

Vurdering af om dansk lovgivning er tilstrækkelig til at sikre koens adfærds- og velfærdsmæssige behov i forbindelse med sygdommen digital dermatitis

Udarbejdet oktober 2013 af
Aksel Nielsen
Dyrlæge
Ølgod Dyrlæger

Indhold

| | |
|---|----|
| Forekomst | 2 |
| Klinik | 2 |
| Ætiologi | 3 |
| Adfærds- og velfærdspåvirkning | 4 |
| Disponerende faktorer | 5 |
| Behandling | 6 |
| Forebyggelse | 7 |
| Love og regler med betydning for malkekoen, der lider af digital dermatitis | 7 |
| Dyreværnsloven | 7 |
| Bekendtgørelse om mindstekrav til beskyttelse af landbrugsdyr | 8 |
| Lov om hold af mælkekvæg og afkom af mælkekvæg | 8 |
| Konklusion vedr. lovgivningen | 9 |
| Generel konklusion | 10 |
| Litteratur | 11 |

Forekomst

Halthed hos malkekøer (herefter ko/køer) i danske løsdriftsbesætninger menes at have stor velfærdsmæssig og økonomisk betydning.

Årsagerne til halthed kan deles i ikke infektiøse og infektiøse. De infektiøse tilstande bliver delt i lokale klovinfektioner og systemiske infektioner. En af lidelserne, der er forårsaget af en lokal infektion, er digital dermatitis. (Thomsen et al., 2012; Scientific report of EFSA, 2009 og Refaai et al., 2013)

I en undersøgelse fra 2004 anfører Capion, at digital dermatitis forekommer i 86 % af de danske besætninger, hvilket i 2008 igen bliver bekræftet af samme forfatter, hvor tallet anføres til at være 85 %.

Det er min opfattelse, at det i 2013 er vanskeligt, at finde en besætning, som er fri for tilstanden.

Udbredelsen (prævalensen) i de berørte besætninger har nogen variation. I div. artikler fra Europa og USA anføres prævalensen at være 10-30 % (Nielsen, 2012). I danske opgørelser anfører Capion en prævalens på 19 % (Capion, 2008), og Peter Thomsen angiver prævalen i nogle danske besætninger til at være 22 % i 2012 (Thomsen, 2012).

Tilstanden blev første gang beskrevet i 1974 i Italien af Cheli og Mortellaro (Chili og Mortellaro, 1974) som en smitsom betændelsestilstand i huden omkring klovene. Denne første beskrivelse er årsag til, at sygdommen af nogle omtales som ”Mortellaros sygdom”. I andre sammenhænge kaldes det for ”papilløs digital dermatitis” eller ”behåret vorte”(Nielsen, 2012).

Klinik

Akut tilfælde af digital dermatitis viser sig med ulcerativ (evt. proliferativ) læsion af huden ved klovene, oftest lokaliseret på ”bagsiden” (plantar) af kloven, men kan også ses foran mellem klovene som i klovspalten. Bagbenene er hyppigere angrebet end forbenene. Læsionerne er markant forskellige fra det omkring liggende hud og består af runde og/eller ovale læsioner med fugtig, rød og granulær overflade (jordbæragtig læsion) med lange hår omkring læsionen og med karakteristisk lugt (Nielsen, 2012; Refaai, 2013; Ingvarsten, 2006), fig. 1.

Disse sår er smertefulde, og koen reagerer voldsomt på berøring.

Fig. 1



Efter nogen tid dækkes såret af en brunlig tør skorpe, og ømheden aftager, fig. 2.

Fig. 2.



Fig. 3.



De forskellige stadier af digitale dermatitis kan optræde samtidigt, fig. 3.

Fig.1-3: Capion, 2010.

Sårene kan se forskellige ud og er afhængige af, hvilke bakterier der er tilstede, og hvor gammelt såret er. Der kan være sår af forskellig alder. Nogle sår får meget lange fingerlignende gevækster (papiller = proliferativ).

