

Automatisk klövsprayning med hypoklorsyra

– Ett alternativ för att förbättra klövhälsan hos mjölkkor

Automatic claw spray with hypochlorous acid

– An option to improve claw health in dairy cows

Johan Andersson

Annika Hägglund



Foto: Pernilla Hägglund

Automatisk klövsprayning med hypoklorsyra - Ett alternativ för att förbättra klövhälsan hos mjölkkor

Automatic claw spray with hypochlorous acid - an option to improve claw health in dairy cows

Johan Andersson

Annika Hägglund

Handledare: Christer Bergsten, Institutionen för biosystem och teknologi, SLU Alnarp

Examinator: Anders Herlin, Institutionen för biosystem och teknologi, SLU Alnarp

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Examensarbete inom lantbruksvetenskap

Kurskod: EX0743

Program/utbildning: Lantmästare - kandidatprogram

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2014

Omslagsbild: Pernilla Hägglund

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Klövhälsa, digital dermatit, klövspray, Anolytech, smittsamma klövsjukdomar, hälsa, fotbad



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-
och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för biosystem och teknologi

Förord

Lantmästare kandidatprogrammet är en treårig universitetsutbildning vilken omfattar 180 högskolepoäng (hp). En av de obligatoriska delarna i denna är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t.ex. ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 10 veckors heltidsstudier (15 hp).

Studien genomfördes vid Institutionen för biosystem och teknologi, SLU. Idén till studien kom från Christer Bergsten som även varit handledare för arbetet och vi valde att skriva arbetet eftersom båda har ett stort intresse för mjölkproduktion.

Ett varmt tack riktas till vår handledare Christer Bergsten som har kommit med idéer och förslag på examensarbetets utformning och innehåll, Roger Mårtensson med flera på Bollerups lantbruksinstitut, Magnus Johansson på Anolytech AB, Anders Herlin på SLU som hjälp till att sammanställa data, Jan-Erik Englund som hjälp till med det statistiska och till Lars Bertil Lundqvist som verkat alla kor och lärt oss mycket om klövverkning.

Anders Herlin har varit examinator.

Alnarp maj 2014

Johan Andersson

Annika Hägglund

Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
Summary	3
Inledning	4
Bakgrund	4
Syfte	4
Mål	4
Litteraturstudie	6
Klövhälsa	6
Smittsamma klövsjukdomar	7
Eksem	7
Limax	10
Klövröta	11
Klövspaltsinflammation	12
Hälsa	13
Golv	14
Klövsjukdomars inverkan på ekonomin	16
Klövsvård	17
Fotbad	18
Anolytech AB	21
Material och metod	25
Besättningsuppgifter	25
Försöksupplägg	25
Statistik	26
Resultat	27
Diskussion	29
Referenser	31
Bilagor	33
Bilaga 1. Utdrag ur Nordisk klövatlas, definitioner av klövdiagnoser	33
Bilaga 2. Klövpreparat	42

Sammanfattning

Detta examensarbete bygger på en litteraturstudie och en fältstudie om betydelsen av en god klövhälsa.

Klövhälsan har stor betydelse för kornas välbefinnande, men också för deras hållbarhet och mjölkproduktion. Klövsjukdomar delas in i två kategorier, smittsamma - och fångrelaterade klövsjukdomar. I det här arbetet ligger fokus enbart på de smittsamma klövsjukdomarna.

Under de senaste decennierna har det skett stora förändringar inom den svenska mjölkproduktionen, uppbundna stallsystem har bytts ut mot lösdrifter. I de uppbundna systemen står kon uppbounden på en och samma plats vilket underlättar att hålla en god hygien och kon behöver inte förflytta sig för att bli mjölkad eller för att få tillgång till foder. I lösdrifter är det svårt att upprätthålla en god hygien då alla kor går lösa och förflyttar sig runt i stallet och gödseln sprids därmed ut i deras närmiljö.

Smittsamma klövsjukdomar står för nära 40 % av alla hältor inom mjölkproduktionen (Watson, 2007) och orsakas främst av en ohygienisk klövmiljö. Betet är det naturliga underlaget för kor och gräset har en mekaniskt rengörande effekt på klövarna. Inne i stallarna är det svårt att hålla golvet rent och torrt- och kornas klövar exponeras hela tiden för gödsel. Ett sätt att försöka förebygga och behandla klövsjukdomar är att använda sig av olika sorters klövbädd. Under senare år har också olika typer av att duscha klövarna utvecklats.

De klövsjukdomar som studerades i litteraturgenomgången var eksem, klövspaltsinflammation, klövröta, vårta och limax, och på marknaden förekommande klövpreparat redovisas i bilaga.

Vi har undersökt om hypoklorsyra (HOCl Anolytech klövspray™) har någon förebyggande effekt på klövhälsan hos mjölkkor och skulle kunna användas som ett alternativ till traditionella klövbädd. Syftet var framförallt att undersöka om klöveksem och klövröta ökade eller minskade när bakklövarna sprayades med hypoklorsyra (Anolytech klövspray™) vid varje mjölkningstillfälle. Försöket gjordes i en robotbesättning med två separata grupper där den ena gruppen kor behandlades och den andra var en obehandlad kontrollgrupp. Kornas klövar verkades före och efter försöksperioden och alla klövsjukdomar registrerades. Datamaterialet från de båda klövverkningarna sammanställdes och bearbetades statistiskt för att se om det förelåg några signifikanta skillnader mellan grupperna.

Försökets resultat visade att det inte förelåg någon skillnad mellan de båda grupperna för klöveksem och klövröta. Kor som behandlades med hypoklorsyra visade dock en signifikant förbättring av limax jämfört med kor som inte behandlades.

Summary

This thesis includes a literature review and a field study on the importance of healthy feet.

A good foot health is important for the cow's wellbeing, but also for their longevity and milk production. Claw diseases fall into two categories, infectious- and laminitis related claw diseases. In this study we have chosen to focus on infectious claw diseases alone.

In recent decades there have been major changes in the Swedish milk production. Tied housing systems have been replaced with loose housing. In tie stalls it is easier to maintain a good hygiene and the cow does not have to move to get milked or to gain access to food. In loose housing it is hard to maintain good hygiene when all cows are loose and moves around and the dirt is spread on all alleys impairing the hygiene.

Infectious claw diseases account for nearly 40% of all lameness in dairy production (Watson, 2007) and is caused primarily by an unhygienic claw environment. Pasture is the natural environment and feed for cows and the grass has a mechanical cleaning effect on the claws so the cows suffer less from infectious claw diseases during the grazing period. When housed, it is difficult to keep the floors clean and the cow's feet are constantly exposed for manure. It is also difficult to find a surface that is ideal for the cow. One way to try to prevent and treat infectious claw diseases is the use of various types of foot baths. During recent years new types of foot showers have been developed.

The claw diseases included in the literature study were interdigital dermatitis, digital dermatitis, interdigital phlegmone, interdigital hyperplasia, heel horn erosion and warts. Different foot products and disinfectants on the market are presented in the appendix.

We have investigated whether hypochlorous acid (Anolytech foot spray™) has an effect on claw health of dairy cows and may be an alternative to traditional claw baths. The aim was primarily to investigate dermatitis and heel horn erosion increased or decreased when the hind limbs were sprayed at each milking with Anolytech hoof spray™. The study was made in one herd with two separate robot groups and the cows in one group were treated while the other was used as a control group. The claws of all the cows were trimmed before and after the study period. We have compiled and processed the data from the two trimmings statistically to see if there were any significant differences. The results from the study showed no significant difference between the groups regarding interdigital dermatitis, digital dermatitis and heel horn erosion. Cows treated with hypochlorous acid showed a significant improvement of interdigital hyperplasia compared to untreated cows.

Inledning

Bakgrund

Korna är skapta för att vandra långa sträckor för sitt foderintag och klövarna är konstruerade för att kunna motstå påfrestningar som fukt, torra och belastning. På betesmarken, som är kornas naturliga miljö, är underlaget ofta mjukt och hygieniskt och klövhälsan därmed god tack vare gräsets mekaniskt rengörande effekt. För att lättare uppnå en hög produktion av mjölk så hålls dock korna inomhus större delen av året. Inne i stallet behöver korna inte röra sig så långt för att nå fodret och underlaget är ofta hårt och ohygieniskt. Det kan vara svårt att uppnå en miljö som är hälsosam för kornas klövar, då det kan vara problematiskt att hålla gångarna rena. Gödsel och urin har en negativ inverkan på klövarna och mjukar upp klövhorn och klövhud. Detta medför en ökad risk för kemiska och mikrobiella skador. Smittsamma mikroorganismers tillväxt gynnas av en fuktig, näringsrik och tempererad miljö, vilket ofta är fallet på skrapgångarna där korna vistas. Dessa mikroorganismer orsakar smittsamma klövsjukdomar som eksem, klövröta och klövspaltsinflammation. Dessa klövsjukdomar förebyggs framförallt genom en bättre närmiljö för klövarna.

Ett komplement till detta kan vara fotbadning med vattenlösningar av olika desinfektionsmedel. I Sverige är kopparsulfat den vanligaste klövbadslösningen, men det har sina konsekvenser för miljön. I marken finns det ett behov av koppar i en liten mängd men ett överskott påverkar marken negativt. Detta genom att överskottet i kopparn dödar mikroberna i jorden, vilket påverkar hela näringskedjan negativt. Just nu pågår en utveckling av alternativa metoder till de traditionella fotbaden där lösningar istället sprayas på klövarna.

Syfte

Syftet med examensarbetet är att undersöka om infektiösa klövsjukdomar i en besättning kan förebyggas och behandlas när klövarna sprayas med hypoklorsyra vid varje mjölkning.

Mål

Målet med examensarbetet är att se om behandling med Anolytech klövspray™ i samband med mjölkning i en mjölkningsrobot har någon effekt mot smittsamma klövsjukdomar i en svensk mjölkbesättning. Som en bakgrund görs en litteraturstudie över de vanligaste smittsamma klövsjukdomarna som drabbar mjölkkor.

Svar sökes till följande frågor:

Vilka är de vanligaste smittsamma klövsjukdomarna i Sverige?

Vad finns det för olika typer av klövbad idag?

Har hypoklorsyra (HOCl) någon effekt på klövhälsan?

Hur påverkas ekonomin av dålig klövhälsa?

Hur påverkar underlaget klövhälsan?

Avgränsningar

Avgränsningarna som har gjorts är att enbart ta upp de smittsamma klövsjukdomar som drabbar mjölkkor i det här examensarbetet. I försöket tas ingen hänsyn till utfodring, avkastningsnivå och ålder.

Litteraturstudie

Klövhälsa

Friska och starka klövar är viktiga faktorer som påverkar kornas välbefinnande, produktion och hållbarhet. Faktorer som i sin tur påverkar ben- och klövhälsan är arv, stallutformning, miljö, skötsel och utfodring (Bergsten, 2004).

Under de senaste decennierna har mjölkproduktionen i Sverige genomgått stora förändringar och gått från mjölkproduktion i uppbundna system till mer och mer produktion i lösdrift där korna oftast går på skrapade betonggolv. Betonggolv ökar belastningen på klövarna och för att behålla en bra klövhälsa i besättningen vid byte från uppbundet till lösdrift krävs extra noggrann skötsel och omvårdnad av klövarna. Vidare kräver kor som mjölkar mer en intensivare utfodring som gör att kornas avföring ökar i mängd och blir lösare. Därför måste utgödslingssystemen effektiviseras för att inte kornas klövhälsa ska försämrats.

I lösdriftsstall mjölkas alla kor på samma ställe, i mjölkgrup eller i en robot. All utfodring sker på ett annat ställe och korna ligger i liggbås eller på en ströbädd. Detta innebär att korna måste förflytta sig mellan dessa olika platser i stallet och gångytorna är oftast gjorda av betong. I ett lösdriftsstall går skötseln av korna snabbare än i ett uppbundet stall och man hinner därför sköta fler kor på samma tid.

Det bästa för kornas klövar hade varit om korna fått vistas utomhus på bete året runt då det är negativt för klövhälsan att hålla kor inomhus. Inomhus uppstår en högre frekvens av klövsjukdomar vilket beror på en högre belastning av ben och klövar, ett högre smittryck och blöta gångar. Ett försök av Kivling (2013) visade att kor som varit på bete i minst 138 dagar hade 64 % mindre anmärkningar på klövhälsan vid klövverkning på hösten än kor som varit ute på bete mindre än 100 dagar. Det är därför viktigt att utveckla stallsystem där man förbättrar kornas komfort, gör det lätt för dem att hålla sig rena, ger dem möjlighet att utföra sitt naturliga beteende och på så sätt förebygga ohälsa.

Hältor och klövsjukdomar är stora problem och påverkar kornas hälsa och djurvälståndet i dagens mjölkproduktion negativt. Klövsjukdomar och hälta är den tredje vanligaste produktionssjukdomen efter mastit och fertilitetsproblem. Fram till tidigt 90-tal så ansåg man att dessa åkommor bara var ekonomiska problem för lantbrukaren. På senare tid har dock problemet uppmärksamats desto mer eftersom synen på djurvälståndet förändrats och fler människor bryr sig om hur produktionsdjuren har det.

De flesta kor i Sverige har någon form av klövproblem. I en svensk undersökning av Manske *et al.* (2002b) så hade 72 % av alla kvigor och kor som ingick i försöket (4,899st) problem med klövarna. Det vanligaste problemet var klövröta 41 % följt av sulblödningar 30 %, interdigital och digital dermatit 27 % och onormal klövform 21 %.

Smittsamma klövsjukdomar

Smittsamma klövsjukdomar ligger bakom nära 40 % av alla hältor som förekommer inom mjölkproduktionen (Watson, 2007). Dessa sjukdomar har uppmärksammats mer och mer under de senaste åren, mycket på grund av att sjukdomen Digital dermatit nu börjat sprida sig i mjölkproducerande länder över hela världen. Nedan följer en beskrivning av några vanliga smittsamma klövsjukdomar; interdigital dermatit, digital dermatit, verrukös dermatit, limax, klövröta och klövspaltsinflammation. Både lantbrukare och andra människor som är engagerade i djurens välmående uppmärksammar allvaret angående klövproblem som orsakar hälsa, även om det är ur olika perspektiv. Lantbrukaren ser den ekonomiska förlusten som sjukdomen innebär i form av minskad mjölmängd, sämre reproduktiv förmåga, veterinärkostnader och den ökade utslagningen av kor medan människor som är engagerade i djurens välmående ser de negativa konsekvenser som klövsjukdomar och hälsa har för djurens välfärd.

Eksem

Eksem, som också kan benämnas dermatit, uppträder vanligen i klövspalten och huden i dess anslutning. Sjukdomen har förekommit hos mjölkkor sedan lång tid tillbaka. Eksemet har inte i sig lett till några större problem men det finns skador som är sekundära till eksem som kan ge ytterligare problem som vårta, limax, klövröta, digital dermatit och klövspaltsinflammation. Nedan beskrivs några vanliga typer av eksem; Interdigital dermatit, digital dermatit och verrukös dermatit.

Interdigital dermatit, klövspaltseksem (ID) är en yttlig inflammation i övergången mellan hud och horn, vanligtvis i klövspaltens främre del som inte leder till någon hälsa. ID är dock starkt förknippat med klövröta som i sin tur kan orsaka hälsa (Bergsten, 1997). Orsaken till ID är dålig klövhygien i kombination med en infektion av bakterien *Dichelobacter Nodosus*. *D. Nodosus* kan sprida sig mellan kor genom att de går i varandras gödsel, sjukdomen bryter ut om klövmiljön är varm, fuktig och ohygienisk. Det kan vara svårt att skilja på ID och ett tidigt stadium av DD då symptomen liknar varandra. Förebyggande åtgärder är regelbundna klövbad och klövverkningar, men det viktigaste av allt är att ha en bra och hygienisk klövmiljö (Bergsten and Pettersson, 1992). Enligt Andersson and Lundström (1981) så är risken för ID störst under vinter/vår efter betessäsongen. Det är positivt för klövhälsan om korna vistas ute på bete under sommaren då betet är den mest optimala miljön för klövarna.

Digital dermatit (DD) är en allvarlig, smittsam klövsjukdom som drabbar nötkreatur över hela världen. Sjukdomen är både kostsam för lantbrukaren och smärtsam för djuren (Hillström & Bergsten, 2005). Första gången sjukdomen dokumenterades var 1974 i Italien och sedan dess har sjukdomen spridit sig över världen. I Danmark upptäcktes sjukdomen på 1990-talet,

och första bakteriologiskt dokumenterade fallet i Sverige var 1997. Dock stämde inte skadorna och symptomen helt överens med de beskrivningar som fanns från dokumenterade fall i andra länder och inte förrän 2004 påträffades en besättning i västra Sverige med skador som stämde överens med den kliniska beskrivningen av DD (Hillström & Bergsten, 2005).

Symptom

Vanligtvis så får smittade kor ingen feber men det förekommer olika grader av hälta (Hillström & Bergsten, 2005). De flesta kor som drabbas är halt under den mest akuta fasen, även om de ibland haltar så lite att det inte upptäcks. Kor som är drabbade av DD är oftast lätta att uppmärksamma då de gärna går på tå och när de står stilla kan de skaka på klöven som är drabbad. Det är också möjligt att upptäcka eksemet när kon står i mjölkgruppen. Om man har upptäckt en ko med DD så kan man räkna med att fler kor i besättningen är drabbade men de kan ha symptom som är svåra att upptäcka.

