk Mjölks databas under kontrollåret 2005/2006 valdes ut att delta i denna studie. Totalt var det 27 besättningar, varav 9 i gruppen med låg andel ämnesomsättningssjukdomar och 18 i gruppen med hög andel ämnesomsättningssjukdomar. Två av gårdarna uppgav att de verkade själva, för åtta fanns inte någon uppgift på vem som verkade, medan resterande besättningar uppgav att de använde klövvårdare.

Observationer vid verkning registrerades på blankett enligt bilaga 1. Totalt ingick 4643 verkningstillfällen, men samma djur kan vara registrerade en eller flera gånger beroende på hur många gånger per år som djurägaren låter verka klövarna. Det fanns ej uppgift om sinkor och ungdjur ingick i registreringen.

Hantering av data och statistisk bearbetning skedde i Microsoft® Excel 2000. Skillnader i mjölkavkastning och besättningsstorlek mellan grupperna jämfördes med T-test. Besättningarna jämfördes med avseende på förekomst av sjukdomar vid klövverkning med CHI2-test. Jämförelser avseende skillnader i sjukdomar mellan typ av utfodring, inhysningssystem och golv gjordes också med CHI2-test. Vid analysen differentierades inte mellan olika grader av skada.

RESULTAT

Medelantalet kor i besättningarna varierade från 42,3 till 123 i låggruppen (medeltal 81,5) och från 46 till 311,7 i höggruppen (medeltal 146,6), men ingen statistisk skillnad förelåg mellan grupperna. Inga uppgifter om ras, laktationsstadiet eller laktationsnummer användes i studien. I låggruppen hade tre besättningar uppbundna kor och sex lösdrifter. I höggruppen hade tre uppbundna system och femton lösdrift. Sju besättningar hade skrapat betonggolv, tretton spaltgolv, fem hade uppbundet med betonggolv, en besättning hade uppbundet med gummispalt och en besättning hade både uppbundna djur med gummimatta och en lösdriftsavdelning med betongspalt.

Avkastningen låg i medeltal på 10076 kg ECM för låggruppen och 9745 kg ECM för höggruppen, men inga statistiska skillnader mellan grupperna förelåg.

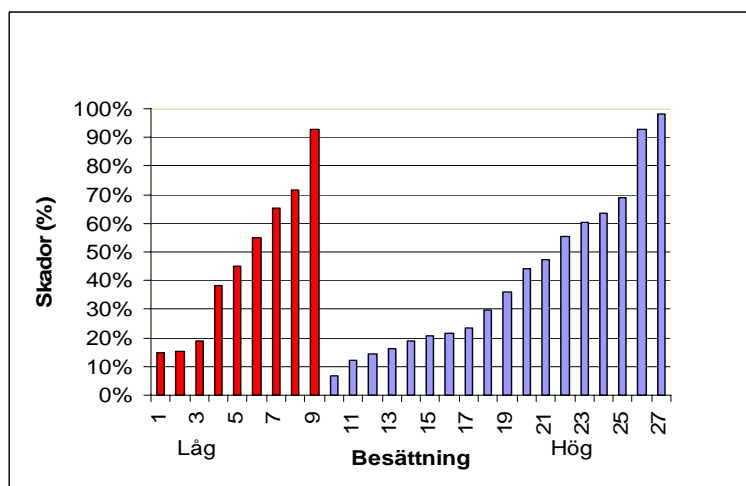
Verkningsfrekvensen varierade mellan 0,3 och 2,4 verkningar per år sett över alla besättningarna. I låggruppen var variationen mellan 0,9 och 2,1 (medeltal 1,4) och i höggruppen mellan 0,3 och 2,4 verkningar per år (medeltal 1,2). Ingen statistisk skillnad sågs mellan grupperna.

Minst en klövanmärkning

I tabell 1 redovisas fördelningen av kor med minst en klövanmärkning. Spridningen mellan besättningar varierade mellan 15 och 93 % i låggruppen med ett medel på 48 %. I höggruppen varierade prevalensen mellan 7 och 98 % med ett medel på 41 %. Figur 1 visar spridningen mellan grupperna och besättningarna. Det fanns ingen statistisk säkerställd skillnad mellan grupperna.

Tabell 1. Antal registreringar med minst en klövanmärkning och utan anmärkning vid klövverkning uppdelat på besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar

	Besättningskategori	
	Låg	Hög
Någon anmärkning	439	1542
Utan anmärkning	574	2088
Totalt	1013	3630



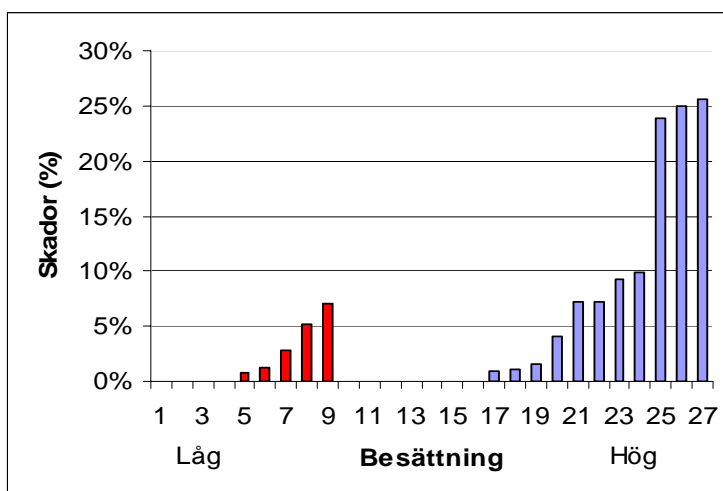
Figur 1. Besättningsprevalens av minst en klövanmärkning vid klövverkning i besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar.