Til beskrivelse af digital dermatitis' makroskopiske forandringer anvendes forskellige skalaer. En af de anvendte er en skala med 5 trin (M0-M4). (Refaai et al., 2013; Dalgaard og Gjødesen, 2010; Nielsen et al. 2012):

M0: Beskriver normal hud ved klovene uden digital dermatitis-læsioner

M1: Karakteriserer en tilstand med små epitheldefekter med en størrelse < 2 cm i diameter

M2: Karakteriserer den akutte klassiske tilstand med ulcerative læsioner af størrelsen > 2 cm i diameter

M3: Karakteriserer begyndende helingsstadige få dage efter behandling af læsionen, hvor denne er dækket med et sårlag

M4: Karakteriserer det sidste kroniske niveau af infektionen med dyskeratosis eller proliferativ overvækst.

En enkelt forfatter (Berry et al., 2012) har udvidet skalaen med M5, som er tilstanden efter infektionen, hvor huden igen er normal uden læsioner.

Ætiologi

I forbindelse med de første beskrivelser af sygdommen var ætiologien og patogenesen ukendt. Det blev antaget, at sygdommen var en multifaktoriel sygdom, hvor nogle af faktorerne var infektion, miljø, management og genetik. Observationer som at tilstanden kunne spredes hurtigt i en

besætning, samt at lokal antibiotikabehandling kunne være helbredende, gav baggrund for øget fokus på det infektiøse i lidelsen (Chili og Mortellaro, 1974; Refaai et al., 2013).

Undersøgelse af vævsforandringerne har afdækket forekomst af et stort antal forskellige undertyper af bakterien *Treponema*. Disse bakterier lokaliseres både i det øvre og dybere vævslag, og er specielt i overgangen mellem raskt og sygt væv. (Ingvarsen, 2006; Refaai, et al., 2013; Nielsen, 2012; Scientific report of EFSA, 2009; Rasmussen, et al., 2012; Capion, 2012; Klitgaard et al., 2008).

Der er også påvist andre bakterier, hvilket giver anledning til følgende hypotese vedr. patogenesen: Huden påvirkes af et non-infektiøst agens, hvilket muliggør at bakterien *Dichelobacter nodosus* kan etablere sig og nedbryde epidermis barrieren og derved skabe et miljø, som giver ”bakterie-typerne” *Treponema* mulighed for at invadere området, hvilket forårsager de karakteristiske hudforandringer i forbindelse med digital dermatitis. (Rasmussen et al., 2012)

Histopatologiske undersøgelser af typiske digital dermatitis-læsioner viser tegn på akut suppurativ inflammation af epidermis med overfladisk nekrose og hyperkeratosis. Ligeledes er der beskrivelser af komplet løsning af epidermis fra hudstrukturer som giver læsionerne den typiske granulomatøse udseende (Refaai et al., 2013)

Adfærds- og velfærdspåvirkning

Digital dermatitis kan være årsag til voldsom halthed, men nogle gange kan man se, at køerne står og løfter benet fra underlaget uden, at der er tegn på halthed, når de går, (Capion, 2010; Nielsen, 2012). Se fig. 4.

Fig. 4. (Eget foto)



I mange artikler anføres det, at køer angrebet af digital dermatitis kan blive halte, (Nielsen, 2012; Refaai et al., 2013; Ingvarsen, 2006; Capion et al., 2012; Capion, 2010). Engelske studier angiver, at 90 % af køerne med digital dermatitis udviste smerter ved let tryk på læsionerne, mens kun 27 % var halte. Denne beskrivelse tydeliggør, at digital dermatitis ikke alene kan diagnosticeres ved iagttagelse af evt. tilstedeværelse af halthed. Køerne kan sagtens have en smertefuld infektion, som påvirker velfærden uden synlig halthed.

Thomsen et al. beskrev i 2012 en undersøgelse, hvor forekomsten af skindlæsion herunder digital dermatitis hos køer med haltheder eller forøget liggetid blev sammenlignet med raske køer. Her blev det påvist, at køer med halthed har en forøget risiko for at have en infektion i huden omkring klovene, ligesom køer med forlænget liggetid har.