Man hittar oftast DD mellan ballarna på bakklövarna, i klövspalten eller på klövens framsida. Eksemet är ofta rött och sårigt och kan vara konkavt, platt eller upphöjt och om man rengör såret så syns det karaktäristiska såret som påminner om en jordgubbe. Ett äldre eksem är mycket ömt och blöder lätt men ingen svullnad syns runt omkring. Den milda formen av DD kännetecknas av att såret är rött och vattnigt. På såret växer hårstrån som är grova och raka som efter ett tag försvinner helt. Den allvarliga formen av sjukdomen kännetecknas av att såret är täckt av en varig, illaluktande vätska. Det kan även förekomma en vit rand runt hela såret (Bergsten, 1997).

DD brukar i normala fall inte leda till några komplikationer men klövröta kan uppkomma om eksemet sitter vid det växande hornet på ballen. Sitter eksemet i kronranden ovanför vägghornet så kan hornproduktionen hämmas och orsaka sprickor i hornväggen (Hillström & Bergsten, 2005).

Orsak

DD orsakas av olika sorter av spirocheter som tillhör bakteriefamiljen *Treponema* och kommer via avföringen åt klövarna (Knappe-Poindecker *et al.*, 2013). Om DD har kommit in i besättningen så kan den spridas snabbt mellan korna och hela 90 % av alla kor kan bli smittade (Bergsten, 1997). Det finns ett tydligt samband mellan dålig klövmiljö och förekomsten av DD (Knappe-Poindecker *et al.*, 2013). Det finns dock exempel på besättningar med exemplarisk klövmiljö som fått in smittan, då beror det med största sannolikhet på att djur köpts in till besättningen och att dessa fört med sig sjukdomen (Bergsten, 1997). Förutom inköp av nya djur så kan smittspridning ske via veterinär, semin och klövverkare då de besöker flera gårdar (Hillström & Bergsten, 2005).

Risken att kor drabbas av DD är störst i tidig laktation och främst för första- och andrakalvare (Nielsen *et al.*, 2012), vilket kan tyda på att någon form av immunitet finns hos de äldre korna

(Bergsten, 1997). Även gruppstorlek, produktionsnivå, om korna går på bete och inköp djur påverkar hur lätt korna drabbas. Man tror att det är sambandet av de ökande besättningsstorlekarna, den ökande produktionsnivån och dålig klövmiljö som orsakar DD. Med en dålig klövmiljö menas att golvet i stallet är mycket gödselbemängt.

Behandling och förebyggande åtgärder

Enskilda djur som är drabbade av DD behandlas lokalt på såret, klöven bör verkas så den har normal form och den nekrotiska (döda) vävnaden ovanpå såret, skrapas bort. När såret är rengjort och det har torkat så sprayas såret med oxytetracyklin hydrokloridlösning. Behandlingen kan behöva upprepas flera gånger. Efter behandling så försvinner ofta hältan redan inom 24 timmar och kon är helt återställd inom tre dagar (Bergsten, 1997). Idag behandlas DD mer och mer genom att applicera salicylsyra på såret täckt med en kompress och bandage i 2-3 dagar. Salicylsyran dödar eventuella bakterier och löser upp förhornad vävnad (keratolytisk).

Om hela besättningen måste behandlas så görs det lättast med ett fotbad med medel som är aktivt mot bakterierna. Nackdelen med ett fotbad är att det snabbt blir smutsigt när de första korna passerar genom fotbadet. För att få en så bra effekt som möjligt bör klövarna spolas av innan. I många länder kontrolleras DD genom att man låter korna gå igenom ett fotbad som innehåller en blandning med oxytetracyklin eller lincospectin och vatten. Behandlingen kan behöva upprepas med 4-6 veckors mellanrum (Bergsten, 1997). Fotbad med antibiotika är inte tillåtet i Europa utan formalin och kopparsulfat är de vanligaste använda medlen.

Genom att ha en bra klövmiljö med torra och rena gåingar så kan DD förebyggas. Det är också positivt att ha korna på bete under sommaren, då betet är den mest optimala miljön för klövarna. Genom att ha regelbundna klövverkningar så upptäcks DD i ett tidigt stadium om sjukdomen finns i besättningen och därmed kan behandling av enskilda kor eller hela besättningen påbörjas tidigt och därmed hindra smittan från att spridas. Återfall är vanligt, att en ko har haft DD en gång betyder inte att hon inte kan få det igen (Hillström & Bergsten, 2005).

Verrukös dermatit och vårtigt eksem är de svenska benämningarna på sjukdomen som på engelska heter hairy heel warts eller papillomatous digital dermatitis (PDD) (Walker *et al.*, 1995). Namnet antyder att det är en vårtsjukdom, men så är egentligen inte fallet. Vårtor orsakas av virus och den här sjukdomen orsakas av bakterier av genus *Treponema* (Sullivan, 2005). Sjukdomen är en utveckling av DD med dessa mer kroniska förändringar i huden. Vårtorna ses därför på samma ställen, vid ballarna upp mot kotan men kan även förekomma i klövspalten och på framsidan av klöven och vanligen på de bakre klövarna. Vårtan är öm och kor som är drabbade blir ofta halta, vilket leder till minskad vikt och mjölkproduktion. Från vårtan, som vid DD, kan det växa grova hårstrån som kan bli flera centimeter långa (Wells,

1999). PDD behandlas på samma sätt som DD men kan behöva upprepade behandlingar med renskrapning av död vävnad innan behandlingen..

Limax

Limax är en nybildning av hud och underhud som växer ut mellan klövhalvorna. Den kan ses som en knöl längst fram i klövspalten eller som en lång utväxt som löper längs hela klövspalten. Det är vanligast att bakklövarna är drabbade, en åt gången eller båda samtidigt (Collick & Dobson, 1997).

Sjukdomen orsakas av en kronisk irritation i klövspalten eller av eksem i klövspalten. Långvarig digital dermatit, klövröta eller klövspaltsinflammation kan vara orsaken till den kroniska irritationen (Enevoldsen *et al.*, 1991). Men, limax kan även uppkomma om kons klövar spretar isär så att det hela tiden är en töjning mellan klövhalvorna. Spretande klövar kan orsakas av felaktig klövverkning. Abnorm klövform kan också vara ärftlig varvid spretande klövar kan vara en följd av detta som ytterligare förstärks på tunga djur. Halkiga spaltgolv kan också göra att klövarna lättare spretar isär. Limax är vanligt i lösdriftsstall där gångarna rengörs med skrapor då skraporna tenderar att täcka klövarna med gödsel (Collick & Dobson, 1997).

Små limax brukar inte ge några problem. Stora limax, som kläms mellan klövhalvorna när klöven lyfts från marken eller skadas mot underlaget kan leda till hälta. Stora limax med infektion, sår och nekros (död vävnad) ger hälta av allvarlig grad (Collick & Dobson, 1997). Då limax uppstår till en följd av DD så finns ofta en eksemliknande yta på utväxten (Watson, 2007).

Först och främst bör man behandla orsaken till limax, som ofta är DD, klövröta eller klövspaltsinflammation. Behandlas dessa sjukdomar korrekt så minskar risken att limax uppstår. Kor eller tjurar med felaktig klövform som lätt får limax då klövhalvorna spretar isär bör slås ut då klövformen är ärftlig och kan ge avkommor med limax (Collick & Dobson, 1997).

I lindriga fall så är inte behandling nödvändigt, men klövarna bör verkas så att klövarna balanseras med särskild hänsyn till limax och ge utväxten utrymme mellan klövhalvorna för att förebygga framtida komplikationer (Raven, 1989). Att låta korna gå igenom ett klövbud med t.ex. kopparsulfat har en positiv inverkan på mindre limax.

Större limax, särskilt de som gör att kon haltar ska behandlas så tidigt som möjligt för att inte ge upphov till framtida problem. Vävnaden är rikligt blodförsörjd och kan skäras eller brännas bort efter bedövning av veterinär. Efter ett sådant ingrepp så bör klövhalvorna fästas samman så att de inte spretar isär under läkningen och får såret att gå upp igen. Att ta bort vävnaden är dock inte alltid det bästa alternativet då risken finns att det blir värre, att kon får ondare och ofta så blir skinnet där limax suttit ömtåligt och skadas lätt (Watson, 2007). Idag behandlas limax mer och mer genom att applicera salicylsyra i klövspalten med en kompress och

bandage i 10-14 dagar. Salicylsyran både dödar eventuella bakterier och löser upp limaxen (keratolytiskt) så att den kan avlägsnas.

Klövröta

Klövröta är en vanlig klövsjukdom i Sverige som ofta uppstår till följd av interdigital eller digital dermatit (Watson, 2007). Klövröta innebär en förlust av hornvävnad på ballarna, genom erosion eller på grund av att det inte sker någon nyproduktion av hornvävnad. Vid djupare skador djupt inne i klövhornet kan djuren bli halta (Bergsten & Pettersson, 1992). Klövrötan är oftast värst i slutet av stallperioden, från januari till juni (W. Collick, 1997) därför att då har djuren vistats i en miljö som är fuktig och ohygienisk för klövarna under en längre tid. Av samma anledning är det oftast äldre djur som drabbas då skadorna byggs på under flera laktationer.

Symptom

Sjukdomen känns igen som gropliknande defekter där läderhuden exponeras eller djupa V-formade sprickor som löper diagonalt över ballhornet (Watson, 2007). Kor som drabbats av klövröta behöver inte nödvändigtvis vara halta, det innebär att sjukdomen ofta inte upptäcks förrän det är dags för klövverkning (Collick, 1997). Det är inte ovanligt att kor som har måttliga symptom kan ha klövröta i flera år utan att visa tecken på hälta, medan kor med mer allvarliga symptom med sårbildning, infektion och vävnadsdöd får en tydlig hälta (Collick, 1997). Sprickbildningen på ballhornet kan leda till andra sjukdomar som till exempel klövsulesår (Collick, 1997).

Orsak

Eftersom klövröta orsakas av eksem som orsakas av bakterierna *B. nodosus* och *Treponema* gäller samma förebyggande åtgärder som för dermatit. Dessutom påverkas klövhornskvaliteten indirekt av en intensiv utfodring vilket gör att högproducerande kor lättare drabbas av klövröta. Gödseln blir lösare av en intensiv utfodring och lös näringsrik gödsel är mer aggressiv mot hornet då det mjukas upp och blir mindre tåligt mot kemiska påfrestningar (Bergsten & Pettersson, 1992). Ammoniaken i urinen löser upp keratinet som ger stadga och styrka åt horncellerna och gödsel bryter ner kittet som håller dem samman, vilket leder till ett sönderfall av klövhornet. Ammoniakbildningen sker redan efter några dagars lagring genom en bakteriell nedbrytning av gödsel- och urinämnen.

Behandling och förebyggande åtgärder

I lindriga fall så är behandling inte nödvändigt, men det är viktigt att verka klövarna till normal form och ta bort allt dåligt horn. Det tar 2-3 månader för klövröta att läka eftersom det skadade klövhornet måste bytas ut mot nytt och friskt klövhorn. Klövrötan läker bäst om kon går på bete med god närmiljö. En förutsättning är då att eksemet har läkt eller är inaktivt (Bergsten & Pettersson, 1992).

För att förebygga klövröta bör klövhygien i besättningen ses över. Att ha torra och rena gångar är viktigt för att behålla en god klövhälsa (se golv nedan). En korrekt klövvård som utförs regelbundet är också en viktig faktor för att hålla problemen borta.

Klövspaltsinflammation

Klövspaltsinflammation är känt under flera namn i Sverige (klövspaltsflegmon, klövspalt, panaritium) och har flera namn även internationellt (interdigital phlegmon, foot rot, phlegmona interdigitalis, foul in the foot mfl.; Bergsten, 1997).

Klövspalt förekommer sporadiskt i mjölkobesättningar i form av plötsliga utbrott som snabbt sprider sig. Detta kan vara ett långvarigt problem, särskilt vid intensiv uppfödning inom köttproduktionen.

Symptom

Klövspaltsinflammation är en akut infektion som leder till smärta, feber, svullnad och rodnad i klövspalten samt ger upphov till hälsa som kan variera från mild till kraftig. Det är ovanligt att mer än en klöv blir infekterad åt gången. En ko som är drabbad av klövspaltsinflammation slutar att äta, vill inte resa sig, mjölkar mindre och får sämre tillväxt (Wahlström, 2011).

Den kraftiga hältan som orsakas av smärtan är svår att missa, kon försöker undvika att sätta ner den ömmande klöven på marken (Bergsten, 1997). Svullnaden kan bli så kraftig att den går upp över kotan och gör så att klövarna spretar isär och det uppkommer sprickor eller sår i klövspalten som innehåller ett illaluktande var.

Orsak

Sjukdomen orsakas framförallt av en bakterie vid namn *Fusobacterium necrophorum* som är en obligat och anaerob bakterie (Wahlström, 2011). *F. necrophorum* finns naturligt i kornas avföring och trivs i fuktig och varm miljö, samma miljö som gör klövarna mer mottagliga för infektioner (Bergsten, 1997). Det är när bakterien kommer in i såret på klöven och infekterar det som klövspaltsinflammationen uppkommer.

En skada i klöven kan orsakas av något vasst föremål som t.ex. en sten, kvist eller liknande. Ojämna ytor som t.ex. torra gångvägar ut till beten eller ojämnt golv inne i stallet kan också skada klöven. Om kon vistas i en miljö som innebär att klövarna utsätts för fukt gödsel och urin så mjukas huden upp och får lättare skador av den här typen (Bergsten, 1997). Även om betydelsen av ett sår att tränga in är en viktig faktor för att sjukdomen ska bryta ut så visar nyare studier på att graden av smittsamhet hos bakterierna och immuniteten är av mycket stor betydelse vid besättningsutbrott.

Sjukdomen sprids ofta när djur flyttas mellan besättningar, eller utsätts för ny miljö som vid nybyggnation. Omfattningen av spridningen varierar beroende på klimat, väder, årstid, betesperiod, stallsystem, ras och ålder. Sjukdomen uppkommer mer när det är fuktigt väder och särskilt under hösten (Eddy and Scott, 1980).

Behandling och förebyggande åtgärder

Det är viktigt att behandla sjukdomen direkt för att inte komplikationer ska uppstå. Om inte sjukdomen behandlas tidigt så förlorar dessutom kon mycket i vikt och i mjölkproduktion, som kanske inte återhämtar sig under hela laktationen (Bergsten, 1997). De flesta kor tillfrisknar inom några dagar efter behandling. Lindriga fall kan behandlas lokalt med desinfektionsmedel genom våtvärmade bandage med tex. utspädd jodopaxlösning eller kloraminlösning. När ett bandage läggs så är det viktigt att klöven är väl rengjord och att man byter bandage regelbundet. Allvarligare fall behöver dock behandlas med systemisk antibiotika (Bergsten, 1997). Om sjukdomen behandlas direkt med allmän antibiotika så behöver man oftast inte behandla skadan lokalt. Penicillin har bra effekt på *F.necrophorum* om det ges intramuskulärt i tre dagar. Kor som har klövspaltsinflammation bör isoleras från de andra korna under behandlingstiden eller tills hältan har försvunnit. Om de inte finns möjlighet till detta så kan ett skydd sättas på klöven för att skydda den mot gödsel och urin.

Att hålla klövarnas miljö torr och ren är den viktigaste åtgärden för att förhindra att korna drabbas av klövspaltsinflammation. Det är också viktigt att undvika skador i klövspaltshuden och att minska risken för gödselansamlingar som korna tvingas att stå i eller gå igenom. Ha därför t.ex. hårdgjorda ytor framför vattenkar ute på betet och se till att dessa ytor rengörs regelbundet (Bergsten, 1997). Under regniga perioder så bör korna ha tillgång till att vistas på en torr plats, det kan till och med vara bra att ställa in korna tills bättre förhållanden råder. Att förebyggande låta korna gå genom klövbud med kopparsulfat eller zinksulfat är positivt för klövhälsan (Bergsten, 1997).

Hälta

Hälta är ett problem inom mjölkproduktionen över hela världen. Problemet bör tas på allvar då det påverkar både ekonomin och djurens välfärd negativt (Warnick *et al.*, 2001). Hälta i besättningen påverkar ekonomin genom att ge negativa konsekvenser på reproduktion,

mjölproduktion och tillväxt (Hultgren *et al.*, 2004). Det leder även till ökad utgallring och gör det enklare för andra sjukdomar, som mastit, att angripa när kon är nedsatt.

Hälta hör till de så kallade produktionssjukdomarna som drabbar mjölkkor, i dessa ingår även juverhälsoproblem, reproduktionsstörningar, utfodringsbetingade åkommor samt klövsjukdomarna som orsakar hälta. Hälta är ett problem med många olika orsaker. Mjölkkor som producerar mycket mjölk får lättare produktionssjukdomar än kor som är lågproducerande (Hultgren *et al.*, 2004). Hälta uppkommer lättast i tidigt laktationsstadium och äldre kor drabbas mer än yngre kor (Warnick *et al.*, 2001). Klövsulesår är en av de vanligaste orsakerna till hälta hos våra mjölkkor idag men sjukdomen upptäcks ofta inte förrän klövarna verkas. Det beror på att korna ofta inte haltar utan att de har en styvhet i steget som kan vara svårt att upptäcka (Flower & Weary, 2006).