Klövspaltekssem

Tabell 2 visar antalet anmärkningar för klövspaltekssem. Prevalensen varierade mellan 0 och 7 % i låggruppen och mellan 0 och 25,6 % i höggruppen. Fyra besättningar i låggruppen och sju besättningar i höggruppen var utan anmärkning för klövspaltekssem (Figur 2). Medeltalet var 2 respektive 6,4 % för grupperna och klövspaltekssem var signifikant mer förekommande ($p < 0,001$) i höggruppen jämfört med låggruppen. Odds Ratio för höggruppen var 4,1.

Tabell 2. Antal registreringar med och utan förekomst av klövspaltekssem vid klövverkning uppdelat på besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar

	Besättningskategori	
	Låg	Hög
Klövspaltekssem	18	251
Utan anmärkning	995	3379
Totalt	1013	3630



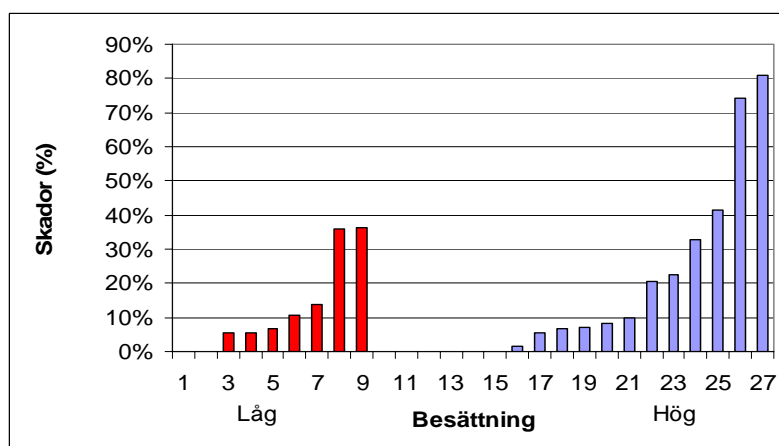
Figur 2. Besättningsprevalens av klövspaltekslem vid klövverkning i besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar.

Klövröta

Tabell 3 visar antalet anmärkningar för klövröta i respektive grupp av besättning. Klövröta var mer prevalent i höggruppen än i låggruppen ($p < 0,001$). Prevalensen varierade mellan 0 och 36,2 % i låggruppen och mellan 0 och 81,1 % i höggruppen (Figur 3). Medelprevalensen var 12,7 % för låggruppen respektive 17,3 % för höggruppen. OR var 1,4 för höggruppen.

Tabell 3. Antal registreringar med och utan förekomst av klövröta vid klövverkning uppdelat på besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar

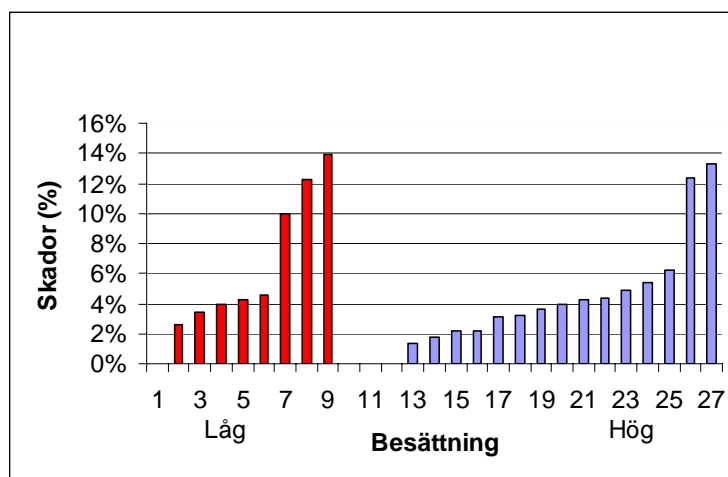
	Besättningskategori	
	Låg	Hög
Klövröta	170	801
Utan anmärkning	843	2829
Totalt	1013	3630



Figur 3. Besättningsprevalens av klövröta vid klövverkning i besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar.

Tabell 4. Antal registreringar med och utan förekomst av klövsulesår (KSS) vid klövverkning uppdelat på besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar

	Besättningskategori	
	Låg	Hög
KSS	64	142
Utan anmärkning	949	3488
Totalt	1013	3630



Figur 4. Besättningsprevalens av klövsulesår vid klövverkning i besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar.