Konsekvenserne for halte køer er beskrevet af mange, og EFSA's rapport fra 2009 har skematiseret konsekvenserne:

| Mulige konsekvenser for koen pga. af halthed | Artikel/forfatter |
|---|---|
| Fertilitet | |
| Forlænget kælvnings interval | Collick et al., 1989; Hernandes, 2001, Hernandes et al., 2005; Lucey, 1986 |
| Dannelse af ovarie cyster | Melendez et al., 2003 |
| Reduceret ovarial aktivitet | Garbarino et al., 2004 |
| Ufrugbarhed, tidlig udsætning | Sprecher et al., 1997 |
| Mild halthed har ikke effekt | Gomez et al., 2004 |
| Sundhed og ydelse | |
| Faldende mælkeydelse og faldende mælketørstof | Coulon et al., 1996; Green et al., 2002; Warnick et al., 2001a |
| Reduceret huld | O'Callaghan., 2002 |
| Forøget risiko for udsætning | Sprecher et al., 1997 |
| Forøget risiko for andre sygdomme | Sogstad et al., 2006 |
| ”Mental-velvære” | |
| Smerte | Whay et al., 1997; 1998 |
| Abnorm liggeadfærd | Manson, 1989; Cook et al., 2004, Singh et al., 1993 a; b; 1994; Hassal, 1993; Juarez et al., 2003 |
| Ændring i ædeadfærd | Phillip og Schofield, 1994; Singh et al., 1994 |
| Tab af status i socialhierarki | Sauter-Louis et al., 2004; Hassall et al., 1993 |
| Længere liggetid uden for sengene | Galindo og Broom, 2000 |
| Mindre gå-tid | Galindo og Broom, 2000 |
| Forøget plasma cortisol ¹ , CPK | Belge et al., 2004 |

¹Beskrevet i forbindelse med klovlæsioner

Med risikoen for disse effekter af haltheder ses det, at digital dermatitis medførende halthed har store konsekvenser for koens velfærd samt dens produktion.

Disponerende faktorer

Dårlig hygiejne og våde omgivelser som betinger, at koen placerer klovene på fugtige forurenede arealer giver øget forekomst af digital dermatitis. Vedvarende kontakt med gylle medfører hydropisk maceration af epidermis medførende, at bakterien *D. nodosus* kan etablere sig i huden og senere efterfølges af *Treponema*. (Nielsen, 2012; Scientific report of EFSA, 2009; Razaai, 2013; Rasmussen et al., 2012).

Nielsen (Nielsen, 2012) beskriver, at der er sammenhæng mellem forureningsgrad af bagbenene og forekomst af digital dermatitis. I samme undersøgelse blev det undersøgt, om øget skræbeprekvens af spalterne reducerer bagbenenes gødningsforurening. Der blev ikke påvist effekt af øget frekvens. Derimod påvist det, at der er tre faktorer som øger risikoen for gødningsforurenede bagben, nemlig lav paritet, tidlig laktation og kort daglig liggetid. (Nielsen, 2012; Nielsen et al., 2011)

Ovennævnte kan forklare, hvorfor digital dermatitis forekommer hyppigere i stalde med fast betongulv end i stalde med gulv af betonspalter og skraber, idet benene bliver udsat for større kontakt til gylle på betongulv end på spaltegulv.

Førstekalvskøer har større risiko for at få sygdommen end køer af højre paritet. Dette tilskrives bl.a., at disse dyr bliver udsat for store ændringer vedrørende fodring, metabolisme og miljø i tiden omkring kælvning, hvilket fremmer muligheden for udvikling af digital dermatitis. Endvidere anses køer for at få stigende egenimmunitet med alderen (Nielsen, 2012; Scientific report of EFSA, 2009; Razaai, 2013).

Køer har større risiko for at udvikle digital dermatitis i laktationsperioden end i goldperioden. Dette er sandsynligvis fremmet af, at goldkøer får tildelt mindre koncentreret foder og dermed har en mere fast gødning, hvorved goldkøerne bliver eksponeret for mindre vådt og forurenet gulv end køer i laktation (Nielsen, 2012; Scientific report of EFSA, 2009; Razaai, 2013). Endvidere har koen i goldperioden mindre tidsforbrug ved foderbordet, hvorfor goldkoen står mindre tid på våde og gylleforurenede gulve.