Underlaget som korna går på är ofta en bidragande faktor till hälta tillsammans med andra faktorer som djurets ålder och fodermängd. Korna är inte gjorda för att gå på hård betong, då klövarna nöts och växer felaktigt. Betongen ger inte heller efter när kon sätter ner klöven vilket marken gör när kon vistas på bete som är hennes naturliga underlag. För att få kon att stå upp så lite som möjligt bör liggbås utformas så bra som möjligt så att kon vill ligga ner.

Golv

Arv, stallutformning, miljö, utfodring och skötsel. Detta är fem faktorer som var för sig eller tillsammans har stor betydelse för ben- och klövhälsa hos mjölkkor. Kornas klövar är utformade för att kon ska kunna gå långa sträckor för att få sitt dagliga intag av foder och därmed motstå påfrestningar som torka, fukt och belastning (Bergsten, 2004). En ko behöver gå 3-4 km per dag för att hålla sig i god fysisk form. I lösdriftstallen får de för visso röra på sig mer än i uppbundna stall men de går bara 600-700m (Telezhenko, 2007). Betesmarkens underlag är oftast mjukt och hygieniskt och är därmed det bästa underlaget för att uppnå en god klövhälsa. Kor på bete visar mindre tecken på klövsjukdomar än vad kor i lösdrift gör eftersom underlaget på betet är bättre, samt är mer hygieniskt och har lägre smittryck. Färre kor per hektar ger även mindre problem med eksem (Bergsten, 2009). I dagens mjölproduktion så finns inte möjligheten att låta korna vara ute på bete året runt utan korna är installerade under en stor del av året. Inne i stallet behöver inte korna gå så långt för foderintag men de går och står på ytor som är gjorda av hårda material, till exempel betong, som dessutom ofta är nedsmutsat med gödsel och urin (Bergsten, 2004). Naturliga förhållanden bör efterliknas så mycket som möjligt när man väljer ligg- och golvytor till stallet, desto mer tid korna uppehåller sig på golvet och hur de rör sig påverkar klövslitage och risken för att halka och bidrar långsiktigt till både smittsamma - och fångrelaterade klövsjukdomar (Bergsten, 2004).

Högproducerande kor måste därmed äta mer foder. Detta gör att de vistas mer tid i gödselgångarna för att gå till mjölkning eller för att stå och äta. Därför är utformningen av golvytorna av stor betydelse för kornas hälsa och hygien, ohygieniska gångar ökar risken för smittsamma klövsjukdomar (Nilsson *et al.*, 2004).

Golvets utformning och hygien

För att korna ska ha möjlighet att utöva sitt naturliga beteende och ha en bra klöv- och benhälsa krävs det att stallgolvet är säkert och komfortabelt. Betong, som vanligen används i gödselgångar är hårt och sviktat inte tillbaka någonting alls utan ger ett för högt tryck mot klöven (Somers, 2004) och anses därför inte vara varken säkert eller komfortabelt. Betong slits och förstörs av mekanisk (kornas klövar, gödselskrapor) och kemisk påverkan (djurens urin, vissa fodermedel). Gjutasfalt är också ett material som kan användas, jämfört med betong är det dyrare men har bra slitstyrka, är lätt att rengöra och kan göras syrafast (Nilsson et al., 2004).

Hur golven där korna rör sig och även gödslar är utformade har en stor betydelse för kornas hygien och hälsa. Eftersom korna tillbringar mer tid på golvet desto mer de producerar så är det viktigt att golven är utformade efter kornas behov och att de är lätta att rengöra. Golvets utformning påverkar kornas ben och klövar, uppkomsten av skador såsom skav och halkskador, kornas - och mjölkens hygien, kornas beteende samt ammoniakemissionen (Nilsson, 2004). Med kornas beteende menas deras förmåga att visa brunst, att de kan hålla sig rena och att de med lätthet kan gå runt i byggnaden och på så vis skapa en bra kotrafik.

Ett dränerande golv eller spaltgolv som det kallas, är ett golv där gödsel trampas ner av korna och urinen dräneras. Detta är ett hygieniskt golv om det sköts rätt och har bra utformning. Dessa golv kan medföra relativt stora ammoniakemissioner, mest om gödsel och urin lagras under golvet (Nilsson, 2004). Spaltgolv kräver dock en hög kotrafik, lagom breda stavar och tillräckligt vida spaltöppningar för att fungera optimalt, annars blir inte golvet rent. Idag används mer och mer en gödselrobot som skrapar spaltgolvet och därmed förbättrar hygien påtagligt. Samtidigt som spaltöppningarna ska vara tillräckligt breda så får de inte bli för breda då risken för klövskador ökar med bredden. Maximalt tillåten spaltöppning är 35mm nya stall byggs (Statens jordbruksverk, 2012). Självflyt är en ny lösning istället för skrapor under golvet.

I lösdrift är det vanligast med hela golv. Man kan få en urindränering genom att luta golvet mot mitten där man har en öppning som urinen kan rinna ner igenom. Även under golvet måste det vara en lutning mot en kulvert så att urinen rinner undan. Med längre gångar måste man ha en paddel även i urinkanalen för att denna inte ska sätta igen med strö och gödsel.

Golvets hårdhet

Kor som går på ett hårt och halkigt underlag tar kortare, ojämnare steg och har dålig hållning. Genom att lägga en mjuk gummimatta ovanpå betongen så rör sig korna mer naturligt och blir därmed inte lika lätt halta som kor på betong blir. Gummigolv nöter dock mindre på klövarna och de blir lättare förvuxna. Därför har en nötande gummimatta tagits fram. I ett försök av Telezhenko et al. (2011) visades att en nötande gummimatta kan resultera i en naturlig nötning av klövarna.

Golvets hårdhet inverkar främst på uppkomsten av fängrelaterade klövsjukdomar som sulblödning, klövsulesår, hålvägg, klövsulesår och sår/böld i vita linjen (se bilaga 1) (Bergsten, 2004). Det är trycket mot klövbenet, läderhuden och klövsulan som uppstår på grund av det hårda underlaget som orsakar skadorna och den elastiska vävnaden som finns i klövarna och som ska dämpa trycket, kan slitas ut.

Det har gjorts försök där det har undersökts om kor väljer ett mjukt underlag framför ett hårt och resultatet visade att korna väljer att stå och gå på ett mjukt underlag om det finns tillgängligt (Telezhenko, 2007). Om golvet i stallet är hårt så är det extra viktigt med liggplatser som är komfortabla för kon. Om kon väljer att stå istället för att ligga kommer hon blir tvungen att utsättas för det hårda underlaget mer än nödvändigt.

Klövsjukdomars inverkan på ekonomin

Klöv- och bensjukdomar är vanliga och allvarliga produktionssjukdomar i dagens mjölkproduktion och är den tredje mest kostsamma produktionssjukdomen efter mastit och reproduktionsproblem (Kossaibati *et al.*, 1999). Det är allmänt känt att klövsjukdomar påverkas av stallmiljö, utfodring, skötsel och arv men vad klövsjukdomar egentligen kostar är mindre känt. Klövsjukdomar innebär mer kostnader för lantbrukaren än bara veterinärkostnader och förlorad mjölkintäkt. Korna får svårare att utföra sitt naturliga beteende och att röra sig ohämmat och de kan även få problem med fertiliteten. Utöver detta uppkommer indirekta kostnader såsom eventuell ofrivillig utslagning av kor och angrepp av andra sjukdomar (Oskarsson, 2008).

Hälta påverkar alltså ekonomin på flera sätt. Minskad mjölmängd med mindre fett och protein i mjölken, ökad utgallring, längre kalvningsintervall, ökade veterinärkostnader och ökad arbetskostnad står tillsammans för 93,5 % av de totala ekonomiska förlusterna till följd av hälta med vissa variationer mellan gårdar (Enting *et al.*, 1997).

Den stress som uppstår till följd av hälta gör så att kon äter sämre än vanligt, och kan därmed inte producera lika mycket mjölk. Det är inte säkert att kon återhämtar sig under den laktation hon befinner sig i, även efter behandling kan mjölmängden fortsätta att vara lägre än normalt under hela laktationen (Kossaibati *et al.*, 1999). Om kon blivit behandlad med antibiotika får inte heller mjölken skickas till mejeriet innan karenstiden gått ut. Detta innebär att mjölken hålls ut i avloppet eller att den ges till kalvarna och därmed går mjölkintäkter förlorade (Kossaibati *et al.*, 1999).

Det är svårare att få kor som är halta att bli dräktiga vid första inseminering, det krävs fler insemineringar per ko och dräktighet. Därvid blir kalvningsintervallet, dvs. tiden från den ena till den andra kalvningen förlängt (Kossaibati *et al.*, 1999). Ett förlängt kalvningsintervall betyder fler dagar då kon inte producerar någon mjölk men ändå äter foder och beräknas kosta 20 kr extra per dag (Oskarsson, 2008). Den försämrade fertiliteten beror på att halta kor är stressade vilket stör kons brunstcykel. Halta kor har även ett förändrat beteende och har svårt

att visa brunst. Ett klövsulesår tillexempel, kräver ca 0,2 extra insemineringar per dräktighet (Hultgren *et al.*, 2004). Genomsnittskostnaden för en inseminering är 430 kr men med ett klövsulesår så kostar det 90 kr extra per dräktighet (Oskarsson, 2008).

Halta kor kan behöva en akut klövverkning för att åtgärda problemet. Om det inte finns en verkstol på gården så kan klöverkaren behöva kontaktas. En akut klövverkning kostar minst 750 kr om den utförs av en professionell klövvårdare (Oskarsson, 2008). Ibland kan kon behöva behandlas av veterinär vilket också medför en kostnad.

Halta kor kräver mer arbete än friska kor. För extra arbete med störda mjölkkningsrutiner och akut verkning av en ko räknas med en extra arbetsåtgång på 4,5 timmar. Med en timkostnad på 185 kr blir det 830 kr extra per halt ko (Oskarsson, 2008). Halta kor löper större risk att bli utslagna (slaktade) (Kossaibati *et al.*, 1999). Dessa kor måste ersättas av nya, inköpta eller från egen rekrytering. När man räknar på kostnaden för utslagning av kor så tas produktionskostnaden för en inkalvad kviga minus slaktintäkten för den utslagna kon vilket uppskattas till ca 8000kr (Oskarsson, 2008). En ko som varit halt har ofta ätit dåligt och tappat mycket i vikt (Kossaibati *et al.*, 1999) och eftersom priset för djur vid slakt är baserat på vikten så får man mindre betalt för kon vid utslagning.

Många kor är dock så illa därän att de inte kan skickas med slaktbilen utan måste skickas som kadaver. När studien av Oskarsson (2008) gjordes så var kostnaden för en kadaverhämtning är 1 000kr plus att man inte får någon slaktintäkt som brukar vara runt 5000kr. Detta ger en förlust på 6000 kr. Denna förlust kan idag med höga slaktpriser vara fördubblad.

Risken att kon ska drabbas av andra sjukdomar ökar när kons allmäntillstånd är nedsatt, vilket de ofta är när de är halta (Kossaibati *et al.*, 1999). Kunskap om de ekonomiska förlusterna är av betydelse för att se en helhetsbild över effekterna som uppstår till följd av sjukdomen och för att kunna förhindra att den uppstår.

Klövvård

En koklöv växer cirka 5mm i månaden beroende på underlag. Ett hårt och ojämnt underlag som ny betong sliter mer på klöven än om det ligger en gummimatta ovanpå betongen

Golvet måste slita lagom mycket på klöven. Sliter det för mycket blir sulan tunn och kon halt och det är inte heller bra om golvet sliter för lite då klöven kan bli förvuxen. Förvuxna klövar leder till en felaktig fot- och benställning samt felbelastning vilket i sin tur leder till hälta. För att förebygga dessa problem bör kor klövverkas regelbundet, två gånger per år eller mer.

Genom att regelbundet verka klövarna så blir det inga problem med felbelastning utan klövarna belastas nästan identiskt hela tiden. Vid verkning eftersträvas en tållängd på cirka 75 mm och en tåvinkel på 45-50° och att bärytorna i ytterkant ska vara plana med urskålning i mitten (Manske *et al.*, 2002a).

Idag är det två olika metoder som används vid klövverknig, vinkelslip med skärtrissa med 2-11 skär eller klinga och klubba. Vinkelslip med skärtrissa är den absolut vanligaste metoden idag då det är lättare arbete och inte lika påfrestande som klinga och klubba som är en gammal teknik som lever kvar än idag. Det finns även olika typer av verkstolar. Idag används hydrauliska verkstolar mest, där man lyfter upp hela kon till en bra arbetsställning. Under magen har kon stöd med spännband. Sedan fästs ett rep runt varje fot och klövarna hissas upp till lagom höjd med hydrauliken. Det finns även manuella verkstolar där man för hand hissar upp kons fötter. Den typen av verkstol är mer tungjobbad och färre kor verkas under samma tid.

Fotbad

Kor som går på bete har sällan några problem med klövhälsan. Det beror framförallt på att gräset har en mekanisk rengörande effekt på klöven. När korna är inne i ett stall där de går på betong går denna effekt förlorad (Manske *et al.*, 2002a). Genom att använda klövbädd kan en viss rengörande effekt nås som liknar gräsets. I klövbädden används ofta olika sorters bakteriedödande medel. Klövbädden bör vara utformat så att samtliga klövar kommer i kontakt med bädden, karet bör därför vara minst 2,5 m långt för att varje klöv ska doppas helst två gånger. Klövbädden bör vara kring 5 cm djupt för att få en bra effekt och bör placeras efter mjölkning då det finns risk att innehållet ska stänka upp på juvret och påverka mjölkkvaliteten annars (Manske *et al.*, 2002a).

Det finns olika fabrikat och utseenden på klövbädd, vanligast är att det är tillverkat i plast eller gjutet i betong. För att få en så bra effekt som möjligt kan två klövbädd ställas efter varandra, det första fyllt med vanligt vatten för att skölja bort det mesta smutsen och det andra klövbädden med bakteriedödande medel. Det bakteriedödande medlet får lättare kontakt med klöven och därmed bättre effekt om den grövsta smutsen är borta. En ännu bättre effekt kan uppnås om halm blandas i klövbädden, då halmen har liknande mekaniska rengörande effekt som gräset (Manske *et al.*, 2002a).

Hur ofta korna bör gå igenom klövbädden beror på graden av problem med smittsamma klövsjukdomar i besättningen. Ett klövbädd blir snabbt ohygieniskt om kornas klövar är smutsiga varför vätskan i klövbädden bör bytas ut efter cirka 150 passager för att inte ge en motsatt effekt (Manske *et al.*, 2002a)

Idag har det börjat komma andra alternativ till de traditionella klövbädden på marknaden. Ett exempel på detta är att spola klövarna med rent vatten. Detta ger en mekanisk rengöring av klövarna och har visat sig ha en god effekt på klövhälsan i ett danskt försök (Thomsen *et al.*, 2012). Thomsen *et al.* fick 30% mindre DD med enbart vatten och 50% mindre med vatten plus tvålösning. I ett norskt försök av Fjeldaas *et al.* (2014) hade man varken effekt med fotbad med vatten eller spray med vatten. Nedan följer en lista på några olika alternativ på själva ”bädden” (bilaga 2) samt alternativa vätskor (bilaga 3).

Vink, klövspraymatta¹

Vink är ett företag ifrån Nederländerna som har tagit fram klövspraymatta med möjlighet att tillsätta preparat. Klövspraymattan sprayar klövarna underifrån när korna trampar på den (figur 1).



Figur 1. Vink klövspraymatta

DeLaval, klövkar AFB1000 (automatiskt klövbud)²

Detta ett traditionellt klövkar med automatik. Klövbudet har kontrollenhet, doseringspump, och vattenventil och fylls, doseras, töms och rengörs automatiskt. Det finns möjlighet att använda sig av två olika preparat så man kan variera klövbuden med olika blandningar (figur 2)



Figur 2. Klövkar AFB1000

¹ Hoofcare spray mat, Vink

² Automatiskt klövbud AFB1000, Delaval

Lely, Walkway³

Ett traditionellt klövbud som är sköter sig självt. Genom att trycka på knappar så fylls, doseras, töms och rengörs karet automatiskt (figur 3).



Figur 3. Walkway

Mørch Teknik - MT-Klovvask⁴

Är en automatisk klövtvätt som genom 4 munstycken i bakänden av karet spolrar rent klövarna med vatten samt att korna även går genom karet som är fyllt med vatten. Principen bygger på att smutsen spolras bort tack vare trycket i munstyckena på 1 bar. Vattnet återcirkulerar ifrån karet till munstyckena genom ett filter som tar bort smuts. Klövtvätten startar automatisk med hjälp av sensorer som sitter intill klövtvätten (figur 4).



Figur 4. MT- Klovvask

Klovplejeboksen Henrik Jørgensen - Bovi Booster⁵

Bovi Booster finns i olika varianter, principen är de samma på de olika modellerna med en eller flera skenor med två spolmunstycken som tvättar rent klöven under tryck. Bovi Booster tvättar klöven ca 6 sekunder med ett högt vattentryck som spolrar bort smutsen, sedan spolras klövmedlet på i 4 sekunder (figur 5).