Klövsulesår

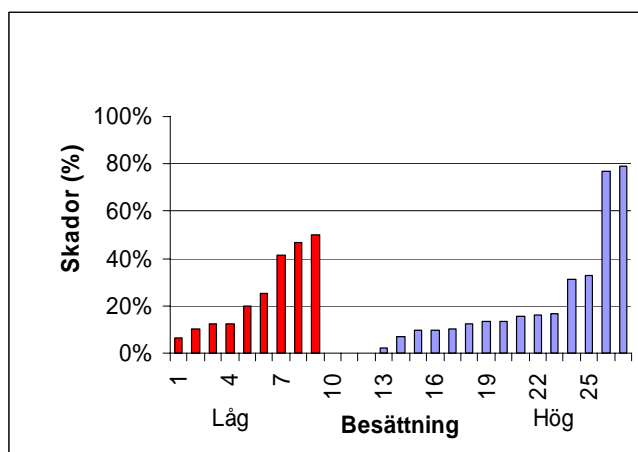
Antal registreringar av klövsulesår (KSS) redovisas i Tabell 4. Prevalensen varierade mellan 0 och 13,9 % med ett medel på 6,1 % i låggruppen och mellan 0 och 13,3 % med ett medel på 4 % i höggruppen. En besättning i låggruppen och tre besättningar i höggruppen var utan någon registrering (Figur 4). OR var 0,6 för höggruppen. Klövsulesår var statistiskt mer prevalent i låggruppen ($p < 0,001$) än i höggruppen.

Sulblödningar

Sulblödningar (Tabell 5) var mer prevalent i låggruppen än i höggruppen ($p < 0,001$). Besättningsprevalensen varierade mellan 6,4 och 50 % i låggruppen, med ett medel på 25 %. I höggruppen var variationen mellan 0 och 79,3 %, med ett medel på 19,3 %. Två besättningar hade inga rapporterade sulblödningar. OR för höggruppen var 0,7. Fördelningen mellan besättningarna visas i Figur 5.

Tabell 5. Antal registreringar med och utan förekomst av sulblödningar vid klövverkning uppdelat på besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar

	Besättningskategori	
	Låg	Hög
Sulblödning	269	772
Utan anmärkning	744	2858
Totalt	1013	3630



Figur 5. Besättningsprevalens av subblödning vid klövverkning i besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar.

Tabell 6. Antal registreringar med och utan förekomst av rörelsestörningar vid klövverkning uppdelat på besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar

	Besättningskategori	
	Låg	Hög
Rörelsestörningar	0	18
Utan anmärkning	1013	3612
Totalt	1013	3630

Rörelsestörningar

I låggruppen fanns inga rapporter om rörelsestörningar (Tabell 6), medan det i höggruppen fanns totalt 18 djur med rörelsestörningar fördelade på 4 besättningar. Den högsta prevalensen var 9,1 % i en besättning och medel var på 0,7 % för höggruppen. Skillnaden mellan grupperna var statistiskt säkerställd ($p < 0,05$).

Klövform

Avvikande klövform var mer prevalent i höggruppen (Tabell 7, $p < 0,001$). Endast en besättning i låggruppen hade anmärkning på onormal klövform, prevalensen i den besättningen var 0,8 %. Nio besättningar i höggruppen hade anmärkningar, variationen låg mellan 0 och 62,2 %. I låggruppen var medelprevalensen 0,1 % och i höggruppen 5 %. OR var 38,5 för höggruppen.

Tabell 7. Antal registreringar med och utan förekomst av avvikande klövform vid klövverkning uppdelat på besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar

	Besättningskategori	
	Låg	Hög
Avvikande klövform	1	133
Utan anmärkning	1012	3497
Totalt	1013	3630

Tabell 8. Antal registreringar, samt procentuell fördelning, med övriga klövskador vid klövverkning uppdelat på besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar

	Besättningskategori			
	Låg		Hög	
	Antal	%	Antal	%
Utan anmärkning	903	89,1	3276	90,2
Abscess	3	0,3	4	0,1
Benskada	7	0,7	4	0,1
Dubbelsula	32	3,2	63	1,7
Fångbrytning	0	0,0	6	0,2
Hålvägg	51	5,0	106	2,9
Klövspaltinflammation	2	0,2	5	0,1
Limax	9	0,9	125	3,4
Tåböld	2	0,2	4	0,1
Vårtor	4	0,4	37	1,0

Övriga sjukdomar

För övriga sjukdomar sågs ingen skillnad mellan grupperna med avseende på totalantal registrerade skador. I tabell 8 redovisas antalet registreringar av varje skada samt fördelningen i procent inom gruppen.