Normalt antages afgræsning at reducere prævalensen af digital dermatitis. Dog viser nogle undersøgelser, at der er variationer i denne antagelse. Prævalensen er beskrevet at være stigende ved afgræsningsperiode over 8 timer pr. dag samt hvis afgræsning foregår i fugtigt og koldt vejr. (Nielsen, et al., 2011; Scientific report of EFSA, 2009; Razaai et al., 2013)

Der er påvist forskel på prævalensen imellem racer, hvorfor det antages, at der er genetisk variation. Den omtalte forskel er, at udbredelsen er højest blandt de sortbrogede af malkeracerne. (Nielsen, 2012; Scientific report of EFSA, 2009; Razaai, 2013).

I besætninger, der køber dyr ind, er der øget risiko for forekomst af digital dermatitis, (Capon, 2010; Razaai et al., 2013)

Efter gennemgang af ovenstående disponerende faktorer kan det konstateres, at fugtige og uhygiejniske omgivelser er en vigtig risikofaktor for digital dermatitis. Flere af de nævnte faktorer, er en tilstand, som medfører en reduceret hygiejnisk situation for dyrene. Situationen omkring koens metaboliske tilstand som risikofaktor er ikke belyst tilstrækkeligt til, at der kan konkluderes på det.

Behandling

Ved behandling af digital dermatitis er der tale om enkeltdyrsbehandling. Behandling af det enkelte dyr er vigtigt for at reducere tabene i produktionen samt standse de velfærdsmæssige negative konsekvenser. Behandlingen foregår typisk med lokal behandling med salicylsyre eller et egnet antibiotika (pt. er Cyclo Spray eneste godkendte præparat i Danmark.)

Forebyggelse

Forebyggelse af digital dermatitis tager i løsdriftsbesætningerne udgangspunkt i ovennævnte risikofaktorer, så realistiske tiltag kan være som følger:

- Stille støvler eller støvledesinfektions til rådighed for besøgene (dyrlæge, inseminør, konsulent, klovbeskærer), for herved at undgå indslæbning af smitte fra andre besætninger
- Kontrollere bevægelse af gødning mellem dyregrupper. Dyr skal ikke flyttes til beskidte staldafsnit
- Holde gangarealer i kostalden rene og tørre. Gangarealer skal være skridsikre og beskytte koen mod at komme til skade på ujævnheder
- Køer skal sikres lang liggetid i rene, veldimensionerede sengebåse – køerne skal væk fra gulvet (ingen overbelægning, gode hvilearealer, plads ved foderbord)
- Øget opmærksomhed ved indkøb af køer, da der kan ske en opblussen af lidelsen både blandt ”nye” og ”gamle” køer pga. infektion med forskellige serotyper af *Treponema*-bakterien i de to grupper
- Fodring, der sikrer en velfungerende vom, og at koen får de vitaminer og mineraler, der skal til for at holde hud og horn sund
- Regelret klovbeskæring, der sikrer en korrekt benstilling og tåvinkel. Derudover behandles balleråd og klovspaltebetændelse, hvilket er med til at nedsætte risikoen for digital dermatitis
- Hyppig vask af klovene med vand.

(Capion, 2010).

Love og regler med betydning for malkekoen, der lider af digital dermatitis

Når man skal iagttage, hvilke love der har betydning for køer med digital dermatitis, kan det deles op i to grupper:

1. Love som har betydning som forebyggelse af sygdommens opståen.
2. Love som har betydning for lindring og helbredelse af tilstanden.

Dyreværnsloven

Helt overordnet gælder dyreværnsloven, og især § 1-3 bør iagttages:

§ 1. Dyr skal behandles forsvarligt og beskyttes bedst muligt mod smerte, lidelse, angst, varigt men og væsentlig ulempe.

§ 2. Enhver, der holder dyr, skal sørge for, at de behandles omsorgsfuldt, herunder at de huses, fodres, vandes og passes under hensyntagen til deres fysiologiske, adfærdsmæssige og sundhedsmæssige behov i overensstemmelse med anerkendte praktiske og videnskabelige erfaringer.

§ 3. Rum eller arealer, hvor dyr holdes, skal indrettes på en sådan måde, at dyrets behov tilgodeses, jf. § 2. Det skal herunder sikres, at dyret har den fornødne bevægelsesfrihed også under optagelse af foder og drikke og ved hvile. Dyr skal endvidere sikres mod vejr og vind i overensstemmelse med deres behov.