Figur 5. Bovi Booster

³ Walkway footbath, Lely

⁴ MT- klovvask, Mørch Teknik

⁵ Bovi booster, Klovplejeboksen Henrik Jørgensen

Anolytech AB, Anolytech klövspray™⁶

Anolytech klövspray™ består av en metallskena som kan monteras in i den bakre delen av en mjölkningsrobot eller i annat mjölkningssystem. I metallskenan sitter det två spraymunstycken som sprayar kons bakre klövar under mjölkningen. Sprayningen startar automatiskt i samband med att mjölkflödet påbörjas och sprayar sedan i ca 1,5 minut med relativt svagt tryck (figur 6).



Figur 6. Anolytech klövspray™

Anolytech AB⁷

Anolytech AB är ett företag från Ystad som arbetar med desinficering av dricksvatten och för produktionsdjur. De har inriktat sig mest mot animalieproduktion. Deras produkter bygger på att härma kroppens eget försvar mot mikroorganismer som kallas för biomimicy, eller biomimetik. Biomimetik handlar om att försöka härma naturens strategier för att förändra vårt sätt att odla mat, ta fram energi och driva våra företag (Benyus, 2009). Anolytech framställer med hjälp av sina maskiner hypoklorsyra som är samma ämne som de vita blodkropparna i människokroppen använder för att döda oönskade mikroorganismer som svampar, bakterier och virus.

Hypoklorsyra, Anolytech Disinfection System™, Anolyte-PC™

Med systemet Anolytech Disinfection System™ framställs en desinficeringsvätska som kallas för Anolyte-PC™ (hypoklorsyra) vilken är mycket effektiv mot sjukdomsalstrande bakterier. Vid framställningen av Anolyte-PC™ används bara el, koksalt (NaCl) och vatten.

⁶ Anolytech klövspray™, Anolytech AB

⁷ Källa: www.anolytech.se

Framställningen av Anolyte-PC™ sker genom elektrolys av en koksaltlösning. Vid ett neutralt pH (mellan 6-7 pH) erhålls den högsta halten av hypoklorsyra. Genom att styra pH exakt så garanteras en hög halt hypoklorsyra och en låg nivå salt. Detta styrs med något som kallas Process Control™. Hypoklorsyra (HOCl) är ett naturligt desinficeringsmedel som är effektivt mot sjukdomsalstrande bakterier, svampar och virus. Anolyte-PC™ kan användas i till exempel dricksvatten, som dimning i t.ex. grisstall, till högtryckstvätten vid rengöring av stall, till sårvård och till klövspray.

Anolyte-PC™ är naturlig vätska och påverkar varken människor eller djur negativt. Det blir inte heller några miljöfarliga restprodukter när hypoklorsyran har förbrukats, då hypoklorsyra består av 99,5% vatten och 0,5 % biologiskt nedbrytbara produkter. Anolyte-PC™ är godkänt av EU och får därmed användas som desinficering av dricksvatten, inom veterinärmedicin och inom livsmedelsindustrin. Även gårdar med ekologisk produktion får använda detta.

Vid framställningen av Anolyte-PC™ tillverkas även ett diskmedel Catholyte-PC™ som är baserat på restproduktens natriumdel och som lätt löser fett och protein.

Anolytech klövspray™

Anolytech klövspray™ består av en metallskena som kan monteras in i den bakre delen av en mjölkningsrobot eller i annat mjölkningssystem. I metallskenan sitter det två spraymunstycken som sprayar kons bakre klövar under mjölkningen. Enligt Anolytech AB så har detta system flera fördelar jämfört med andra system: Det svider inte, det är ofarligt för både djur och människor och det har en låg driftskostnad (ca 1 kr/ko år). Emellertid är kostnaden för Anolytech Disinfection System™ betydligt dyrare och totalkostnaden bli därför ganska hög, kanske upp mot 250kr per ko och år. Dock använder man ofta systemet till andra ändamål än bara till klövvård som t.ex. dricksvattnet och hela investeringen handlar därför inte enbart om klövhälsa.

Lista över olika klövpreparat

Tabell 1. Klövpreparat, modifierad/översatt från Videncentret for landbrug

Klövpreparat	Återförsäljare	Aktiva substanser	Form	Lösningsform	Producent
Anolytech klövspray™⁸	Anolytech AB	Hypoklorsyra (HOCl)	Flytande	Spray	Anolytech AB
4Hooves™⁹	DeLaval	Alkyl (C12-16) dime- thylbenzylammo- niumklorid, Didecyl- dimetylammoniumklorid, Hydroklorid Syre	Flytande	Klövbad/ Spray: 1 %	DeLaval
Digiderm konzentrat¹⁰	Svensk Gårdsservice, Digiderm	Svavelsyra, fosforsyra	Flytande	Klövbad 2 %	Digiderm
Digiderm Plus 2 %¹¹	Svensk Gårdsservice, Digiderm	Svavelsyra, fosforsyra, + 2 % kopparsulfat	Flytande	Klövbad 2 %	Digiderm
Footbath solution 500¹²	DeLaval	Ättiksyra, glutaraidehyd, kopparsulfat, N, N-Diakyl- N, N- dimetylammoniumklorid	Flytande	Klövbad	DeLaval
HC40¹³	DeLaval	3, 5, 7-triaza-1- azoniatricyclodecane 1 - (3- klor-2-propenyl) -, cholride, Alkoholer, C6-12, etoxyleret	Flytande	Klövbad/ spray 0.4 %	DeLaval
HOOF CARE GL¹⁴	Norden Olje AB	Glutaraldehyd, didecyldimethylam klorid, mjölksyra	Flytande	Klövbad 5 % de första dagarna, därefter 2 %	Norden Olje AB
Hoof Smart Bath¹⁵	Ecolab AB	Glutaraldehyd	Flytande	klövbad 3-5 %	Ecolab AB

⁸ Anolytech klövspray™, Anolytech AB

⁹ 4Hooves™, Delaval

¹⁰ Digiderm konzentrat, Digiderm™,

¹¹ Digiderm plus 2 %, Digiderm™

¹² Footbath solution 500, Delaval

¹³ HC40, Delaval

¹⁴ Hoof care GL, Norden Olje AB

¹⁵ Hoof smart bath, Ecolab AB

Klövpreparat	Återförsäljare	Aktiva substanser	Form	Lösningsform	Producent
Hoofcare DA¹⁶	DeLaval	Alkohol, saltsyra, ammonium, amfoter	Flytande	Klövbad	DeLaval
Hoofcare DA¹⁷	DeLaval	Alkohol, saltsyra, ammonium, amfoter	Flytande	Klövbad	DeLaval
Inciprop hoof D¹⁸	Ecolab AB	Kokasalkyl-bensyl-dimetyl-ammoniumklorid, glutaraldehyd	Flytande	Klövbad vid regelbunden behandling 1-2%, intensiv behandling 3-5%	Ecolab AB
Intra Hoof-fit¹⁹	GGI Sweden	Växt-extrat ifrån Aloe Vera, alkohol, mineraler	Flytande, gel	Klövbad 5 %, Spray 50%	Intracare
Kovex Foam²⁰	Svensk Gårdservice, Ecolab AB	Perättiksyra	Flytande	Skumklövbad 2 %	Ecolab AB
P3-incidin OKTO D²¹	Ecolab AB	Ättiksyra, verättiksyra, väteperoxid, oktansyra, peroxioktansyra	Flytande	1-2 %	Ecolab AB
PAA5²²	Norden Olje AB	Väteperoxid, perättiksyra	Flytande	Klövbad 1 %	Norden Olje AB
Podocur SV²³	Svensk Gårdsservice	Glutaraldehyde, kopparsulfat, zinksulfat, aluminiumsulfat, kvartära ammoniumföreningar, bensylalkyldimetyl, klorider	Flytande	Klövbad 3 %, Spray 5-15%	Grassland Agro
Walk-Liquid²⁴	Lely	Bensalkonklorid, sulfater, amnier, alkoholer	Flytande	Klövbad	Ecolab AB

¹⁶ Hoofcare DA, Delaval

¹⁷ Hoofcare DA, Delaval

¹⁸ Incicrop hoof D, Delaval

¹⁹ Intra hoof-fit, Intracare

²⁰ Kovex foam, Ecolab AB

²¹ P3- incidin OKTO D, Ecolab AB

²² PAA5, Norden Olje AB

²³ Podocur SV, Grassland Agro

²⁴ Walk-liquid, Ecolab AB

Material och metod

Besättningsuppgifter

Försöket genomfördes på Bollerups lantbruksinstitut i Tomelilla från 23 september 2013 till 26 februari 2014. Besättningen bestod av 140 kor i huvudsak av rasen Svensk Holstein (SH) och avkastningen var 11000 kg ECM under kontrollåret 2012-2013. Försöket utfördes i ett kallt lösdriftsstall byggt på sent 90-tal. Ett körbart foderbord som går igenom hela stallet delar av det i två avdelningar, utfodringen skedde med traktor och mixervagn samt i kraftfoderstationer i varje grupp. Fodermixen bestod till största delen av ensilage och majs samt foderpremixer. Skrapgångarna var gjorda av betong och skrapades av mekaniska gödselskrapor. Det fanns 58 liggbås med gummimatta i varje grupp med sågspån som strö. De mjölkande korna i besättningen var uppdelade i två separata grupper som mjölkades i varsin Lely A2 robot. Antalet mjölkningar per ko och dag var i genomsnitt 2,3. Under sommarhalvåret (4 månader) hade alla kor tillgång till rastbete.

Försöksupplägg

Bollerup var en av sex gårdar där effekten av klövsprayning med hypoklorsyra på klövhälsan utvärderades. Två grupper ingick i försöket varav den ena fungerade som försöksgrupp (A) och den andra som kontrollgrupp (B). I robot A installerades en anläggning med Anolytech klövspray™ (figur 7). En skena med två spraymunstycken installerades i bakkant av roboten ca 30-50 cm från bakklövarna beroende på hur kon stod i roboten.



Figur 7. Anolytech klövspray™

Klövsprayen startades när kon hade mjölkflöde från alla spenar. Anolyte-PC™ sprayades som en dimma på bakklövarna i ca 1,5 minut vid varje mjölkningstillfälle. Inga andra klövsbadande åtgärder gjordes i robot B.

Vid försökets start verkades klövarna på samtliga kor i besättningen under två dagar (24-25 september 2013). Klövverknigen utfördes i en hydraulisk verkstol med en vinkelslip och skärtrissa av en professionell klövvårdare (figur 8). Anmärkningar på klövhälsan antecknades i en klövhälsorapport (figur 9). Klövskadorna t.ex. eksem, röta, sulblödning och klövsulesår bedömdes från lindriga (/) till allvarliga (X) och

vi antecknade även om anmärkningen var på höger eller vänster klöv. Övriga klövsjukdomar som t.ex. limax registrerades också men utan gradering. Som hjälp vid bedömningen av klövarna hade vi en klövatlas i färg där klövsjukdomarna var illustrerade (bilaga 1). Under försöksperioden gjordes några akuta klövverkningar och klövbehandlingar vilka noterades av stallpersonalen.



Figur 8. Klövverkning



Figur 9. Klövhälsorapport i pappersformat

Klövsprayningen påbörjades efter första verkningen, pågick under hela stallsäsongen och avslutades vid klövverkningen 25-26 februari 2014.

Statistik

Informationen ifrån klövhälsorapporterna för lindriga eksem, allvarliga eksem, lindrig röta, allvarlig röta och limax stansades in i MS Excel. De graderade klövsjukdomarna viktades efter klinisk allvarlighetsgrad så att lindrigt eksem och lindrig klövröta gavs 1 poäng medan allvarligt eksem och klövröta fick 5 poäng. Poängen för höger och vänster klöv summerades. Klövverkningsresultaten från det första och det andra klövverkningstillfället jämfördes och om skillnaden var positiv så innebar det en förbättring och om den var negativ så hade klövhälsan försämrats. För att urskilja om det var någon statistisk skillnad mellan grupp A (hypoklorsyrgruppen) och grupp B (kontrollgruppen) bearbetades prevalensdata statistiskt med ett Mann-Whitney test i statistikprogrammen SAS (Tallarida & Murray, 1987) och med ett 2-propotions test i Minitab 16. Endast kor som var med vid båda klövverkningarna och hade exponerats i minst 60 dagar ingick i bearbetningen. Vid båda klövverkningarna verkades ca 150 kor.

Litteraturen har sökts i SLU:s databaser Epsilon och Web of science samt sökmotorn Google Scholar och fackböcker. Programmet Endnote har använts som referenshantering.

Resultat

Resultat av prevalensen av infektionsrelaterade klövsjukdomar som förmodas kunna påverkas av sprayning med hypoklorsyra redovisas i tabell 2 och 3. Vid första klövverkningsstillfället förelåg inga statistiska skillnader mellan grupp A och B, men grupp A hade fler lindriga eksem och fler limax än grupp B (tabell 2). Ej heller efter andra verkningen förelåg några statistiska skillnader mellan grupp A och B. Grupp B hade dock tvärt mot den första verkningen fler limax än grupp A. Under försöksperioden gjordes några akuta behandlingar. 4 kor behandlades för klövsulesår, 2 kor för klövröta, 1 ko för böld i vita linjen, 1 ko för klövböld samt 1 ko för både klövböld och limax. Den sistnämnda kon slaktades innan den 2:a klövverkningsstillfället och uteslöts ur studien.

Tabell 2. Prevalens i % (antal) av infektionsrelaterade klövsjukdomar registrerade vid klövverkning 24-25/9 2013 i grupp A behandlade med hypoklorsyra och grupp B, kontroll

1:a >60	Observationer	Eksem lindrigt	Eksem allvarligt	Eksem totalt	Klövröta lindrigt	Klövröta allvarligt	Klövröta totalt	Limax
A	49	30,61 (15)	4,08 (2)	34,69 (17)	2,04 (1)	2,04 (1)	4,08 (2)	14,28 (7)
B	47	17,02 (8)	4,25 (2)	23,40 (11)	6,38 (3)	2,12 (1)	8,51 (4)	6,38 (3)
P-värde		0,113	0,966	0,219	0,289	0,976	0,371	0,198

Signifikant skillnad P= <0,05

Tabell 3. Prevalens i % (antal) av infektionsrelaterade klövsjukdomar registrerade vid andra klövverkningsstillfället 25-26/2 2014 i grupp A behandlade med hypoklorsyra och grupp B

2:a 60>	Observationer	Eksem lindrigt	Eksem allvarligt	Eksem totalt	Klövröta lindrigt	Klövröta allvarligt	Klövröta totalt	Limax
A	49	61,2 (30)	8,16 (4)	65,30 (32)	40,81 (20)	12,76 (6)	46,93 (23)	6,12 (3)
B	47	51,06 (24)	6,38 (3)	53,19 (25)	34,04 (16)	12,24 (6)	36,17 (17)	12,76 (6)
P-värde		0,313	0,737	0,224	0,492	0,939	0,281	0,264

Signifikant skillnad P= <0,05

Vid jämförelsen mellan grupp A och B med viktade klövsjukdomar (eksem & röta) och med förändringen av klövhälsan från första till andra klövverkningen hade limax i grupp A (hypoklorsyra) förbättrats signifikant ($p < 0,05$) gentemot grupp B samt var den enda sjukdom som förbättrats reellt under försöket (tabell 4). Övriga sjukdomar hade försämrats olika mycket i de två grupperna.

Tabell 4. Skillnad i poäng av klövsjukdomar från första till sista undersökningstillfället för kor behandlad med hypoklorsyra (A) eller obehandlade kontrollkor (B) där ett negativt värde är en försämring och ett positivt värde är en förbättring. Klövsjukdomarna viktades efter klinisk allvarlighetsgrad varefter poäng för lindriga och allvarliga eksem och klövröta summerades. Lindrigt eksem och lindrig klövröta = 1 poäng. Allvarligt eksem och allvarlig klövröta = 5 poäng.

	Antal	Eksem	Röta	Limax
A	49	-19	-56	4
B	45	-29	-46	-3
P-värde		0,8440	0,5078	0,0492

Signifikant skillnad $P = < 0,05$

Diskussion

Vid första klövverkningsstillfället, 24-25/9 2013, var klövhälsan i besättningen god med få allvarliga klövsjukdomar. Eftersom klövverkningsen skedde i slutet av september då korna hade haft tillgång till rastbete under sommaren 2013 (4 månader) så har det troligtvis påverkat klövhälsan positivt. I ett försök av (Kivling (2013)) visade det sig att kor som varit ute på bete i mer än 138 dagar hade betydligt bättre klövhälsa vid klövverkningsen på hösten än kor som varit ute på bete i mindre än 100 dagar. Bergsten and Jansson Mörk (2012) visade att det var färre klöveksem om djuren varit ute på bete hela dygnet än om de enbart varit ute under en del av dygnet och om det var färre djur per hektar.