Inhysningssystem

Antal registreringar med och utan någon anmärkning uppdelat på grupp av besättning samt inhysningsform/underlag redovisas i Tabell 9. För besättningar med uppbundna kor sågs ingen skillnad mellan grupperna på totalantal anmärkningar. Medelprevalensen minst en klövanmärkning var 21 % totalt för uppbundna kor; i låggruppen var medelprevalensen 20,4 % och i höggruppen 21,8 %. I lösdriftsbesättningar med spaltgolv var klövhälsan signifikant bättre i höggruppen än i låggruppen ($p < 0,001$). OR var 0,4 för höggruppen. Medelprevalensen totalanmärkningar var 64,6 % i låggruppen och 43,5 % i höggruppen. Totalt i båda grupperna var medelprevalensen 46,9 %. I lösdriftsbesättningar med skrapat golv var klövhälsan signifikant bättre i låggruppen ($p < 0,001$) än i höggruppen. OR för höggruppen var 2,3. I låggruppen var medelprevalensen totalanmärkningar 25,8 % och i höggruppen 44,5 %. Totalt i bägge grupperna var medelprevalensen 39,8 %. En besättning exkluderades ur undersökningen då de hade både uppbundet och lösdrift med spaltgolv och det inte gick att skilja ut vilka kor som gått var.

Utfodring

I Tabell 10 redovisas antal registrerade verkningar med och utan någon anmärkning uppdelat på grupp av besättning och utfodringssystem. Det förelåg ingen statistisk skillnad mellan hög- och låggruppen bland de besättningar som utfodrade med fullfoder, och det fanns inte heller någon skillnad mellan grupperna bland de besättningar som utfodrade med grovfoder och kraftfoder separat. Medelprevalensen av minst en klövanmärkning i låggruppen som utfodrade med fullfoder var 50 % och bland besättningarna som utfodrade med grovfoder och kraftfoder 29 %. I höggruppen var medelprevalensen bland besättningar med fullfoderutfodring 46,5 % och bland besättningarna med separat grovfoderutfodring 31,5 %.

Tabell 9. Antal registreringar med minst en klövanmärkning och utan anmärkning vid klövverkning uppdelat på besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar samt på olika inhysningssystem/underlag

	Besättningskategori					
	Låg			Hög		
	Uppbundet	Lösdrift med spaltgolv	Lösdrift med skrapgång	Uppbundet	Lösdrift med spaltgolv	Lösdrift med skrapgång
Anmärkning	48	317	74	27	1117	386
Utan anmärkning	187	174	213	97	1448	482
Totalt	235	491	287	124	2565	868

Tabell 10. Antal registreringar med minst en klövanmärkning och utan anmärkning vid klövverkning uppdelat på besättningar med låg respektive hög förekomst av ämnesomsättningssjukdomar samt på olika utfodringssystem

	Besättningskategori					
	Låg			Hög		
	Fullfoder	Grovfoder och kraftfoder	och	Fullfoder	Grovfoder och kraftfoder	och
Anmärkning	346	93		1239	303	
Utan anmärkning	346	228		1428	660	
Totalt	692	321		2667	963	

DISKUSSION

Minst en klövanmärkning

Medelprevalensen av någon klövskada låg 24 % lägre i låggruppen och 31 % lägre i höggruppen än vad Manske et al. (2002) visar i sin undersökning. Spridningen i låggruppen ligger i samma intervall som Manske et al. (2002) fann i sin undersökning medan nedre gränsen i höggruppen ligger något under vad som visades i samma undersökning. Spridningen mellan besättningar var stor. Anledningen till de stora skillnaderna kan vara stora skillnader i miljön mellan besättningarna och att det är stora skillnader mellan klövvårdarnas kunskaper i och benägenhet att rapportera skador (Manske, 2003). Besättningarna verkades vid olika tidpunkt på året, vilket kan göra att prevalensen skador kan vara svår att jämföra mellan besättningar då framför allt miljörelaterade skador tenderar att läka av på bete (Peterse, 1985). Skillnaden mellan besättningarna hade troligen varit mindre om alla besättningarna hade verkats vid samma tidpunkt på året (Manske et al., 2002). Inga skillnader kunde ses mellan grupperna vilket kan bero på att skillnader inom respektive sjukdom och grupp tar ut varandra totalt sett.

Klövspaltekssem och klövröta

Prevalensen klövspaltekssem var signifikant högre i höggruppen än i låggruppen. Medelprevalensen ligger dock lägre än Manske et al. (2002) visade, men ungefär i samma intervall som Enevoldsen et al. (1991b) och Sogstad et al. (2005a) rapporterade i sina undersökningar.

Klövrröta var den sjukdom som hade störst variation mellan besättningarna och som hade högst prevalens i en enskild besättning. Medelprevalensen var lägre än vad Manske et al. (2002), Sogstad et al. (2005a) och Enevoldsen et al. (1991b) rapporterar i sina respektive undersökningar. Prevalensen var även här signifikant högre i höggruppen än i låggruppen.

En anledning till en högre prevalens av klövrröta och klövspaltekssem i höggruppen kan vara att utfodring och övrig skötsel inte bara ger mer ämnesomsättningsstörningar utan även mer och lösare avföring vilket kan ge en miljö som är sämre för klövhälsan (Bergsten & Pettersson, 1992). Skillnader mellan besättningarna skulle kunna förklaras med att det är stora skillnader i miljön mellan de olika besättningarna. En förklaring till den stora variationen kan också vara att det föreligger stora skillnader mellan olika klövvårdares benägenhet att rapportera skador och även stora skillnader i kvaliteten på rapporteringen (Manske, 2003).