I § 1 fremgår det, at koen skal beskyttes mod smerte og lidelse. Da digital dermatitis i udpræget grad giver smerter og dermed lidelser, vil jeg tolke denne paragraf som et pålæg til kvægholderen om altid at have fokus på forebyggende tiltag for at hindre forekomst af digital dermatitis. Udfra tidligere omtalte risikofaktorer vil det i praksis blive med fokus på optimering af klovenes nærmiljø, specielt klovenes og benenes forureningsgrad.

Foderets betydning for forureningsgraden af klovene er også et emne her, da der skal fodres under hensyntagen til det sundhedsmæssige behov.

Disse krav kan også anvendes til at skærpe opmærksomheden på hindring af indslæbning af smitte (biosikkerhed).

Konsekvenserne af § 2 og § 3 er sammenfaldende med de nævnte under § 1.

Bekendtgørelse om mindstekrav til beskyttelse af landbrugsdyr

Bekendtgørelse om mindstekrav til beskyttelse af landbrugsdyr forholder sig ligeledes til syge dyr i §. 5.

§ 5. Alle dyr, der synes at være syge eller tilskadekomne, skal omgående have en passende behandling. Hvis et dyr ikke kommer sig hurtigt af denne behandling, skal dyret enten aflives straks, eller også skal en dyrlæge konsulteres hurtigst muligt. Om fornødent skal syge eller tilskadekomne dyr isoleres i et passende rum med tør og bekvem strøelse, når dette er hensigtsmæssigt.

Af denne lovgivning fremgår det, at der skal ske omgående behandling når en ko konstateres at have ulempe pga. digital dermatitis. Dvs., at konstateret halthed hos en ko pga. af digital dermatitis skal medføre en fornøden behandling, hvilket vil være enkeltdyrsbehandling med anvendelse af salicylsyre eller antibiotika på det forandrede parti af huden omkring kloven.

Af lovtæksten fremgår det endvidere, at koen skal isoleres i et rum med tør og bekvem strøelse, når det er hensigtsmæssigt. Udfordringen er så vurderingen af, hvornår det er hensigtsmæssigt for koen at blive isoleret fra de øvrige. Et godt udgangspunkt for vurdering af dette er ”de 5 friheder for dyr” (Simonsen, 2006), nemlig:

1. Frihed for tørst, sult og fejlernæring
2. Frihed for ubehag
3. Frihed for smerte, skade og sygdom
4. Frihed til at udføre normal adfærd
5. Frihed for frygt og utryghed

Hvis koens sygdomsmæssige tilstand har medført en forværring i forhold til de ”5 friheder” og denne forværring vil blive reduceret ved isolation af koen, må en isolation betragtes som hensigtsmæssigt.

Med dette udgangspunkt for vurderingen, vil alt omkring koen kunne være årsag til isolation, f.eks. de andre køers tilstedeværelse, gulvets beskaffenhed, liggefaciliteterne, afstand til foderbord osv.

Lov om hold af mælkekvæg og afkom af malkekvæg

Lov om hold af mælkekvæg og afkom af malkekvæg er ligeledes aktuel i forbindelse med digital dermatitis i malkekvægsbesætninger:

§ 11. Klovestersyn på kreaturer over 12 måneder skal ske efter behov, dog mindst to gange årligt. Ungdyr, der har adgang til ustrøede arealer, skal kun efterses efter behov. Klovbehandling og -beskæring skal ske efter behov.

§ 12. Der skal på bedriften være en behandlingsfacilitet, som gør det muligt at løfte bagben på kreaturer ved hjælp af mekaniske hjælpemidler

§11 og § 12 formulerer krav om fornøden klovpleje. Både ved at der stilles krav om klovestersyn mindst 2 gange årligt, men ikke mindst ved at der stilles krav om klovbehandling- og beskæring, når det er nødvendigt. Og hermed er det ikke nok at foretage klovbeskæring to gange årligt, hvis behovet er et andet.

Da det er beskrevet, at optimering af klovpleje er med til at reducere forekomsten og udbredelsen af digital dermatitis, er disse paragraffer at betragte som lovstof som beskriver en del af den forebyggende indsats mod digital dermatitis.

