



Utvärdering av vilka behandlingsmetoder som används vid klövspaltsinflammation och digital dermatit i Sverige

Sofia Andersson

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för husdjurens utfodring och vård
Agronomprogrammet – Husdjur
Uppsala 2023



Utvärdering av vilka behandlingsmetoder som används vid klövspaltsinflammation och digital dermatit i Sverige

Evaluation of which treatment methods are used for bovine foot rot and digital dermatitis in Sweden

Sofia Andersson

Handledare: Hanna Eriksson, SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård
Bitr. handledare: Frida Åkerström, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi
Examinator: Christer Bergsten, SLU, Institutionen för kliniska vetenskaper

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i husdjursvetenskap, G2E
Kurskod: EX0865
Program/utbildning: Agronomprogrammet – Husdjur
Kursansvarig inst.: Institutionen för husdjurens utfodring och vård
Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2023
Omslagsbild: Växa Sverige
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Nyckelord: klövspaltsinflammation, digital dermatit, behandling, nötkreatur, mjölkkor, alternativa behandlingsmetoder

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård

Sammanfattning

Antibiotikaresistens är ett globalt problem som kan förebyggas genom att minska antibiotikaanvändningen. Infektiösa klövsjukdomar som drabbar nötkreatur behandlas huvudsakligen med antibiotika. De senaste åren har mer forskning och nya antibiotikafria preparat tillkommit i behandlingsarsenalen, vilket möjliggör andra behandlingsmetoder. Syftet med detta arbete var att utvärdera vilka behandlingsmetoder som används vid klövspaltsinflammation och digital dermatit i Sverige. En enkätundersökning skickades till svenska lantbrukare och klövvårdare för att undersöka hur behandlingsmetoder har ändrats de senaste tio åren. Undersökningen visade att antibiotikabehandling av sjukdomarna har minskat, samtidigt som användandet av bandage, acetylsalicylsyra och smärtlindrande preparat har ökat. Resultaten från enkätundersökningen överensstämmer väl med självrapporteringar från veterinärer och klövvårdare samt med de behandlingsrekommendationer som tagits fram de senaste åren. Utifrån detta dras slutsatsen att lantbrukare och klövvårdare nu mer behandlar sjukdomarna lokalt med alternativa behandlingsmetoder utan antibiotika i första hand, och att allmän (systemisk) antibiotikabehandling, företrädesvis penicillin, huvudsakligen används vid mer allvarliga fall av klövspaltsinflammation.

Nyckelord: klövspaltsinflammation, digital dermatit, behandling, nötkreatur, mjölkkor, alternativa behandlingsmetoder

Abstract

Antibiotic resistance is a global problem that can be prevented by reducing the use of antibiotics. Infectious claw diseases affecting cattle are primarily treated with antibiotics. In recent years, more research and new products without antibiotics have emerged to the treatment arsenal, allowing for alternative treatment methods. The aim of this study was to evaluate which treatment methods are used for bovine foot rot and digital dermatitis in Sweden. A questionnaire was sent to Swedish dairy farmers and claw trimmers to investigate how treatment methods have changed over the past ten years. The questionnaire showed that antibiotic treatment has decreased, while the use of bandages, acetylsalicylic acid and pain-relieving drugs have increased. The results of the questionnaire align with self-reports from veterinarians and claw trimmers, as well as with the treatment recommendations developed in recent years. Based on this, the conclusion is that farmers and claw trimmers currently treat these diseases with alternative local treatment methods without antibiotics as the first-hand choice, and that general antibiotic (systemic) treatment, preferably penicillin, is mainly used in more severe cases with foot rot.

Key words: bovine foot rot, digital dermatitis, treatment, cattle, dairy cows, alternative treatment methods

Innehållsförteckning

| | |
|---|-----------|
| Figurförteckning | 6 |
| Förkortningar | 7 |
| 1. Inledning | 8 |
| 1.1 Bakgrund | 8 |
| 1.2 Syfte | 8 |
| 2. Litteraturgenomgång | 10 |
| 2.1 Sjukdomarna..... | 10 |
| 2.1.1 Klövspaltsinflammation..... | 10 |
| 2.1.2 Digital dermatit | 10 |
| 2.2 Riskfaktorer..... | 11 |
| 2.2.1 Smittskydd..... | 11 |
| 2.2.2 Stallmiljö..... | 11 |
| 2.2.3 Utfodring..... | 12 |
| 2.2.4 Skötsel och rutiner | 12 |
| 2.3 Behandlingsmetoder..... | 12 |
| 2.3.1 Behandling med antibiotika | 13 |
| 2.3.2 Alternativ behandling utan antibiotika..... | 14 |
| 2.3.3 Acetylsalicylsyra | 14 |
| 3. Material och metod | 16 |
| 3.1 Enkätundersökning | 16 |
| 3.2 Djurhälsodata..... | 16 |
| 4. Resultat..... | 17 |
| 4.1 Lantbrukarnas enkät | 17 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 4.2 | Klövårdarnas enkät | 19 |
| 4.3 | Djurhälsodata; klövårdarrapporteringar | 21 |
| 5. | Diskussion | 22 |
| 5.1 | Klövspaltsinflammation | 23 |
| 5.2 | Digital dermatit | 23 |
| 5.3 | Utformning av enkät och svarsfrekvens | 24 |
| 6. | Slutsats | 25 |
| | Referenser | 26 |
| | Tack | 30 |
| | Bilaga 1 | 31 |
| | Bilaga 2 | 37 |