Vid andra klövverkningsen 25/2 2014 hade korna varit inne i stallet under 5 månader och klövhälsan hade försämrats i varierande grad. Ett skäl till detta kan vara att Bollerup har högavkastande kor som mjölkar omkring 11 000 kg ECM. Hög avkastning innebär att kon måste äta mycket foder och därför tillbringar mycket tid i skrapgången framför foderbordet. Dessutom gödslar kon mer och gödseln blir lösare. Eftersom det var gångar med skrapor som saknade urindränering var det svårt att hålla en bra klövhygien. Risken för smittsamma klövsjukdomar ökar när skrapgångarna är ohygieniska.

Tanken med försöket var att försöksgrupp A med klövspray och kontrollgrupp B skulle ha samma utgångsförutsättningar gällande miljö, utfodring, hälsa etc. för att ge ett så trovärdigt resultat som möjligt. Det fanns dock bara en signifikant skillnad mellan grupp A och B vid de olika klövverkningsstillfällena.. Limax var den enda klövsjukdomen som gav en signifikant skillnad vid den statistiska analysen. Men, eftersom det var mycket låg prevalens av limax gavs varningsmeddelanden att P-värdet kunde vara lite missvisande trots att det visade en signifikant skillnad. Dessa frågetecken kunde rätas ut med ett Fischers Exact test (SAS,xx). Också detta test gav en signifikant ($P= 0,0492$) förbättring av limax i grupp A jämfört mellan och med grupp B.

En faktor som kan ha påverkat resultatet är att det från försökets start fanns fler fall av lindrigt eksem i grupp A. Därför gjordes en analys av skillnaderna mellan första och andra verkningen på konivå där lindriga- och allvarliga eksem samt klövröta viktades och slogs samman.

Vid en första anblick på resultatet vid jämförelsen mellan första och andra klövverkningsen med de viktade klövsjukdomarna visade det sig att eksemen hade försämrats mer i kontrollgruppen, grupp B (-29) än i grupp A (-19). Men, vid den statistiska beräkningen så fanns ingen statistisk säker skillnad mellan grupperna. Varför det var en stor skillnad på -19 och -29 var för att kor i grupp B hade den allvarligare typen av sjukdomarna och därmed gavs mer poäng.

Under försökstiden uppstod vissa tekniska komplikationer med klövsprayningen som var ut funktion under uppskattningsvis 40-50% av försöksperioden. Det kan ha försämrat resultatet genom att korna inte exponerats för sprayen under tillräckligt lång tid. Ännu en faktor som kan ha påverkat resultatet var en krånglande kraftfoderstation som gav grupp B en lägre kraftfodergiva än grupp A. Korna slumpades inte ut i grupperna utan fick vara i den grupp de var ifrån början vilket kan ha en påverkan på resultatet då fler kor som hade dålig klövhälsa hamnade på ena sidan. Nya kor släpptes sedan ut i den gruppen där det fanns mest ledig plats.

Anolytech klövspray™ är ett intressant alternativ till de traditionella klövbaden för att förbättra klövhälsan. Fler försök bör genomföras eftersom Anolyte-PC™ inte fått en helt ärlig chans att bevisa sin duglighet. Framförallt då sprayen inte var fungerande under hela försöksperioden. Om klövsprayen hade fungerat under hela perioden hade kanske en god effekt på eksem och klövröta kunnat visas som på limax.

Vid framtida försök med Anolytech klövspray tycker vi att det skulle ha varit intressant att testa olika varianter av appliceringen av hypoklorsyran på klövarna. Appliceringen bör testas med munstycken som spolat klöven med ett något högre tryck. Genom detta kan en bättre mekanisk rengörande effekt åstadkommas. I studier som gjorts visades att endast vatten hade en god effekt på klövhälsan om klövarna spolades med tryck (Fjeldaas *et al.*, 2014). Det skulle vara en fördel om hypoklorsyran får direktkontakt med klöven och inte först behöver tränga igenom ett lager med smuts. Genom att smutsen spolats bort och klöven blir ren, gynnas klövhälsan. Det svåraste under arbetets gång har varit fältförsöket. Detta på grund av alla oförutsedda problem som uppstått, samt att det finns så många olika faktorer som påverkar kornas klövhälsa och inte bara de som vi har studerat.

Referenser

- Andersson, L. & Lundström, K. (1981). The Influence of Breed, Age, Body Weight and Season on Digital Diseases and Hoof Size in Dairy Cows. *Zentralblatt für Veterinärmedizin Reihe A*, 28(2), pp. 141-151.
- Benyus, J.M. (2009). Biomimicry. *The Top 50 Sustainability Books*, 1(116), pp. 104-107.
- Bergsten, C. (1997). Infectious diseases of the digits. *Lameness in cattle*, 3.
- Bergsten, C. (2004). Hygien, halka och hårda golv påverkar klövhälsa och välbefinnande hos mjölkkor. *UKS*, p. 131.
- Bergsten, C. (2009). Betydelsen av golvkomfort för klöv-och benhälsa hos kvigor och kor. *Forskning Special (Svensk Mjolk)*, p. 2.
- Bergsten, C. & Jansson Mörk, M. (2012). Hur påverkas klövhälsan av betestidens längd i förhållande till stallmiljön?
- 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. *Preventive veterinary medicine*, 13(4), pp. 229-238.
- Collick, D. & Dobson, H. (1997). Interdigital hyperplasia. *Lameness in Cattle, 3rd Edition*. Saunders, Philadelphia, PA, pp. 119-120.
- Enevoldsen, C., Gröhn, Y. & Thysen, I. (1991). Heel erosion and other interdigital disorders in dairy cows: associations with season, cow characteristics, disease, and production. *Journal of dairy science*, 74(4), pp. 1299-1309.
- Enting, H., Kooij, D., Dijkhuizen, A., Huirne, R. & Noordhuizen-Stassen, E. (1997). Economic losses due to clinical lameness in dairy cattle. *Livestock Production Science*, 49(3), pp. 259-267.
- Fjeldaas, T., Knappe-Poindecker, M., Bøe, K. & Larssen, R. (2014). Water footbath, automatic flushing, and disinfection to improve the health of bovine feet. *Journal of dairy science*, 97(5), pp. 2835-2846.
- Flower, F. & Weary, D. (2006). Effect of hoof pathologies on subjective assessments of dairy cow gait. *Journal of dairy science*, 89(1), pp. 139-146.
- Hillström, A. & Bergsten, C. (2005). Digital dermatit—en tickande bomb i svenska lösdrifter. *Svensk Hultgren, J., Manske, T. & Bergsten, C. (2004). Associations of sole ulcer at claw trimming with reproductive performance, udder health, milk yield, and culling in Swedish dairy cattle. Preventive veterinary medicine*, 62(4), pp. 233-251.
- Kivling, S. (2013). Effect of grazing and housing system on dairy cows' hygiene, claw and leg health. Knappe-Poindecker, M., Gilhuus, M., Jensen, T.K., Klitgaard, K., Larssen, R. & Fjeldaas, T. (2013). Interdigital dermatitis, heel horn erosion, and digital dermatitis in 14 Norwegian dairy herds. *Journal of dairy science*, 96(12), pp. 7617-7629.
- Kossaibati, M., Esslemont, R. & Watson, C. The costs of lameness in dairy herds. In: *Proceedings of Proceedings of the National Cattle Lameness Conference 1999*, p. 2.
- Manske, T., Bergsten, C. & Hultgren, J. (2002a). Klövvård och klövhälsa hos mjölkkor. *Jordbruksverket, Jordbruksinformation*, 4, p. 26.
- Manske, T., Hultgren, J. & Bergsten, C. (2002b). Prevalence and interrelationships of hoof lesions and lameness in Swedish dairy cows. *Preventive veterinary medicine*, 54(3), pp. 247-263.
- Nielsen, B.H., Thomsen, P.T., Green, L.E. & Kaler, J. (2012). A study of the dynamics of digital dermatitis in 742 lactating dairy cows. *Preventive veterinary medicine*, 104(1), pp. 44-52.
- Nilsson, C. (2004). Lösdrift och klövhälsa-utformning av golv och liggbås till kor. *Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU)*.
- Oskarsson, M. (2008). Vad kostar dålig klövhälsa. *Svensk mjölks djurhälso-och utfodringskonferens*, pp. 59-62.
- Raven, E.T. (1989). *Cattle footcare and claw trimming*: Farming Press Books.

- Somers, J.G.C.J. (2004). *Claw disorders and disturbed locomotion in dairy cows: the effect of floor systems and implications for animal welfare*: Utrecht University.
- Sullivan, H.M. (2005). *Hairy Foot Warts*: Cooperative Extension Service, College of Agriculture and Home Economics, New Mexico State University.
- Tallarida, R.J. & Murray, R.B. (1987). Mann-Whitney Test. In: *Manual of Pharmacologic Calculations* Springer, pp. 149-153.
- Wahlström, C. (2011). Klövspaltsinflammation.
- Walker, R., Read, D., Loretz, K. & Nordhausen, R. (1995). Spirochetes isolated from dairy cattle with papillomatous digital dermatitis and interdigital dermatitis. *Veterinary microbiology*, 47(3), pp. 343-355.
- Warnick, L., Janssen, D., Guard, C. & Gröhn, Y. (2001). The effect of lameness on milk production in dairy cows. *Journal of dairy science*, 84(9), pp. 1988-1997.
- Watson, C. (2007). *Lameness in cattle*: Crowood Press.
- Wells, S., Garber, L. & Wagner, B. (1999). Papillomatous digital dermatitis and associated risk factors in US dairy herds. *Preventive veterinary medicine*, 38, 11-24.

Bilagor

Bilaga 1. Utdrag ur Nordisk klövatlas, definitioner av klövdiagnoser

Nordisk klövatlas

Definitioner av klövdiagnoser

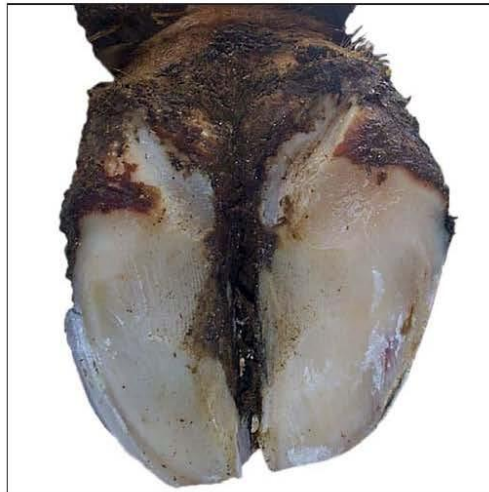


Ett samarbete mellan nordiska klövexperter

Klöveröta

-  Balleråd/
Balleforrådnelse
-  Kantasyöpymä
-  Hornforråtnelse
-  Heel horn erosion

Lindrig



Ytliga men påtagliga erosioner i ballhornet.

Allvarlig



Måttliga till djupa erosioner i ballhornet, typiskt V-formade eller cirkulära som kan gå ner till läderhuden.

Sår, böld i vita linjen

-  Hul væg, byld i hvid linje
-  Valkoviivan paise
-  Byll i den hvite linjen
-  White line abscess/
White line ulcer

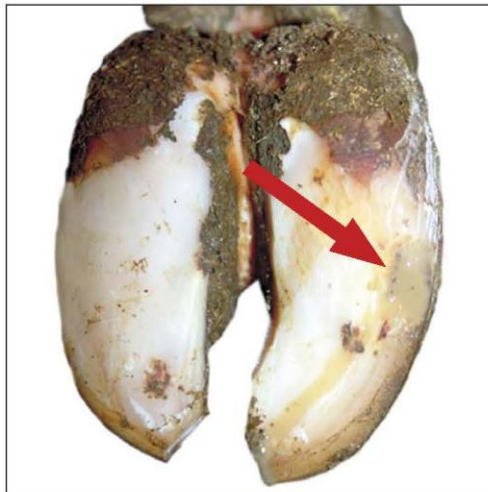
Före öppnandet



Efter öppnandet



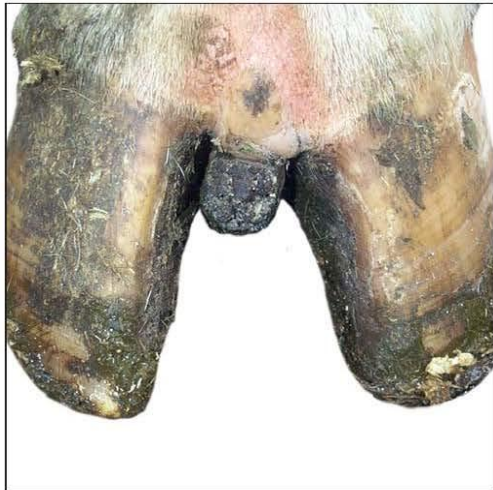
Blödande sår i läderhuden i anslutning till spricka i vita linjen utan varbildning.



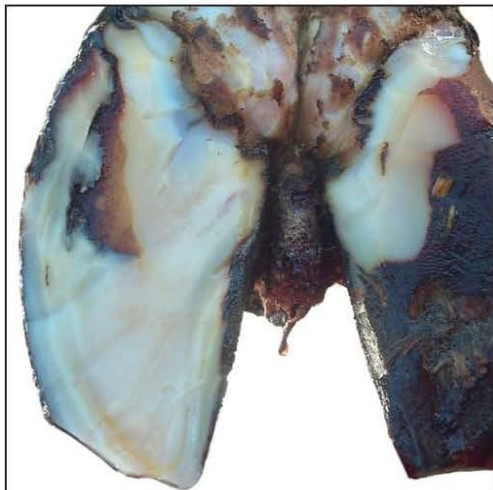
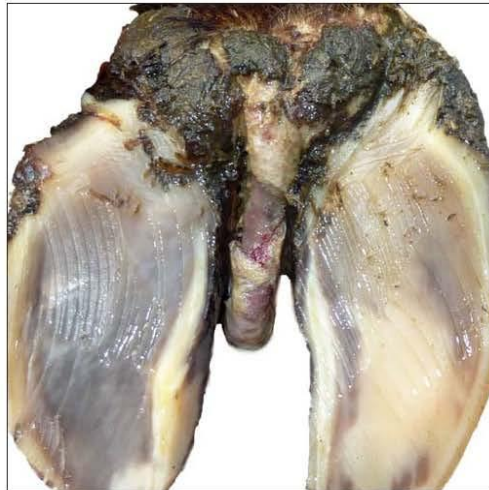
Blödande sår i läderhuden i anslutning till spricka i vita linjen med varbildning som kan underminera sulan.

Limax

-  Nydannelse
-  Sorkkavälin liikkakasvu
-  Limax
-  Interdigital hyperplasia/
Interdigital fibroma

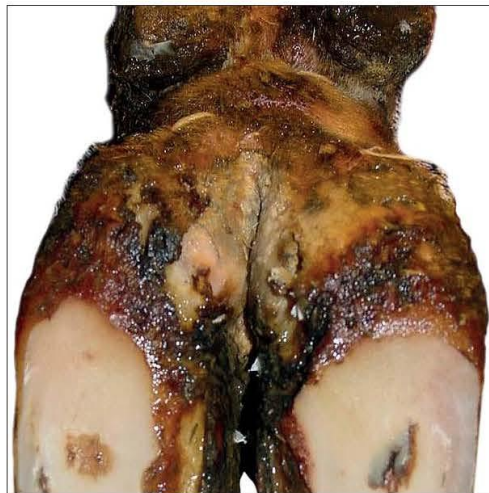
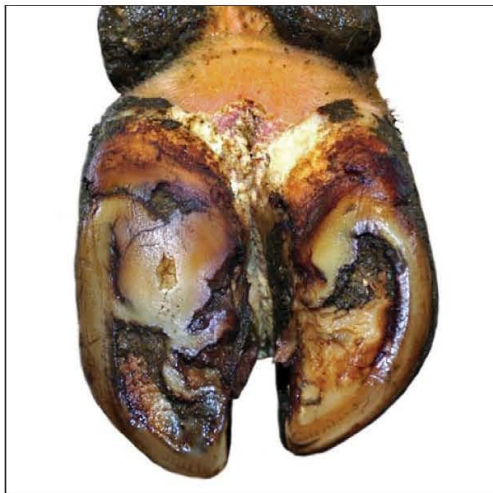


Fibrös utväxt av klövspalthuden.



Dermatit lindrig

-  Hudbetændelse
-  Sorkkavälin
ihotulehdus
-  Mild hudbetennelse
(interdigital dermatitt)
-  Dermatitis/
Skin infection

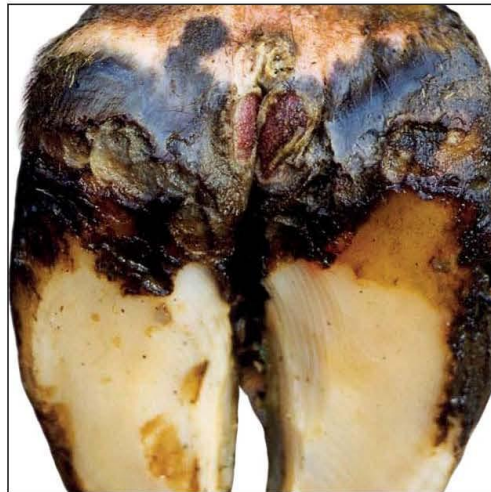


Lindrig inflammation av huden i kronrand och/eller klövspalt med lindrig varbildning eller mer kroniskt med torra krustor. Ömmar inte.