§ 18. Gulve i gangarealer i stalde skal være skridsikre og være konstrueret, udformet og vedligeholdt således, at køerne kan gå naturligt og ikke kommer til skade.

Stk. 2. Gødning skal fjernes så ofte som nødvendigt for at sikre skridsikre gulve og god klovsundhed.

§18, stk. 2 er igen en lovtekst som er med til at reducere forekomsten af digital dermatitis, da der her kræves, at gulvarealet skal holdes rent og tørt for at sikre god klovsundhed.

§ 19. Underlaget i hvilearealet i stalde skal bestå af et tørt og blødt materiale.

§19 har ligeledes betydning for klovsundheden og dermed forekomst af digital dermatitis. Det er beskrevet, at forkert indretning af sengene øger koens liggetid på gangarealerne og dermed øger gødningsforureningen af ben og klove, hvilket også sker, hvis liggearealet er gødningsforurennet.

§ 21. I sengebåsestalde skal der være mindst én sengebås pr. ko.

Stk. 2. Sengebåse skal være indrettet således, at koen kan lægge sig, hvile sig og rejse sig uden besvær.

§21 har samme betydning som § 19. Ved faldende ”sengekapalet” i kobesætningen øges stå- og liggetid på gangarealerne, hvilket også er tilfældet, hvis sengebåsene ikke er optimalt indrettede. Herved øges gødningsforureningen af klove og ben, hvilket igen har sammenhæng med forekomsten af digital dermatitis.

§ 23. Syge og tilskadekomne køer skal kunne holdes adskilt fra andre kreaturer.

§ 23 er en pendant til § 5 i Bekendtgørelse om mindstekrav til beskyttelse af landbrugsdyr, nemlig en beskrivelse af, at hvis det er hensigtsmæssigt for koen, skal den isoleres fra den øvrige flok.

Ved søgning i gældende lovgivning har jeg ikke været i stand til at finde konkrete krav om gulvarealets udformning og egenskaber (f.eks. angivelser af friktionsværdier o. lign.). Derimod er der eksakt lovgivning omkring ammoniak fordampning mv. på gulvene, altså miljøkrav. Dansk Landbrugsrådgivning har selv beskrevet ”krav” til gulve i kostalde via ”Indretning af stalde til kvæg – Danske anbefalinger”.

Konklusion vedr. lovgivningen

Ud fra omtalte lovgivning vil jeg tillade mig at konkludere, at der er lovmæssige krav omkring digital dermatitis i kobesætningerne i forhold til:

- Smittebeskyttelse omkring besætningen skal tage sigte mod at undgå indslæbning af smitte
- Hygiejne og forekomst af gødning og urin på gangarealer og liggearealer skal være på et sådant niveau, at det i mindst mulig grad fremmer forekomsten af digital dermatitis
- Hvis fodringen får negative konsekvenser for hygiejnen i stalden og dermed klovene, bør denne overvejes.
- Det enkelte dyr, der er angrebet og påvirket af digital dermatitis, skal behandles efter anerkendte retningslinjer
- Køer angrebet af digital dermatitis skal isoleres, hvis de ikke kan fungere optimalt i flokken
- Der skal foretages jævnlige klovestersyn samt de nødvendige klovbehandlinger
- Antallet af sengebåse skal være så stor, at tiden på gangarealer ikke bliver længere end absolut nødvendig (min. en seng pr. ko).

Generel konklusion

Lidelsen digital dermatitis er velbeskrevet, så vi nu har rimelig indsigt i:

- Mikrobiologiske årsager
- Patologiske forandringer
- Kliniske forandringer
- Disponerende faktorer
- Behandling
- Forebyggelse

Derudover har vi også indsigt i, hvilke konsekvenser det har for koen, nemlig:

Vedr. produktionsøkonomi:

- Negativ effekt på reproduktionsforholdene
- Negativ effekt på ydelsesniveauet

Vedr. velfærd:

- Negativ effekt på koens huld
- Forøget risikoen for udsætning
- Forøget risikoen for andre sygdomme
- Smerter
- Negativ effekt på liggeadfærden

Samtidig har vi en lovgivning, som stiller krav, der burde minimere betydningen af digital dermatitis, nemlig via:

- Krav om forebyggende tiltag
- Krav til hygiejne på gulvarealer
- Krav til hygiejne på liggearealer
- Krav om smittebeskyttelse
- Krav om fodring med hensyntagen til sygdomsforekomst
- Krav om kapacitet vedr. liggearealer
- Krav om klovspleje- og behandling
- Krav til behandling af det enkelte dyr smittet med digital dermatitis
- Krav om den syge kos placering i forhold til de øvrige dyr

Det vil sige, at vi har sygdommens natur velbeskrevet. De negative konsekvenser for det enkelte dyr og for produktionsøkonomien er også velkendte. Der udover har vi en lovgivning som sætter rammerne, så sygdommens kliniske betydning burde være minimal.

Fig. 5. (Eget foto)



Fig. 6. (Eget foto)

Litteratur

- Bekendtgørelse om hold af malkekvæg og afkom af malkekvæg.** Bekendtgørelse nr. 756 af 23. juni 2010, Justitsministeriet
- Bekendtgørelse om mindstekrav til beskyttelse af landbrugsdyr.** Bekendtgørelse nr. 707 af 18. juli 2000, Justitsministeriet
- Belge et al., 2004.** Possible association between chronic laminitis and some biochemical parameters in dairy cattle. *Aust. Vet. J.* 82, 556-557
- Berry, S.L. et al., 2012.** Longterm observations on the dynamics of bovine digital dermatitis lesion on a California dairy after topical treatment with lincomycin HCL. *Vet. J.* 193, 654-658.
- Bruijnis, M.R.N., 2012.** Assessing the welfare impact of foot disorders in dairy cattle by a modeling approach. *Animal*, 6:6, 962-970
- Capion, N. et al., 2009.** Prevalence and severity of foot lesions in Danish Holstein heifers through first lactation. *The Veterinary Journal* 182, 50-58
- Capion, N. et al., 2012.** Infection dynamics of digital dermatitis in first-lactation Holstein cows in an infected herd. *J. Dairy Sci.* 95 :6457-6464
- Capion, N., 2010.** Smitsomme klovsygdomme: Digital dermatitis. www.lr.dk
- Caprion, N. et al., 2008.** Prevalence of foot lesions in Danish Holstein cows. *Veterinary Record* 163,3, 80-86
- Caprion, N., 2004.** Forekomst af klovlidelser, Kvæginfo 1357, www.lr.dk
- Chili, R., Mortellaro, C.M., 1974.** La dermatite digitale del bovino. In: *Proceeding of the International Conference on Diseases of Cattle.* Milan, Italy, pp. 208-213
- Collick et al., 1989.** Associations between types of lameness and fertility. *Veterinary Record.* 125, 103-106
- Cook et al., 2004.** Effect of free stall surface on daily activity patterns in dairy cows with relevance to lameness prevalence. *Journal of Dairy Science* 87, 2912-2922
- Coulon et al., 1996.** Effect of foot lesions on milk production by dairy cows. *Journal of Dairy Science* 79, 44-49
- Dalgaard, I. og Gjødesen, M., 2010.** Indretning af stalde til kvæg – Danske anbefalinger. Tværfaglig rapport
- Dyreværnslov.** Lov nr. 386 af 6. Juni 1991, Justitsministeriet
- Galindo og Broom, 2000.** The relationships between social behavior of dairy cows and the occurrence of lameness in three herds. *Research in Veterinary Science* 69, 75-79