Sulblödning och klövsulesår

Medelprevalensen sulblödningar ligger lägre för båda grupperna än vad Manske et al. (2002) rapporterar i sin undersökning. I Manskes undersökning rapporterades även blödning i vita linjen, vilket inte finns med på klövhälsoprotokollet, och det gör att skillnaden troligen är ännu större. Medelprevalensen klövsulesår för bägge grupperna ligger också lägre än vad Manske et al. (2002) visar, men högre än vad Sogstad et al. (2005a) rapporterar. En orsak till skillnaden mot Sogstads undersökning kan vara att 88 % av korna i Norge står i uppbundna system och att prevalensen blödningar är högre i lösdriftsstallar (Sogstad, 2005b). I vår studie utgjorde andelen uppbundna kor endast 7,7 %. Anledningen till skillnaden mot Manskes undersökning kan vara att den undersökningen utfördes av en specialutbildad klövvårdare och att rapporteringen därmed kan vara högre än om icke specialtränade klövvårdare registrerar och rapporterar skador.

En stor riskfaktor för att utveckla klövsulesår är fång orsakat av ämnesomsättningsstörningar, med efterföljande blödningar i sulan och vita linjen (Bergsten, 2003). Resultaten i denna undersökning skiljer sig på så sätt att besättningarna med hög andel ämnesomsättningsstörningar har signifikant lägre prevalens blödningar i sulan och klövsulesår än besättningarna i gruppen med låg andel ämnesomsättningsstörningar. Fångkomplexet anges vara multifaktoriellt och andra orsaker såsom golv, tillvänjning av kvigor inför laktation samt liggbåsens utformning utgör risker för fångskador. Sådana faktorer var antingen okända eller korrigerades inte för i denna undersökning, och eventuella skillnader i dessa kan vara en anledning till att låggruppen har högre andel fångrelaterade skador än höggruppen. Även vid blödningar kan det finnas skillnader i rapporteringen mellan klövvårdare. Manske (2003) rapporterar att det är vanligt att klövvårdare underregistrerar blödningar och att rapporteringen i allvarlighetsgrad på skadorna skiljer mellan klövvårdare; den skada som hade högst överensstämmande med referenspersonerna i undersökningen var klövsulesår.

Rörelsestörningar

I den här studien fanns det inga rapporter om rörelsestörningar i låggruppen och endast 0,9 % i höggruppen. Den högsta besättningsprevalensen var 9 %. I andra rapporter varierar prevalensen mellan 5 % (Manske et al. 2002) och 24,6 % (Esperjo et al. 2006). Den stora skillnaden mellan denna undersökning och andra kan vara att det var klövvårdare, som inte är tränade att diagnostisera rörelsestörningar, som utförde registreringen och att det är svårt att se om en ko har någon rörelsestörning under den korta tid som klövvårdaren ser henne gå (Sogstad, 2005b). Detta gör det troligt att resultatet är en underskattning av den verkliga prevalensen och incidensen rörelsestörning vilket även Manske et al. (2002) påstår.

Inhysningssystem

Prevalensen skador i uppbundna system var lägre än vad Sogstad et al. (2005b) rapporterar från norska besättningar. Dock var det bara tre besättningar i varje grupp och koantalet var begränsat till 235 respektive 124 kor i låg- och höggrupperna varför underlaget kan vara för litet för att dra några konkreta slutsatser om. Prevalensen skador var lägre i uppbundna stallar än i lösdriftsstallar totalt sett, vilket även Sogstad et al. (2005b) rapporterar. Bland lösdriftsbesättningar med spaltgolv var den totala klövhälsan bättre i höggruppen än i låggruppen, medan den var bättre i låggruppen på skrapade betonggolv. En trolig förklaring till resultaten är att stallets utformning och miljö spelar en stor roll för skadornas uppkomst. En felkälla kan vara att 16,1 % av korna på spaltgolv fanns i låggruppen och 83,9 % i höggruppen och att resultaten därför kan vara missvisande. Bland besättningarna på skrapat betonggolv var 24,8 % av korna i låggruppen och 75,2 % i höggruppen vilket även det kan leda till missvisande resultat.