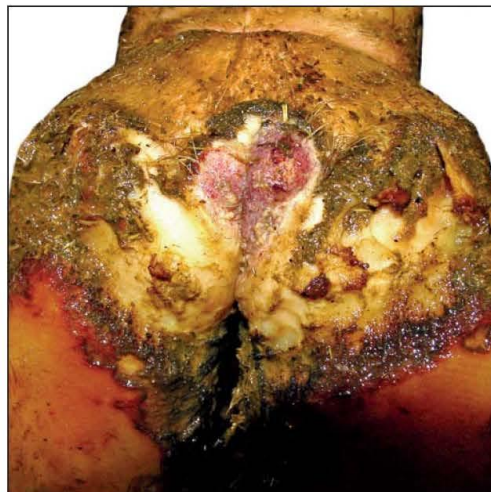
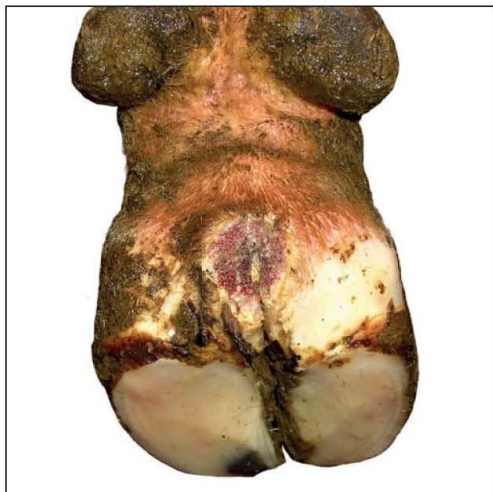


Digital dermatit



-  Digital dermatitis, DD
-  Sorkka-alueen ihotulehdus
-  Digital dermatitt
-  Digital dermatitis



Kraftig inflammation av huden i kronrand och/eller klövspalt med sår och granulationsvävnad som blöder och ömmar vid beröring.



Vårta

-  Digital Vorte
-  Sorkkasyylä
-  Vorte
-  Verrucose dermatitis/
Wart growth/
Papillomatous digital dermatitis



Vårtliknande utväxt i kronrands- och/eller i klövspaltshuden av olika utveckling, som ofta är ett kroniskt stadium av Digital dermatit.

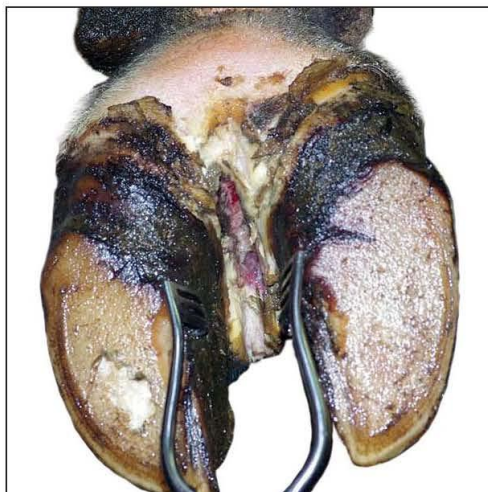
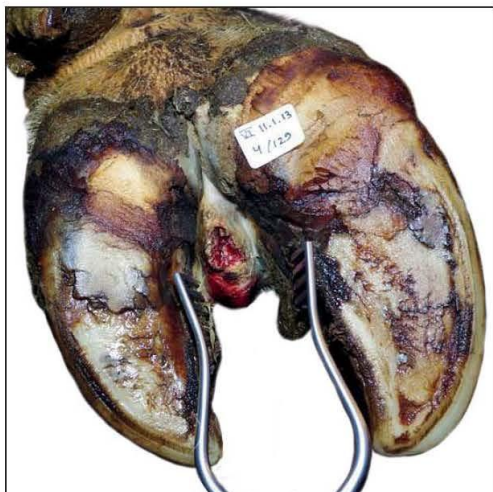


Klövspalts- inflammation

-  Klovbrandbyld
-  Sorkkavälin
ajotulehdus
-  Klauvspalteflekmone
-  Interdigital phlegmone/
Foul in the foot/
Foot rot



Djup infektion i klövspaltens mjukvävnad med kraftig symmetrisk svullnad av hela klöven, illaluktande var, feber och hälta, vanligtvis endast ett ben drabbat.



Hälta

-  Halthed
-  Ontuminen
-  Halthet
-  Lameness

Lindrig



Står normalt men går med krökt rygg och med stel gång.

Allvarlig



Står och går med krökt rygg och visar tydlig hälta. Bockar ned huvud vid gång för att avlasta.

Bilaga 2. Klövpreparat



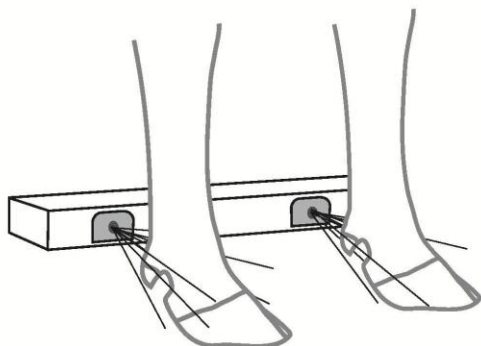
Med Anolytech Klövspray™ minskar klövproblemen

Undvik bakterierelaterade problem som klövröta, digital dermatit, klövspaltinflammation m.m. som årligen kostar stora pengar, tar mycket tid och orsakar lidande hos djuren.

Med Anolytechs klövspray får du ett automatiskt system som desinficerar med Anolyte-PC™.

Inga fler smutsiga och svidande klövbad! Det är effektivt, miljövänligt och orsakar ingen sveda. Klövarna sprayas vid varje mjölkningstillfälle under tiden som kon mjölkas, och behandlingskostnaden är låg – ca 1 kr per ko och år!

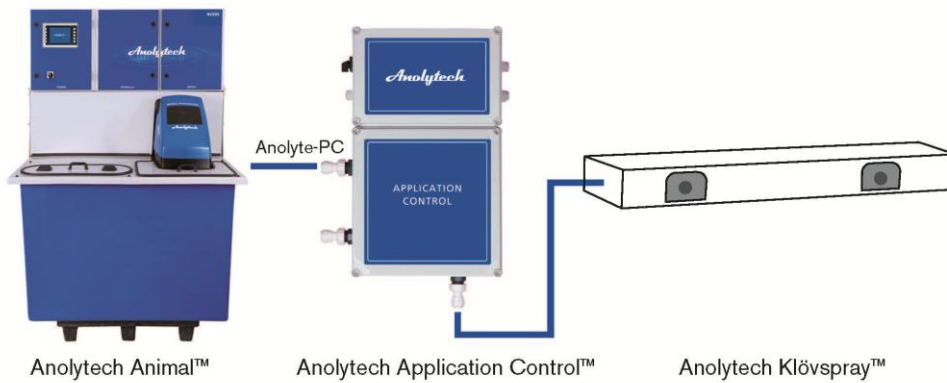
Anolytech Klövspray™ finns för alla mjölkningsanläggningar och kan utformas så att både främre och bakre klövar sprayas. Tiden som klövarna sprayas kan enkelt justeras.



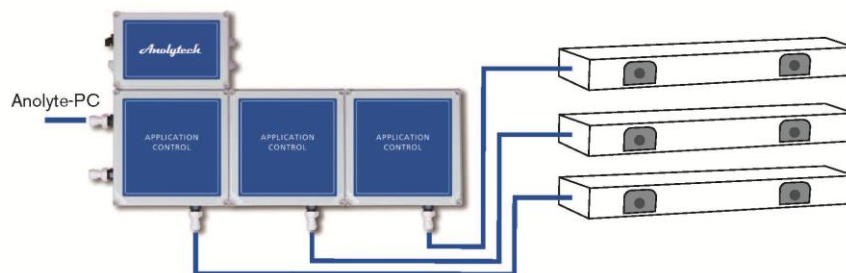
- ♥ Minskar bakterierelaterade problem, exempelvis klövröta, digital dermatit, klövspaltinflammation, och klöveksem
- ♥ Svider inte
- ♥ Ofarligt för djur, personal och miljö
- 💰 Klövproblem i en besättning beräknas kosta ca 5330 kronor per drabbad ko och år (Svensk Mjök, 2007)
- 💰 Driftskostnaden för behandling med Anolyte -PC™ är mycket låg (cirka 1 kr/ ko och år), därför sprayas klövarna vid varje mjölkning, det vill säga 2-3 gånger per dygn
- 💰 Spar arbetstid

Anolytech

Anolytech Disinfection System™ med Klövspray



System med klövspray i 3 robotar/mjölkningsystem



Anolytech Application Control™
Styr klövspray i upp till 4 robotar/mjölkningsystem.



Anolytech klövspraysramper
Passar för montering i alla typer av robotar/mjölkningsystem.

Anolytech
Disinfection for healthier businesses

© Anolytech AB 2018. Eömrera. vers 1.1. SE



Art nr	
741007830	5 l
741007831	20 l
741007832	60 l
741007833	200 l

Produktbeskrivning

4Hooves är ett desinfektionsmedel för klövar. Det är ett koncentrat, sammansatt av en synergetisk blandning av en ny generation av fjärde ordningens ammoniumsalter och syra. Miljövänligt då det inte innehåller antibiotika, formaldehyd, kopparsulfater eller några tungmetaller. 4Hooves ska användas som en del av ett komplett klövskötselprogram, HC40 (*steg 1*) och 4Hooves (*steg 2*).

Egenskaper

- Produkttyp: veterinärhygienisk biocidprodukt (PT3)
- Högkoncentrerad lösning
- Kan sprutas eller användas i ett klövbud
- Fri från antibiotika
- Innehåller inga tungmetaller
- Lågt pH
- Distinkt gul färg
- Penetrerar jord effektivt

Fördelar

- Effektivt desinfektionsmedel
- Minskar tillväxtpotentialen för bakterier och svampar.
- Förbättrad effektivitet när den används tillsammans med DeLaval klövbadslösning HC40.
- Enkel att använda / enkel att dosera.
- Ekonomisk lösning.
- Säkrare för miljön än kopparsulfat

DeLaval Sales AB
Box 21, 147 21 Tumba
Tfn 08-550 294 00, Fax 08-550 339 15
www.delaval.se
e-post: sverige.info@delaval.com

Kundvärde

- Bekvämt rutin.
- Enkel att tillreda (manuell dosering / automatisk dosering).
- Enkel att hantera / använda (sprayapplicering eller klövbadslösning).
- Miljövänligare jämfört med traditionellt använda produkter som innehåller tungmetaller.
- Effektivt desinfektionsmedel, en viktig del i ett bra klövhgienprogram.

Belägg/bevis

- I fältförsök har det visat sig vara lika effektivt som kopparsulfat.
- Sammansättningen uppfyller standarderna EN 1040 och EN 1656, använda för bakteriedödande effekt
- Testad på kommersiella besättningar.

Blandningsinstruktioner

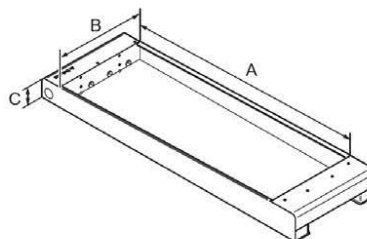
- Produkten ska spädas ut med vatten, och kan användas som klövbud eller för sprutning.
- Innan klövarna behandlas med desinfektionsmedel rekommenderas en förtvätt eller ett förbad.
- Klövbudlösningar är avsedda för att användas till 200 kor. Därefter bör klövbudlösningen tömmas ut och ersättas med en färsk lösning.

För optimala resultat

- 1) Tvätta klövarna omsorgsfullt med DeLaval klövbudlösning HC40 eller vatten för att avlägsna smuts och gödsel.
- 2) Använd 4Hooves en gång per dag, 2 gånger per vecka i förebyggande syfte.
- Använd 4Hooves en gång per dag, varje dag vid högre infektionstryck, smutsiga förhållanden.

Blandningsinstruktioner klövbud

- Blanda omsorgsfullt 1 del 4Hooves med 99 delar vatten, för att skapa en 1% lösning (blanda 2 liter 4Hooves med 198 liter vatten för AFB, som har en volym av 200 liter).
- Använd följande formel om klövbudets volym är okänd:
$$\text{Invändig längd (A)} \times \text{Invändig bredd (B)} \times \text{Vätskedjup (C)} \times 1000 \text{ för metriska mått} = \text{volym i liter för klövbud.}$$



Blandningsinstruktioner för applicering med sprutning

- Använd lämplig sprututrustning.
- Blanda omsorgsfullt 1 del 4Hooves med 99 delar vatten, för att skapa en 1% lösning (motsvarar 10 ml 4Hooves per 1 liter vatten).
- Spruta produkten direkt på klövarna.
- Mätta omsorgsfullt varje klöv för att rengöra utrymmet mellan klövarna och klövarnas baksida.
- Om högt infektionstryck uppträder, använd produkten varje dag till situationen har förbättrats (minskning av infektionstrycket).

Förvaring

- Förvara upprätt, i ordentligt stängd originalförpackning.
- Förvaras oåtkomligt för barn.
- Håll borta från livsmedel, drycker och djurfoder, undvik kontaminering av foder- och vattentråg.
- Undvik lagring i närheten av värmekälla eller öppen låga.
- Återanvänd inte tömd behållare.
- Skölj ur behållaren innan du överlämnar till destruktions enligt kraven i landet.

Fysikaliska och kemiska egenskaper	
Fysiskt tillstånd	Flytande
Färg	Gul
Grundsammansättning	Fjärde ordningens ammoniumsalter, saltsyra
Ph (koncentrat)	>1.0
pH (1% lösning)	1.9
Hållbarhet	Bör användas inom 24 månader efter produktionsdatum

Nr 6228192260[S1]11101


Art nr

4787027097 Kar för klövbåd
200 x 85 x 16 cm

DeLaval klövkar är tillverkat av slitålig och kemikaliebeständig plast. Karet är därför enkelt att hantera, flytta och rengöra, vilket innebär god hygien och lång livslängd.

DeLaval klövkar har utformats för att ge maximal tillgänglighet. Måtten:

L: 200 x B: 85 x D: 16 cm, innebär att karet enkelt placeras i drivgången till eller från mjölkstallet. För bäst effekt av klövbådslösningen skall klövama rengöras innan badet. Karet placeras därför med fördel i drivgången ut från mjölkstallet.

Art nr

741007805 Klövbåd 25 kg

DeLaval klövbåd 500 är ett effektivt medel vid förebyggande behandling av klövsulesår, klövbölder och andra bakterierelaterade klövproblem.

DeLaval klövbåd 500 innehåller en blandning av olika ingredienser som normalt används vid förebyggande åtgärder på koklövar.

DeLaval klövbåd 500 är mycket enkel att dosera jämfört med ren kopparsulfat är. Därmed är risken för över- eller underdosering liten, vilket ger en bättre totalekonomi.

DeLaval klövbåd 500 doseras med samma mängd oberoende av vattenkvalitet. För bästa möjliga effekt skall korna vada genom klövbådet 2-3 gånger per vecka.

DeLaval Sales AB
Box 21, 147 21 Tumba
Tfn 08-550 294 00, Fax 08-550 339 15
www.delaval.se
e-post: sverige.info@delaval.com

Bruksanvisning

- Läs noga igenom instruktioner och annan text på produktetiketten innan användning.
- DeLaval klövbåd 500 får ej användas utspädd.
- Lös 5 liter DeLaval klövbåd 500 i 100 liter vatten (5%)

Instruktioner för klövbåd

Beroende på besättningens klövhälsa kan följande rekommendationer för klövbåd ges:

Klövhälsa, status	Dosering	Bytesintervall av klövbåd
Dålig klövhälsa	5%	Var 4:e dag
Medelgod till god klövhälsa	5%	Var 7:e dag

DeLaval rekommenderar ett förbad med rent vatten. Kontrollera klövbådet regelbundet så att det inte är smutsigt och har nedsatt funktion. Har klövbådet blivit för grumligt av jord och/eller gödsel, byt ut blandningen.

Förvaring och hantering av restprodukter/avfall

- Skölj noga all doseringsutrustning, förvara utrustning och produkt så att barn inte kommer i kontakt med dessa.
- Förvara behållaren kallt och torrt
- Behållaren skall vara väl försluten vid förvaring/då den ej används
- Återanvänd ej tömd behållare
- Tömd behållare sköljs noga ur och får torka innan den lämnas till närmsta miljöstation ansluten till REPA. Förpackningen lämnas i behållaren märkt "Hårda plastförpackningar"



Karet för klövbåd är tillverkat av slagtålig och kemikaliebeständig plast. Mått 200 x 85 x 16 cm.

TEKNISKA DATA

Tillstånd	Flytande vätska
Färg	Blå
Densitet (20°C)	1,18 kg/liter
Innehåll	Ättiksyra, glutaraidehyd, kopparsulfat, N, N-Diakyl-N, N-dimethylammoniumklorid
pH (5% lösning)	2,4 - 3,4

Miljödata

- Produkten är klassad som frätande och ska därför hanteras som farligt gods.
- Produkten innehåller miljöfarliga komponenter – undvik onödigt spill och töm ej dunkens innehåll i avloppsledningen. Restprodukter ska lämnas till miljöstation, miljöfarligt avfall, för säker hantering.
- Produkten är inte brandfarlig.