- Garbarino et al., 2004.** Effect of lameness on ovarian activity in postpartum Holstein cows. *Journal of Dairy Science*. 87, 4123-4131
- Gomez et al., 2004.** Relationship between mild lameness and expression of oestrus in dairy cattle. *Veterinary Record*. 152, 403-404
- Green et al., 2002.** The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. *Journal of Dairy Science* 85, 2250-2256
- Hassall, 1993**
Effects of lameness on the behavior of cows during the summer. *Veterinary Record* 132, 578-580
- Hernandez et al., 2005.** Comparison of the calving-to-conception interval in dairy cows with different degrees of lameness during the prebreeding postpartum period. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 227, 1284-1291
- Hernandez, 2001.** Effect of lameness on the calving-to-conception interval in dairy cows. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 218, 1611-1614
- Ingvartsen, K.L., et al., 2006.** Velfærd hos malkekøer og kalve. DJF rapport, Husdyrbrug nr. 74, 75-106
- Jensen, L.B., 2007.** Den sproglige dåseåbner – om at formidle faglig viden forståeligt
- Juarez et al., 2003.** Impact of lameness on behavior and productivity of lactating Holstein cows. *Applied Animal Behaviour Science* 83, 1-14
- Klitgaard, K. et al., 2008.** Evidence of Multiple *Treponema* Phylotypes Involved in Bovine Digital Dermatitis as Shown by 16S rRNA Gene Analysis and Fluorescence In Situ Hybridization. *J. Clin. Microbiol.* vol. 46 no. 9 3012-3020
- Lov om hold af malkekvæg og afkom af malkekvæg.** Lov nr. 520 af 26. maj 2010, Justitsministeriet
- Lucey, 1986.** The association between lameness and fertility in dairy cows. *Veterinary Record*. 118, 628-631
- Manson, 1989.** Lameness and cattle welfare – a case study. Dairy Research Unit, Univ. college of North Wales, 65-67
- Melendez et al., 2003.** The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows. *Theriogenology*. 59, 927-937
- Nielsen, B. et al., 2011.** Identifying risk factors for poor hind limb cleanliness in Danish loose-housed dairy cows. *Animal* 5:10, 1613-1619
- Nielsen, B. et al., 2012.** A study of the dynamics of digital dermatitis in 742 lactating dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine* 104, 44-52
- Nielsen, B., 2012.** Cow cleanliness and digital dermatitis – A study of associations and risk factors. PhD Thesis, Aarhus University
- O’Callaghan, 2002.** Lameness and associated pain in cattle – challenging traditional perceptions. *In Practice* 24, 212-219
- Olsen, T., 2012.** Sproget er ikke gratis
- Phillips og Schofield, 1994.** The effect of cubicle and straw yard housing on the behavior, production and hoof health of dairy cows. *Animal Welfare* 3, 37-44
- Rasmussen, M. et al., 2012.** Bovine digital dermatitis: Possible pathogenic consortium consisting of *Dichelobacter nodosus* and multiple *Treponema* species. *Veterinary Microbiology* 160, 151–161
- Refaai, W. et al., 2013.** Infectious diseases causing lameness in cattle with a main emphasis on digital dermatitis (Mortellaro disease). *Livestock Science* 156, 53-63
- Sauter-Louis et al., 2004.** Behavioural characteristics of dairy cows with lameness in Taranaki, New Zealand. *N Z Vet. J.* 52, 103-108
- Scientific report of EFSA, 2009.** Scientific report on the effects of farming systems on dairy cow welfare and disease.

- Simonsen, H.B, 2006.** Husdyrhold-adfærd, velfærd og etik, 51-64
- Singh et al., 1993a.** Behaviour of first lactation and adult dairy cows while housed and at pasture and its relationship with sole lesions. *Veterinary Record* 133, 469-474
- Singh et al., 1993b.** Behaviour of lame and normal dairy cows in cubicles and in a straw yard. *Veterinary Record* 33, 204-208
- Singh et al., 1994.** Behaviour of dairy cows in a straw yard in relation to lameness. *Veterinary Record* 135, 251-253
- Sogstad et al., 2006.** Bovine claw and limb disorders related to reproductive performance and production diseases. *Journal of Dairy Science* 89, 2519-2528
- Sprecher et al., 1997.** A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Teriogenology*, 47, 1179-1187
- Thomsen, P. et al., 2012.** Locomotion scores and lying behaviour are indicators of hoof lesions in dairy cows. *The Veterinary Journal* 193, 644-647.
- Warnick et al., 2001.** The effect of lameness on milk production in dairy cows. *Journal of Dairy science* 84, 1988-1997
- Whay et al., 1997.** Associations between locomotion, claw lesions and nociceptive threshold in dairy heifers during the peri-partum period. *Veterinary Journal* 154, 155-161
- Whay et al., 1998.** The influence of lesion type on the duration of hyperalgesia associated with hindlimb lameness in dairy cattle. *Veterinary Journal* 156, 23-29