Foder

Foderrelaterade riskfaktorer för klövskador, som anges i litteraturen, är få utfodringar med kraftfoder och liten mängd grovfoder (Bergsten, 1994) och foder med lågt fiberinnehåll (Greenough & Vermunt, 1991). Det rapporteras också att i ett fullfoder som blandas för länge kan strukturen i fodret försvinna och fibrernas förmåga att mekaniskt stimulera våmmen försvinner. Det leder till sämre idissling och mindre buffrande saliv i våmmen och en sänkning i våmmens pH som kan leda till acidosis och efterföljande fångskador i klöven (Bergsten, 2003). I föreliggande studie var medelprevalensen av minst en klövanmärkning något högre i både låg- och höggruppen för besättningar som utfodrade med fullfoder än medelprevalensen i besättningar med konventionell utfodring. I besättningar med konventionell grovfoder- och kraftfoderutfodring var prevalensen 19 % respektive 9,5 % lägre i låg- och höggruppen jämfört med prevalensen i fullfoderbesättningarna. En tänkbar orsak till skillnaden mellan besättningarna med fullfoder och konventionella besättningar kan vara att det är lättare att successivt öka kraftfodergivan i konventionella besättningar och därmed minska risken för störningar i våmmens pH. En felkälla i undersökningen kan vara att endast 20,6 % av de fullfoderutfodrade korna fanns i låggruppen mot 79,4 % i höggruppen. I den konventionella gruppen fanns 25 % av korna i låggruppen och 75 % i höggruppen. Antalet besättningar och kor i olika stratifierade undersökningar i vår studie blir lågt i vissa fall och resultaten måste därför tolkas med försiktighet.

Bias och validitet

Besättningarna som ingick i denna studie är en delmängd av de besättningar som ingår i en större undersökning av riskfaktorer för ämnesomsättningsstörningar. Urvalskriteriet till min studie var att de skulle ha resultat från klövverkningsregisterade under kontrollåret 2005/2006. Det innebär att besättningarna utgör en del av de svenska besättningar som dels utför regelbunden klövverknings och dels rapporterar in observationer gjorda vid klövverknings till den centrala databasen hos Svensk Mjök. Sådana besättningar kan antingen vara extra intresserade av god klövvård eller i extra stort behov av klövvård, vilket i båda fallen kan introducera systematiska fel i undersökningen, så kallade bias. Jämförelsen mellan grupperna av besättningarna påverkas dock inte av ett eventuellt bias, under förutsättning att benägenheten att utföra och rapportera klövvård inte hänger ihop med besättningens status som låg eller hög med avseende på ämnesomsättningsstörningar. Det ursprungliga urvalet av gårdar till undersökningen av riskfaktorer kan också ge upphov till bias, då det enbart omfattar besättningar som var villiga att delta. Det är möjligt att detta potentiella bias påverkar sambanden med klövstatus eftersom sådana besättningar kan vara generellt mer intresserade av frågeställningen.

En möjlig anledning till den lägre prevalensen än vad andra funnit är att informationen om klövproblem registrerats av många olika klövvårdare, och det är möjligt att klövvårdare underrapporterar skador jämfört med veterinärer eller specialtränade klövvårdare. Det är även stor spridning mellan hur olika klövvårdare rapporterar en skada samt att vissa klövvårdare inte vill anmärka på klövhälsan hos kunderna (Manske, 2003). Det kan också vara en del av förklaringen till varför prevalensen av minst en klövanmärkning låg lägre än vad Manske et al. (2002) fann i sin undersökning. Sådana effekter kan också introducera bias, men det är knappast troligt att klövverkarens förmåga hänger ihop med besättningens status som låg eller hög och påverkar därför inte jämförelsen mellan grupperna.

En möjlig bias kan vara att sex besättningar i höggruppen klassas som osäkert höga med avseende på metabola störningar under de 12 månaderna efter urvalet (till 2006-04-02, Lena Stengärde, pers. medd.) och inte har tillräckligt hög andel ämnesomsättningssjukdomar under själva undersökningsåret för att vara en "sann" högriskbesättning.

Den statistiska bearbetningen gjordes på individnivå men ignorerade att kor som står i en besättning är mer lika varandra än de är lika kor som står i en annan besättning, så kallad "cluster effect". Detta innebär att storleken på materialet överdrivs i de statistiska beräkningarna och kan därför lättare ge signifikanta resultat, men det kan även innebära att skillnaderna mellan grupperna snedvrids. Det rekommenderas därför att studien utvidgas till en multivariabel statistisk analys där effekten av "clustering" hanteras, och även ger möjlighet att korrigera för andra faktorer såsom säsong, laktationsnummer, laktationsstadium, ras, etcetera som kan ha systematiska effekter på klövskador.

TACK

Ett stort tack till Ulf Emanuelson och Lena Stengärde för ovärderlig hjälp och ett stort stöd under uppkomsten av detta examensarbete. Ett stort tack även till Christer Bergsten för hjälp med fakta och referenser och för tre lärorika och spännande veckor i Skara. Tack även till Anette och Asbjörn Schaaf för att jag fick åka med er och se en klövvårdares vardag.