Art nr
741007851 20 l

Produktbeskrivning

DeLaval klövbadslösning HC40 är ett koncentrerat flytande ytspänningssänkande rengöringsmedel som används som skonsamt klövrengöringsmedel (*steg 1*) strax före huvudbehandlingen (*steg 2*) av klövarna. Den minskar märkbart mängden jord på klövarna och förbättrar effekten av efterföljande behandling av klövarna mot klövsjukdomar. Den minskar också mängden jord som avlagras i klövbadslösningen vars styrka därigenom bibehålls och den effektiva livslängden sannolikt förlängs.

Egenskaper

- Högkoncentrerat tvättmedel.
- Utmärkt rengöring av klövarna.
- Minskar mängden jord på klövarna och i klövbadet.
- Kan sprutas eller användas i förtvättbad.
- Kompatibelt med AFB

Fördelar

- Skyddar styrkan i huvudklövbadet och förlänger dess livslängd.
- Mindre jord i behandlingsbadet.
- Förbättrad kontakt i huvudbadets klövbadslösning mot klövsjukdomar.
- Förbättrar klövarnas renhet / hygien i hela besättningen.
- Enkel att använda / enkel att dosera.
- Lågsjukmande.
- Ekonomisk lösning.

DeLaval Sales AB
Box 21, 147 21 Tumba
Tfn 08-550 294 00, Fax 08-550 339 15
www.delaval.se
e-post: sverige.info@delaval.com

Kundvärde

- Tack vara produktens höga koncentration, uppnår man lägre kostnader vid användningen.
- Högkoncentrerad produkt = mindre mängd förpackningsavfall.
- Optimerar effekten hos efterföljande klövbadd.
- Effektivt verktyg som utgör en del av ett bra program för klövhygien.
- Bekväm rutin.
- Enkel att tillreda (manuell dosering / automatisk dosering).
- Enkel att hantera / använda (sprayapplicering eller klövbaddslösning).

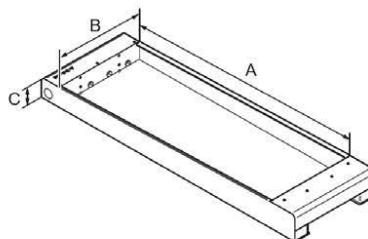
Belägg/bevis

- Testad i kombination med ett behandlingsbad under fältförsök.
- Testad på kommersiella besättningar.

Blandningsinstruktioner

Användning i klövkaret

- Blanda omsorgsfullt 0,8 liter DeLaval klövbaddslösning HC40 med 200 liter vatten för att ta fram en 0,4-procentig lösning.
- Använd följande formel om klövbaddets volym är okänd:
Invändig längd (A) x Invändig bredd (B) x Vätskedjup (C) ÷ 1000 för metriska mått = volym i liter i klövbadd.



Användning vid sprutning

- Blanda omsorgsfullt 40 ml DeLaval klövbaddslösning HC40 med 10 liter vatten för att ta fram en 0,4-procentig lösning.
- Spruta rikligt med lösning direkt på klövmånen för att rengöra utrymmet mellan klövarna och klövamas baksida.

Förvaring

- Förvara upprätt, i ordentligt stängd originalförpackning.
- Skydda mot frost och solljus.
- Om preparatet har frusit ska det tinas i ett varmt rum och blandas väl före användning.
- Håll borta från livsmedel, drycker och djurfoder, undvik kontaminering av foder- och vattenträg.
- Oanvänd produkt, avfall eller tomma förpackningar ska tas om hand i enlighet med nationella krav.
- Förvaras oåtkomligt för barn.

Fysikaliska och kemiska egenskaper	
Fysiskt tillstånd	Klar vätska
Färg	Färglös
Grundsammansättning	Mild ytspänningssänkande blandning
Densitet	1,003
pH (0,4% lösning)	4
Hållbarhet	Bör användas inom 12 månader efter produktionsdatum

HOOF CARE GL

Typ

Klövårdande medel till klövbåd.

Användningsområde

Effektivt klövårdande medel för användning bland kreatursbesättningar. Används förebyggande eller i förbindelse med utbrott av klövbölder och klövspaltsinflammation.

Bruksanvisning

Använd 5% brukslösning i vatten de första 3 dagarna och därefter en 2% upplösning tills det syns en reduktion av problemen. Därefter används produkten 2-3 gånger i veckan eller efter behov.

Det är viktigt att klövbadet hålls rent och att brukslösningen löpande byts ut efter behov. Rekommenderas att byta brukslösning dagligen.



EGENSKAPER

- Innehåller allantoin som har hudvårdande effekt.

PRODUKTDATA

pH-värde: ca. 4 i koncentrat.

Lagras frostfritt, kyligt, mörkt och inte i direkt solljus.

Maxförvaringstemperatur: 20°C.

För ytterligare upplysningar se Säkerhetsdatablad.

Produktblad utarbetat 26.04.07

Artikel.nr. 1259



Norge

NORDEN OLJE AS
Jernbaneveien 4, Boks 584, NO-1401 Ski
Tlf +47 66 81 39 70, fax +47 66 80 79 90
www.nordenolje.no

Danmark

NORDEN OLJE A/S
Norgesvej 1, Box 50, DK-9560 Hadsund
Tlf +45 96 53 53 53, fax +45 96 53 53 54
www.nordenolje.dk

Sverige

NORDEN OLJE AB
E A Rosengrens gata 25, SE-421 31 Västra Frölunda
Tlf +46 31 700 17 80, fax +46 31 700 98 70
www.nordenolje.se

Inciprop Hoof D

Beskrivning

Produkt för god klövhygien och -vård.

Produktfördelar

- Bekämpar effektivt smitta som leder till klövsjukdomar
- Stimulerar läkning genom innehåll av sårläkande komponenter
- Lång verkningstid
- God inträngningsförmåga på klövarna

Egenskaper

Koncentrat

Utseende	Klar, blå vätska
Förvaring	I tillsluten originalförp. under normala lagringsförh.
Hållbarhet	Koncentrat, minst 1 år vid riktig lagring
Löslighet	Fullt lösligt i vatten
Densitet/20°C	1,04 – 1,08 kg/m ³
pH brukslösning	2,7 – 3,1
Skumkaraktäristik	Skummande

Användning

Används typiskt i fotbad men kan även påföras direkt på klöven.

- Vid direkt behandling sprayas klöven flera gånger dagligen, ett par dagar med en 20 %-ig lösning.
- Vid löpande, kollektiv behandling används Inciprop Hoof D i 1-2 % i fotbad. Lösningen skiftas var 5-7 dag.
- En annan möjlighet är att "chockbehandla" med 5-10 %-ig lösning i 3-4 veckor eller säsongsbehandling med 3-5 %-ig lösning i 1-2 månader. Lösningen skiftas var 5-7 dag.

Säkerhet

Faromärkningen är:

Frätande (C)
Miljöfarlig (N)

Blanda **inte** Inciprop Hoof D med andra produkter!

För relevanta risk- och säkerhetsfraser hänvisas till tillhörande säkerhetsdatablad.

Uppgifterna i detta produktdatablad grundas på våra nuvarande kunskaper och erfarenheter. De utgör inte bindande försäkran för någon bestämd egenskap eller för lämpligheten för något speciellt ändamål. Vidare, på grund av att ett flertal parametrar kan påverka användningen av våra produkter, fritages inte användaren från att själv undersöka produktens lämplighet och att vidta erforderliga säkerhetsåtgärder. Dessutom skall eventuella patentintrång förhindras.

Ecolab AB
Food & Beverage, Agriculture
Box 164, 125 24 Älvsjö
Tel 08-603 22 00

Version Juni 2007 (ny), ersätter -

For optimal claw condition

IntraHoof-fit

Gel

Liquid

Bath

Tape

- Supports farmers in keeping the claw healthy
- Highly effective
- Strong adhesion to the claw
- User friendly
- Aloe Vera enriched



For practical solutions

IntraCare

www.intracare.nl

For optimal claw condition

Intra Hoof-fit Gel, Liquid, Bath and Tape



Intra Hoof-fit

Economic loss due to hoof ailments often underestimated

Hoof ailments among cattle and sheep often have a variety of causes. Besides housing, nutrition and hygiene, the performance level, breeding and the breed also play an important role. In the first instance, we are mostly moved by the suffering of the afflicted animal, but in reality, there is much more harm caused. For example, milking cows with hoof ailments produce drastically less milk, fertility decreases (longer time lapse between calves) and there is greater risk of mastitis. Furthermore, hoof ailments demand much more work and more treatment costs leading and are often the reason to remove the animal prematurely. The economic damage caused by hoof ailments in the dairy industry, for example, can easily rise to 300 euro per dairy cow per year.

Intra Hoof-fit Gel & Intra Hoof-fit Liquid & Intra Hoof-fit Bath

The products Intra Hoof-fit gel, Intra Hoof-fit liquid and Intra Hoof-fit bath enable cattle and sheep farmers to treat the hooves of cows and sheep and to keep them in a healthy condition. If the animals are still afflicted, the products fully support the medical treatment. Intra Hoof-fit gel is ideally suited to treat individuals animals. Preferably treat using a low pressure sprayer. Intra Hoof-fit bath has been especially developed for preventive treatments, which can best be given in the Intra Bath. The products have been developed in close co-operation with dairy farmers, veterinarians, hoof trimmers and cattle specialists and thoroughly field tested.

Intra Hoof-fit gel For individual treatment



1. Trim the claws 2 to 3 times per year. All the animals should preferably be trimmed by a professional trimmer.



2. Clean the claw thoroughly. Make sure that any manure present is removed for the claw and the inter-digital space. Dry the claw.



3. Apply Hoof-fit gel to the claw and the inter-digital space using the brush provided.



4. Because of its super concentrated adhesive bonding, the Hoof-fit gel remains effective for 4 to 5 days. Then repeat treatment if necessary.



5. In very serious cases, we advise you to tape the claws. After maximum 4 days, the tape must be removed and the treatment repeated with Hoof-fit gel (this time without tape).



Intra Hoof-fit liquid For group treatment

1. Tether the animals to the grid of the feeding trough.



2. Rinse the claws clean with water, also in the inter-digital space.



3. Prepare a solution of 50% Hoof-fit liquid and 50% water.



4. Spray, using a low-pressure sprayer, the Intra Hoof-fit liquid on the back of the claw and in the inter-digital space.



5. Apply, for the first 3 treatments, a 50% solution, afterward treat the claws on a weekly basis with a 20% solution.

When the infection pressure has subsided, it suffices to treat the animals periodically with Hoof-fit bath. This product can be applied in the specially developed Intra Bath.

Hoof-fit gel and liquid contain minerals in chelated form. These work far better than the traditionally used minerals in sulphate form, because they are much more stable and remain soluble. The minerals in chelated form deal effectively with claw problems in combination with Aloe Vera and alcohol and ensure an optimal claw condition.

Ingredients:

- Plant-extract Aloe Vera
- Alcohol
- Minerals in chelated form (organic)
- Skin care product
- Specific binding agents

Contents:

- Liquid: 5 and 10 litres
- Bath: 20, 200 and 1000 litres
- Gel: 330 ml

Intracare

For practical solutions

www.intracare.nl

ICA0081 • PS-10

Kovex Foam Activator

Beskrivning: Skummande hygienprodukt för utläggning på betonggolv i kontakt med boskaps-, får- och getklövar. Används tillsammans med Kovex Foam Base i Kovex Foam System eller Kovex Kompakt.

- Produktfördelar:**
- Enkelt att använda – synlig verkan
 - Del i ett klövvårdsprogram som kan bidra till bättre djurhälsa.
 - För förebyggande klövhälsa.
 - Ekonomisk dosering, låg förbrukning

Egenskaper

Koncentrat

Utseende	Grön vätska
Förvaring	Svalt, skyddat från solljus. Skruva åt kapsylen ordentligt efter användning.
Hållbarhet	Koncentrat ca 12 mån i originalförpackn.
Löslighet	Fullt löslbart i vatten
Densitet/20°C	0,99 ± 0,02 kg/dm ³
P-innehåll	0 %
N-innehåll	0 %
pH värde, 1% lösn.	7,8 ± 0,5
Skumkaraktäristik	Kraftigt skummande

Brukslösning

Korrosion

Under angivna användningsrekommendationer är produkten förenlig med:
Metaller: Rostfritt stål, Stål (min kval: DIN 1.4301=AISE 304), Aluminium.
Plast: PE, PP, Hård PVC
Övrigt: Glas, keramiska ytor

Säkerhet

Kovex Foam Activator är faromärkt: Lokalirriterande (Xi)

- Dosera uteslutande från levererad dunk och enbart med Ecolabs Kovex Foam System.
- Använd aldrig i sprayutrustning.
- Håll aldrig tillbaka återstående produktrester i förvaringsdunk.
- Blanda inte med andra produkter.
- Låt aldrig den koncentrerade lösningen komma i kontakt med organiska ämnen som: oljor, fetter, gummi, smuts, damm, trä, eller andra rengörings- eller desinfektionsmedel, speciellt inte alkaliska produkter.

För relevanta risk- och säkerhetsfraser hänvisas till tillhörande säkerhetsdatablad.

Uppgifterna i detta produktdatablad grundas på våra nuvarande kunskaper och erfarenheter. De utgör inte bindande försäkran för någon bestämd egenskap eller för lämpligheten för något speciellt ändamål. Vidare, på grund av att ett flertal parametrar kan påverka användningen av våra produkter, fritages inte användaren från att själv undersöka produktens lämplighet och att vidta erforderliga säkerhetsåtgärder. Dessutom skall eventuella patentintrång förhindras

Användning

Kovex Foam Activator är speciellt utvecklad att användas tillsammans med **Kovex Foam Base** i doseringsutrustningen Kovex Foam System eller Kovex Kompakt.

Kovex Foam System doserar de två Kovex Foam produkterna och bildar ett aktivt skum för samlings- eller väntplatser för kreatur, får eller getter. Kovex Foam används som en del av ett program för bekämpningen av hälsa av smittosamt ursprung.

- Kovex Foam Activator används uteslutande tillsammans med Kovex Foam Base.
- Kovex Foam Activator ansluts till doseringsutrustningen Kovex Foam System (förinställd dosering på 2%).
- Kovex Foam System rekommenderas att användas i två faser:

Första steget - Introduktionsfas:

Starta upp Kovex Foam efter att ha registrerat besättningens klövhälsa. Halta djur och klövar med infektiösa sår bör behandlas före uppstart.

I introduktionsfasen bör samtliga djurs klövar passera skummet 2 ggr/dag, lämpligen inför mjölkning. Skummet skall täcka klövar och biklövar på samtliga djur. Introduktionsfasen varar 4 veckor eller tills förbättringar inom klövhälsan har iakttagits i besättningen.

Andra steget - Underhållsfas:

Efter introduktionsfasen rekommenderas Kovex Foam användas varannan vecka en gång dagligen. Underhållsfasen varar beroende på smittrycket i besättningen. I tider då smittrycket ökar, exempelvis då många nya djur eller nykalvade kommer in i besättningen, kan introduktionsfasen återupptas.

Underhållsfasen bör inte avslutas, även om förhållandena ser ut att bli bättre.

Bästa resultat uppnås med regelbunden användning av Kovex Foam.

Kovex Foam Base

Beskrivning:

Hygien produkt för utläggning på betonggolv i kontakt med boskaps-, får- och getklövar. Används tillsammans med Kovex Foam Activator i Kovex Foam System.

Produktfördelar:

- Enkelt att använda – synlig verkan
- Del i ett klövvårdsprogram som kan bidra till bättre djurhälsa.
- För förebyggande klövhälsa.
- Ekonomisk dosering, låg förbrukning

Egenskaper

Koncentrat

Utseende	Klar, färglös vätska
Förvaring	Svalt skyddat från solljus. Skruva åt kapsylen ordentligt efter användning. Kapsyl med avluftningsventil krävs.
Hållbarhet	Koncentrat ca 12 mån i originalförpackn.
Löslighet	Fullt löslbart i vatten
Densitet/20°C	1,05 ± 0,01 kg/dm ³
P-innehåll	0 %
N-innehåll	0 %
pH värde, 1% lösn.	3,5 ± 0,1

Brukslösning

Korrosion

Under angivna användningsrekommendationer är produkten förenlig med:
Metaller: Rostfritt stål, Stål (min. kval. DIN 1.4301=AISE 304), Aluminium
Plast: PE, PP, hård PVC
Övrigt: Glas, Keramiska ytor

Säkerhet

Kovex Foam Base är faromärkt: Frätande (C)

- Dosera uteslutande från levererad dunk och enbart med Ecolabs Kovex Foam System.
- Använd aldrig sprayutrustningar.
- Håll aldrig tillbaka återstående produktrester i förvaringsdunk.
- Blanda inte med andra produkter.
- Låt aldrig den koncentrerade lösningen komma i kontakt med organiska ämnen som: oljor, fetter, gummi, smuts, damm, trä, eller andra rengörings- eller desinfektionsmedel, speciellt inte alkaliska produkter.

För relevanta risk- och säkerhetsfraser hänvisas till tillhörande säkerhetsdatablad.