REFERENSER

- Bergsten, C. HMH, SLU, Skara. Personligt meddelande, 2007-11-02.
- Bergsten, C. 2003. Causes, risk factors, and prevention of laminitis and related claw lesion. *Acta vet. Scand. Suppl.* 98, 157-166.
- Bergsten, C. 2001. Effects of conformation and management system on hoof and leg diseases and lameness in dairy cows. In: *The Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice, Lameness. Vol 17.* W.B. Saunders company, Philadelphia, USA. Eds. Smith, R.A. Andersson, D.E. pp 1-23.
- Bergsten, C. Herlin, A.H. 1996. Sole haemorrhages and heel horn erosion in dairy cows: the influence of housing systems on their prevalence and severity. *Acta vet. scand.* 37, 395-408.
- Bergsten, C. 1994. Haemorrhages of the sole horn of dairy cows as a retrospective indicator of laminitis: an epidemiological study. *Acta vet. Scand.* 35, 55-66.
- Bergsten, C. Pettersson, B. 1992. The cleanliness of cows tied in stalls and the health of their hooves as influenced by the use of electric trainers. *Prev. Vet. Med.* 13, 229-238.
- Cabel, C.S. Rebhun, W.C. Fubini, A.L. Erb, H.N. Ducharme, N.G. 1998. Concurrent abomasal displacement and perforating ulcers in cattle: 21 cases (1985-1996). *JAVMA*, 9 1442-1445.
- Enevoldsen, C, Grohn, Y. Thysen, I. 1991a. Sole ulcers in dairy cow characteristics, cattle: association with season, disease and production. *J. Dairy sci.* 74, 1284-1298.
- Enevoldsen, C, Grohn, Y. Thysen, I. 1991b. Heel erosion and other interdigital disorders in dairy cows: associations with season, cow characteristics, disease and production. *J. Dairy Sci.* 74, 1299-1309.
- Esperjo, A.L. Endres, I.M. Salfert, J.A. 2006. Prevalence of lameness in high-producing Holstein cows housed in freestall barns in Minnesota. *J. Dairy Sci.* 89, 3052-3058.
- Etterma, J Østergaard, S. 2006. Economic decision making on prevention and control of clinical lameness in Danish dairy herds. *Livest. Sci.*102, 92-106.
- Greenough, P.R. 2007. *Bovine laminitis and lameness.* Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Greenough, P.R. 2001. Sand cracks, horizontal fissures, and other conditions affecting the wall of the bovine claw. In: *The Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice, Lameness. Vol 17.* W.B. Saunders company, Philadelphia, USA. Eds. Smith, R.A. Andersson, D.E. pp 93-110.
- Greenoug, P.R. Weaver, A.D. (Eds.), 1997. *Lameness in cattle.* Saunders, Philadelphia.
- Greenough, P.R., MacCallum, F.J. Weaver, A.D. 1981. *Lameness in cattle*, 2nd ed. Bristol, England: Wright, scientechnica.

- Janowicz, N. Bathina, H. Durkin, J. Hemling, T. 2004. Foot bathing in hoof health management. In: Proceedings of the 13th international symposium and 5th conference on lameness in ruminants. p 28.
- Krause, M.K. Oetzel, G.R. 2006. Understanding and preventing subacute ruminal acidosis in dairy herds: a review. *Anim. feed sci. Technol.* 126, 215-236.
- Lomander H. 2006. Föreläsning i infektiösa klövsjukdomar. Veterinärprogrammet åk V, Ht-2006.
- Manske, T. 2003. Om klövvårdares klövhälsoregistreringar. *SVT.* 15, 11-18.
- Manske, T. Hultgren, J. Bergsten, C. 2002. Prevalence and interrelationship of hoof lesions and lameness in Swedish dairy cows. *Prev. Vet. Med.* 54, 247-263.
- Nocek, J. 1997. Bovine acidosis: implications on laminitis. *J. Dairy sci.* 80, 1005-1028.
- Peterse, D. J. 1985. Laminitis and interdigital dermatitis and heel horn erosion. A European perspective. In: *The Veterinary Clinics of North America: Food animal practice, Bovine lameness and ortopedics, vol 1.* WB Saunders Company, Philadelphia, USA, Eds. Ramanauskas D. and Ferguson J.G. pp. 83-91.
- Radostits, O. M. Gay, C. C. Blood, D. C. Hinchcliff, K. W. 2000. *Veterinary medicine.* Ninth edition. Philadelphia: W.B. Saunders
- Sogstad, Å.M. Fjeldaas, T. Østeraas, O. 2005a. Lameness and claw lesions of the Norwegian red dairy cattle housed in free stalls in relation to environment, parity and stage of lactation. *Acta vet. Scand* 46, 203-217.
- Sogstad Å.M., Fjeldaas, T. Østeraas, O. Plym Forshell, K. 2005b. Prevalence of claw lesions in Norwegian dairy cattle housed in tie stalls and free stalls. *Prev. Vet. Med.* 70, 191-209.
- Stengärde, L. IME, SLU, Uppsala. Personligt meddelande, 2007-11-20.
- Svensk Mjök, 2006. Klövhälsostatistik- Riks. 2005-09-01-2006-08-31. Stockholm.
- Svensk Mjök, 2005. Nyckelta Djurhälsa. 2005-04-02. Stockholm.
- van Amstel, S.R. Shearer, J.K. 2001. Abnormalities of hoof growth and development. In: *The Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice, Lameness.* Vol 17. W.B. Saunders company, Philadelphia, USA. Eds. Smith, R.A. Andersson, D.E. pp 73-92.
- van Winden, S. Kupier, R. 2002. Left displacement of the abomasum in dairy cattle: recent developments in epidemiological and etiological aspects. *Vet. Res.* 34, 47-56.
- Vermunt, J.J. Greenough, P.R. 1994. Predisposing factors for laminitis in cattle. *Br. Vet. J.* 150, 151-164.
- Webster, A. J. F. 2001. Effects of housing and two forage diets on the development of claw horn lesions in dairy cows at first calving and in first lactation. *Vet. J.* 162, 56-65.

Bilaga 1.

Till gården

L



Klövhälsorapport
för besättningsgenomgång

800 06

T

För nr	Besättning / SE nr	Klövårdare	År	Mån	Dag	Sid
--------	--------------------	------------	----	-----	-----	-----

Namn, adress, telefon (scannas ej)

Bruksöronnr	OK	Eksem	Röta	Blödin.	VB sår	HB sår	VF sår	HF sår	Rörel.	Klöv.	Övsjk	Beh. 1	Beh. 2	Anteckning
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

HF 805 03.08

Stallsystem

X

Instruktion klövhälsorapport

FRISK KLÖV **Klövhälsorapport** 800 06
för besättningsgenomgång

För nr	Besättning / SE nr	Klövårdare	År	Mån	Dag	Sid
9	999	901	11	11	11	1

Namn, adress, telefon (ej enskilt):
James Bonde James Bondgården 007

Bruksönr	OK	Eksem	Röta	Blödn.	VB sår	HB sår	VF sår	HF sår	Rörel.	Klövvt.	Övrigt	Beh. 1	Beh. 2	Anteckning
99	X													
999	/		X		X				X		L	E	B	Åter om 3 v
9	/													
9	X	X							/		V	A		

Noggrant skrivna siffror
Går bra med höger eller vänsterställda

/ = mindre / lindrig skada
X = större / allvarlig skada
• Fylls i för sämsta foten
• Klövsulesår för varje fot
• Rörelser se ABC

Kodlista ABC
Anteckning stansas ej

- Skriv så tydligt som möjligt, använd en spetsig penna och tryck hårt.
- För att rapporten ska kunna skannas fordras att man skriver inom rutorna och att inga anteckningar görs omkring positionstecknen L, T och X i hörnen.
- Det är inte absolut nödvändigt att fylla i namn och adress om SE-numret stämmer och är rätt ifyllt.
- Fyll endast i 1 besättning och 1 besök per dag per rapport sida.
- OBS! Ange sid nr. om flera sidor används i samma besättning.
- Bruksönrnumret anges. Där flera siffror kommer efter varandra kan man börja (justera) från höger eller vänster men siffrorna får inte gå in i varandra eller i marginalen.
- OK markeras med X om inga sjukliga förändringar.
- Vid gradering av skadorna innebär: / (grad 1) mindre/lindrig skada och X (grad 2) större/allvarlig skada.
- Övriga sjukdomar och behandling är av kliniskt intresse för att följa upp enskilda kor. Djurägaren får direkt "feed back" på sid 1.
- Om man skriver fel, stryk ko-nummer tydligt och börja om på en ny rad.
- Sid 1 (Original) lämnas på gården, sid 2 (1:a kopian) skickas för stansning och sid 3 (sista kopian) behålls av klövårdaren.
- Skydda rapporten från fukt och tryck och förskjut inte papperen.

ABC koder

- / Eksem = rodnad/sekret/sårskorpor
- X Eksem = sår/blöder, ömmar
- / Röta = ytlig röta i ballhornet
- X Röta = djupa sprickor (till läderhuden)
- / Sulblödning = enstaka/ytlig blödning
- X Sulblödning = flera/djupa blödningar
- / Sår = Sula, tå, vita linjen; läderhuden frilagd men ser fräsch ut
- X Sår = Sula, tå, vita linjen; missfärgad läderhud, varar/svallkött/svullen

RÖRELSE - HÅLTA

- / Går med krökt rygg, stel
- X Står och går med krökt rygg, hålda

KLÖVFORM

- A Assymetrisk, avvikande form
- B Björnfot
- X Förvuxna klövar
- Z KorkZkrusklöv

ÖVRIGA SJUKDOMAR

- A Abscess, böld i vita linjen
- B Benskada, hassår eller böld
- D Dubbelsula, ny sula + gammal
- F Fångbrytning, konkav tåvägg
- H Hålvägg, separation vita linjen
- K Klövspaltinflammation
- L Limax, utväxt i klövspalt
- T Tåböld, sår / var / nekros
- V Vårta (verrukos dermatit)

BEHANDLING KLÖVAR

- 1:a och 2:a prioritet
- A Lokal antibiotikabehandling (recept)
- B Bandage/gips
- C Cowslip
- D Dränering (öppning böld)
- E Easy block
- G Gummiklots
- K Kopparsulfat e dyl. lokalt
- O Operation (bedövning)
- R Renskärning av klövhorn
- S Shoof, klövsko
- T Träklots