Uppgifterna i detta produktdatablad grundas på våra nuvarande kunskaper och erfarenheter. De utgör inte bindande försäkring för någon bestämd egenskap eller för lämpligheten för något speciellt ändamål. Vidare, på grund av att ett flertal parametrar kan påverka användningen av våra produkter, fritages inte användaren från att själv undersöka produktens lämplighet och att vidta erforderliga säkerhetsåtgärder. Dessutom skall eventuella patentinfrång förhindras

Ecolab AB

Box 164
S-125 24 Älvsjö
www.ecolab.se

Version April 2007 – Ersätter Januari 2006

ECOLAB®
Food & Beverage Division

Användning

Kovex Foam Base är speciellt utvecklad att användas tillsammans med **Kovex Foam Activator** i doseringsutrustningen Kovex Foam System eller Kovex Kompakt.

Kovex Foam System doserar de två Kovex Foam produkterna och bildar ett aktivt skum för samlings- eller väntplatser för kreatur, får eller getter. Kovex Foam används som en del av ett program för bekämpningen av hälsa av smittosamt ursprung.

- Kovex Foam Base används uteslutande tillsammans med Kovex Foam Activator.
- Kovex Foam Base ansluts till doseringsutrustningen Kovex Foam System (förinställd dosering på 2%).
- Kovex Foam System rekommenderas att användas i två faser:

Första steget - Introduktionsfas:

Starta upp Kovex Foam efter att ha registrerat besättningens klövhälsa. Halta djur och klövar med infektiösa sår bör behandlas före uppstart.

I introduktionsfasen bör samtliga djurs klövar passera skummet 2 ggr/dag, lämpligen inför mjölkning. Skummet skall täcka klövar och biklövar på samtliga djur. Introduktionsfasen varar 4 veckor eller tills förbättringar inom klövhälsan har iakttagits i besättningen.

Andra steget - Underhållsfas:

Efter introduktionsfasen rekommenderas Kovex Foam användas varannan vecka en gång dagligen. Underhållsfasen varar beroende på smittrycket i besättningen. I tider då smittrycket ökar, exempelvis då många nya djur eller nykalvade kommer in i besättningen, kan introduktionsfasen återupptas.

Underhållsfasen bör inte avslutas, även om förhållandena ser ut att bli bättre.

Bästa resultat uppnås med regelbunden användning av Kovex Foam.



P3-Incidin Okto D

Beskrivning

Produkt för hygien och vård av djur klövar via klövbåd

Produktfördelar

- effektiv till klövvård på kor med smittsamma klövsjukdomar
- mycket effektiv, speciellt vid låga temperaturer
- ingen påverkan på gödselns sammansättning och effekt

Egenskaper

Koncentrat

Utseende:	Klar vätska *
Förvaring:	0°C till +25°C
Hållbarhet:	minst 1 år
Löslighet:	blandbart med vatten i alla förhållanden
Densitet/20°C:	1,07 – 1,09 g/cm ³ *
P-innehåll:	0,0 %
N-innehåll:	- %
GOD:	- mg O ₂ /g
Flampunkt:	> 100°C
pH:	- (100%, 20°C)
Skumegenskap:	Ej skummande

Brukslösning

* Parametrar för användning vid ingångskontroll

Korrosion

Vid rekommenderat användningsförhållanden är **P3-Incidin Okto D** förenligt med:

- Metall
- Plast
- Övriga material

Austenitisk (rostfritt, CrNi) stål (minimumkvalitet DIN 1.4301 = AISE 304)
PE, PP, hård-PVC.
Glas, keramiska ytor.

Användning: P3-Incidin Okto D används normalt i fotbad.

- Vid normal rutin användning P3-Incidin Okto D 2 dagar i veckan i en koncentration på 1-2%
- Vid problemlösning används P3-Incidin Okto D 2 gånger dagligen i 5 sammanhängande dagar.
- Lösningen byts efter ca 100 kor och alltid innan ny mjölkning påbörjas
- Längden på fotbadet skall alltid vara av sådan längd att det säkerställs att klöven får en kontakt tid med lösningen på minimum 2-4 sekunder.

Kontroll

Koncentrationen på P3-Incidin Okto D kan bestämmas med hjälp av särskilda strips.

Använd Merckoquant (Merck 110048) test strips för perättiksyra 5-50 mg/l.

1. Ta ut ett prov på lösningen på 10 ml tillsätt 990 ml rent vatten. Blanda detta ordentligt.
2. Doppa testområdet på stripen i upplösningen i 1 sekund.
3. Torka av överskottet av vätskan från test stripen.
4. Efter 5 sekunder, jämför färgen på färgskalan och avläs koncentrationen.

Färgskala Merckoquant teststrip [PPM]	Koncentration P3-Incidin® Okto D [Ca. %]
10	1.6
20	2.8
30	4.0
40	5.6
50 (max.)	6.8

Säkerhet

Faromärkningen för P3-Incidin Okto D är: Frätande (C) och Oxiderande (O)

Blanda **inte** P3-Incidin Okto D med andra produkter!
Produkten skall förvaras i originalemballage. Håll aldrig tillbaka produktrester i emballagen.

Får man koncentrerad produkt i ögonen, skölj omedelbart med mycket vatten i minst 15 minuter. Om nödvändigt kontakta läkare.

För relevanta risk- och säkerhetssättningar hänvisas till tillhörande säkerhetsdatablad.

Vid utsläpp av kemikalieinnehållande spillvatten skall man vara uppmärksam på risk för påverkan av reningsverk och andra biologiska system. Detta gäller särskilt vid utsläpp av biocid innehållande produkter samt produkter med högt eller lågt PH. Detta är speciellt viktigt vid utsläpp till anaeroba eller till mindre reningsverk. Vid tveksamheter kontakta Ecolab AB.

Mikrobiologi

Mikrobiologisk effekt av **P3-Incidin® Okto D**
(se följande tabeller):

Baktericid effekt vid 4°C				
1.: I hänvisning till DIN EN 1276 (suspension test)				
Testorganism	Kontakt tid i minuter	Koncentration i %	Log reduktionsfaktor	
			Ren yta (0,03 % BSA)	Smutsig yta (1 % skummjolk)
Gram-positiva bakterier				
Staphylococcus aureus (DSM 799)	1	0,1	>5	--
	1	0,25	--	>5
Enterococcus hirae (DSM 20160)	1	0,1	>5	--
	1	0,25	--	>5
Lactobacillus brevis (DSM 6235)	1	0,25	>5	--
	1	0,25	--	>5
Gram-negativa bakterier				
Escherichia coli (DSM 682)	1	0,1	>5	--
	1	0,1	--	>5
Salmonella typhimurium (DSM 5569)	1	0,1	>5	--
	1	0,25	--	>5
Enterobacter cloacae (DSM 6234)	1	0,1	>5	--
	1	0,25	--	>5
Pseudomonas aeruginosa (DSM 939)	1	0,25	>5	--
	1	0,25	--	>5
2.: vid Prof. Back, Weihenstephan (suspension test)				
			Log reduktionsfaktor; (0,3% organisk belastning)	
Gram-positiva bakterier				
Lactobacillus frigidus (L150)	1	0,08	>5	
Lactobacillus lindneri (L7)	1	0,08	>5	
Pediococcus damnosus (SaE)	1	0,08	>5	
Gram-negativa bakterier				
Enterobacter cloacae (EB2)	1	0,08	>5	

Fungicid effekt vid 4°C resp. 20°C					
1.: I hänvisning till DIN EN 1650 (suspension test)					
Test organismer	Temperatur i °C	Kontakt tid i minuter	Koncentration i %	Log reduktions factor	
				Ren yta (0,03% BSA)	Smutsig yta (0,1 % skummjolk)
Jäst					
Candida albicans (DSM 1386)	4	5	0,3	>4	--
	4	5	0,3	--	>4 [†]
Saccharomyces cerevisiae var. diastaticus (DSM 70487)	4	5	0,2	>4	--
	4	5	0,5	--	>4
Skimmel					
Aspergillus niger (DSM 1988)	4	30	1,0	>4	--
	20	15	1,0	>4	--
	20	10	1,0	--	>4
(*): vid 1% skummjolk					
2.: vid Prof. Back, Weihenstephan (suspension test)					
Test organismer	Temperatur i °C	Kontakt tid i minuter	Koncentration i %	Log reductions factor; (0,3% organisk belastning)	
				Ren yta (0,03% BSA)	Smutsig yta (0,1 % skummjolk)
Jäst					
Saccharomyces cerevisiae var. diastaticus (S22)	4	30	0,3	>4	
Pichia (Hansenula) anomala (H2)	4	30	0,3	>4	

Sporicid effekt vid 20 °C i hänvisning till DIN EN 13704 (suspension test)			
Test organismer	Kontakt tid i minuter	Koncentration i %	Log reduktions factor
			Ren yta (0,03% BSA)
Bacillus subtilis (DSM 347)	30	0,75	>3
Bacillus cereus (ATCC 12826)	10	0,75	>3

Uppgifterna i detta produktdatablad grundas på våra nuvarande kunskaper och erfarenheter. De utgör inte bindande försäkring för någon bestämd egenskap eller för lämpligheten för något speciellt ändamål. Vidare, på grund av att ett flertal parametrar kan påverka användningen av våra produkter, fritas inte användaren från att själv undersöka produktens lämplighet och att vidta erforderliga säkerhetsåtgärder. Dessutom skall eventuella patentintrång förhindras.

(Version April 2008 (ny)- ersätter -)

Ecolab AB
Box 164
125 24 Älvsjö
www.ecolab.se

ECOLAB[®]
Food & Beverage Division, Agriculture

PAA 5



Typ

Flytande surt lättskummande desinfektionsmedel på perättikesyrabasis.

Användningsområde

Används inom svinavel, hönsriker, påsldjursfarmer, handelsträdgårdar, livsmedelsindustri, fiskindustri, storkök m.m.
Används till desinfektion av stall, maskiner, utrustning, inventarier, golv, väggar m.m.

Bruksanvisning

Rengöring

En effektiv desinfektion förutsätter grundlig rengöring, dvs att all synlig smuts ska tas bort före desinfektion.
Till rengöring rekommenderas t ex ALKA CIP.
Efter rengöring sköljs eller högtryckspolas med rent vatten.

Desinfektion

Se även nedanstående tabell.

Den generella verknings tiden är normalt 10-30 minuter, ungefär den tid det tar för vätskan att torka in. Förbrukning: 0,3-0,4 l/m². I stall med djur bör man inte använda högtrycksspruta p.g.a. risken för smittspridning. Syrakänsliga material som galvaniserat järn, svart järn, aluminium, zink, koppar och mässing bör sköljas av med vatten efter desinfektion.

EGENSKAPER

- Särdeles effektivt och bredspektrat desinfektionsmedel som snabbt och effektivt dödar bakterier, virus och svamp. Har extremt bra befuktning förmåga p.g.a. den tillsatta special-tensiden.
- Används vid yttemperaturer helt ner till +4°C.

PRODUKTDATA

pH-värde: 1,0 i koncentrat och ca. 5 i 1% spädning.
För mer information se Säkerhetsdatablad.
Produktblad utarbetat 20.03.07
Prod. nr. 1314

Användning	Förtunning	Påförningsmetod
Generell desinfektion av rengjorda ytor	1:200 (= 0,5%)	Högtryckstvätt, lågtrycksspruta, spann och borste, vattenkanna med spridare.
Desinfektion av porösa ytor som betong, trä m.m.	1:100 (= 1%)	Högtryckstvätt, lågtrycksspruta, spann och borste, vattenkanna med spridare.
Utrustning, spanner, verktyg m.m.	1:100 (= 1%)	Högtryckstvätt, lågtrycksspruta, spann och borste, vattenkanna med spridare. Vid förebyggande desinfektion bör verknings tiden vara 10-30 minuter. Efter förebyggande desinfektion skölj grundligt med vatten.
Stövel- och klövbåd	1:100 (= 1%)	Vätskan byts när den är synligt smutsig eller efter max 2 dagar.
Foderanläggningar, vatten- och rörsystem, behållare m.m.	1:500 (= 0,2%)	Töm rör och behållare. Rengör dessa grundligt. Skölj med vatten. Fyll på vatten och PAA 5. Låt stå 10-15 minuter och töm ut via alla avtappningspunkter.

Norge
NORDEN OLJE AS
Jernbaneveien 4, Boks 584, NO-1401 Ski
Tlf +47 66 81 39 70, fax +47 66 80 79 90
www.nordenolje.no

Danmark
NORDEN OLJE A/S
Norgesvej 1, Box 50, DK-9560 Hadsund
Tlf +45 96 53 53 53, fax +45 96 53 53 54
www.nordenolje.dk

Sverige
NORDEN OLJE AB
E A Rosengrens gata 25, SE-421 31 Västra Frölunda
Tlf +46 31 700 17 80, fax +46 31 700 98 70
www.nordenolje.se

Podocur SV

The complete foot treatment solution

5 PRODUCTS IN ONE	FOOT HARDENING	DISINFECTION	PENETRATING ACTION	HEALING EFFECT	LONG LASTING ACTION	USER FRIENDLY
GLUTARALDEHYDE	X	X		X	X	
COPPER SULPHATE	X	X		X	X	
ALUMINIUM SULPHATE	X			X		
ZINC SULPHATE	X			X		
BENZALKONIUM CHLORIDE		X	X		X	
PODOCUR SV :	X	X	X	X	X	X



Advantages of Podocur Sv

- Less volume of liquid – Lower cost
- Less contamination of product – Better results
- Animals can be treated more often – Versatile
- Simple and effective 3% in the mat



Method of Use

- The mat holds 30L of mixed solution
- Mix the solution at required rate, pour over the mat allowing time for it to soak in
- Walk the Cows/Sheep over the mat in the farm yard or in the field
- Repeat process for up to 5 days replenishing the mat as required
- Once 100 cows/500 sheep have walked over the mat you will need to replenish with about 8-10L of solution.



Usage Rates & Dilution

- At 3% dilution you require 0.9L of Podocur SV in 29.1L water
- At 5% dilution you require 1.5L of Podocur SV in 28.5L water
- At 15% dilution you require 4.5L of Podocur SV in 27L water
- Use at regular intervals, and vary the concentration according to the severity of the problem, if in doubt contact your local Timac representative.





Lely Walk-Liquid

Disinfecting and protecting hoof bath concentrate



- Cleaning, disinfecting and caring for soiled and affected hoofs
- Hoof horn elasticity is maintained
- Contains quaternary ammonium compounds (QAC's), glutaraldehyde and aluminium sulfate



www.lely.com

innovators in agriculture



Lely Walk-Liquid is a disinfectant to be used as a bath or spray application on cow hoofs.

Lely Walk-Liquid contains quaternary ammonium compounds (QAC's), glutaraldehyde and aluminiumsulfate. The hoofs of the animal are disinfected by the mutual action of the QAC's and glutaraldehyde. The aluminiumsulfate improves the condition of the horn.

The product is not or almost non irritating. Therefore, cows walk through the bath without experiencing any pain. As a result, the bath remains clean for a relatively long time and disinfection is more effective.

Lely Walk-Liquid is especially designed for the Lely Walkway footbath equipment.

Product characteristics

Components	Quaternary ammonium compounds (QAC's), Glutaraldehyde, Aluminiumsulfate
Relative density	1.04 to 1.06 g/cm ³
Appearance	Liquid, blue (light)
Storage stability	0°C to 40°C. Protect from direct sunlight. Keep in cool, dry and well ventilated area.
Sensitivity to frost	0°C
Shelf life	24 months
pH	2.7 to 3.1 (100%)
Solubility	Easy soluble in cold and hot water
Foaming behaviour	Slightly foaming
Material compatibility	Applicable in combination with stainless steel and synthetics.
Application	Fill hoof bath with water and Lely Walk-Liquid. Let cows walk calmly through the bath. Routine use: two times a day, for two days. Repeat every two to three weeks The solution needs to be replaced after the passage of 100-200 cows Spray application: Clean the claw thoroughly before direct application on the hoofs. Apply product in front and behind the claws
Concentration	Bath: 3 - 5% (30 - 50 mL per 1 L water) Spray: 5%
Safety	Safety information is specified on the SDS (Safety Data Sheet). SDS can be found on www.lely.com . When applying cleaners and sanitizers, always use safety devices in order to protect yourself. In case of an emergency always consult your doctor or supplier. Use biocides safely. Always read the label and product information before use.

Product order information

Lely Walk-Liquid	21 kg Order number: 222540
Lely Walk-Liquid	215 kg Order number: 222542

For more information please contact your local Lely Center organization.

June 2012 Lely, Astronaut, Astri, Atlantis, Attis, AWS, C4C, Calm, Commodus, Compedes, Cosmix, Discovery, F4C, Fertiliner, Gravitor, Grazeway, Hibiscus, Hubble, Juno, L4C, Lely Center, Lely-wash, Lotus, Luna, Nautilus, Orbiter, Qwes, SAE, Shuttle, Splendimo, T4C, Tigo, Viseo, Voyager, Walkway and Welger are registered trademarks of the Lely Group. The right of exclusive use belongs to the companies of the Lely Group. All rights reserved. The information given in this publication is provided for information purposes only and does not constitute an offer for sale. Certain products may not be available in individual countries and products supplied may differ from those illustrated. No part of this publication may be copied or published by means of printing, photocopying, microfilm or any other process whatsoever without prior permission in writing by Lely Holding S.à.r.l. Although the contents of this publication have been compiled with the greatest possible care, Lely cannot accept liability for any damage that might arise from errors or omissions in this publication.