Figurförteckning

| | |
|--|----|
| Figur 1. Behandlingsincidens för klövspaltsinflammation och DD med systematisk antibiotika mellan 2013 och 2021.. | 13 |
| Figur 2. Andel av olika antibiotikum vid systemisk veterinärbehandling av klövspaltsinflammation. | 13 |
| Figur 3. Andel av lantbrukarna som behandlar lindrig och allvarlig klövspaltsinflammation idag med olika typer av preparat, samt hur de gjorde för tio år sedan. | 17 |
| Figur 4. Andel av lantbrukarna som behandlar DD idag med olika typer av preparat, samt hur de gjorde för tio år sedan. | 18 |
| Figur 5. Andel av lantbrukarna och hur de upplever antibiotikaanvändning för tio år sedan jämfört med idag. | 19 |
| Figur 6. Andel av lantbrukarna och hur de upplever tillfrisknad efter behandling av sjukdomarna i dagsläget jämfört med för tio år sedan. | 19 |
| Figur 7. Andel av klövvårdarna som behandlar lindrig och allvarlig klövspaltsinflammation idag med olika typer av preparat, samt hur de gjorde för tio år sedan. | 20 |
| Figur 8. Andel av klövvårdarna som behandlar DD idag med olika typer av preparat, samt hur de gjorde för tio år sedan. | 20 |
| Figur 9. Typ av behandling av kor med DD (utan andra anmärkningar) mellan 2014 och 2021. | 21 |
| Figur 10. Typ av behandling av kor med klövspaltsinflammation (utan andra anmärkningar) mellan 2014 och 2021. | 21 |

Förkortningar

| | |
|-----------|--|
| ASS | Acetylsalicylsyra |
| CTC | Klortetracyklin |
| CTC-spray | Klortetracyklinspray (Cyclospray) |
| DD | Digital dermatit (M2 enligt Kofler 2019) |
| IM | Intramuskulärt |
| NSAID | Non-steroidal anti-inflammatory drugs |
| OTC | Oxitettracyklin (Engemycin, Terramycin) |
| VILA | Villkorad läkemedelsanvändning |

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Resistensutveckling mot antibiotika är ett globalt problem, där bakterier utvecklat motståndskraft mot antibiotika vilket försvårar eller omöjliggör behandling av sjukdomar hos såväl djur som människor. Det finns en koppling mellan mängd förbrukad antibiotika och resistensutveckling (ECDC, EFSA & EMA 2021). Sverige förbjöd användning av antibiotika i tillväxtfrämjande syfte redan i mitten av 80-talet, vilket gav en minskad antibiotikaanvändning som sedan legat på en förhållandevis låg nivå jämfört med andra länder (Swedres-Svarm 2021). Detta har lett till ett gynnsamt resistensläge i Sverige, men fler åtgärder behövs för att minska antibiotikaanvändningen ytterligare. En lägre antibiotikaanvändning får dock inte leda till att djurskyddet i besättningarna försämras, därför behövs effektiva alternativa behandlingsmetoder. Det finns även ekonomiska fördelar med alternativa behandlingsmetoder jämfört med allmän antibiotikabehandling, ifall sådana preparat kan användas utan karenstid på mjölk och kött med samma resultat. Dessutom kan lantbrukaren då ofta ställa diagnos och behandla snabbare utan veterinärens inblandning.

Klövspaltsinflammation och digital dermatit (DD) är två infektiösa klövsjukdomar som drabbar nötkreatur, där större besättningar och lösdriftssystem medför större risk för sjukdomsutbrott. Både klövspaltsinflammation och DD är smärtsamma sjukdomar som ger upphov till hälta (Persson & Bergsten 2010b). I Sverige har antibiotika tidigare varit den vanligaste behandlingen av dessa sjukdomar (Växa Sverige 2023), men intresset för alternativa preparat har ökat efter rekommendation att minska antibiotikaanvändningen. Exempelvis är bandage med acetylsalicylsyra (ASS) ett antibiotika- och karensfritt behandlingsalternativ som uppvisat gott resultat mot både klövspaltsinflammation (Persson et al. 2019) och DD (Schultz & Capion 2013).

1.2 Syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka i vilken omfattning lantbrukare med mjölkkor och klövvårdare har övergått till att behandla klövspaltsinflammation och DD med alternativa preparat och behandlingsmetoder lokalt i klövspalten istället för systemiskt administrerat antibiotikum och lokalt administrerat klortetracyklin (CTC) eller oxitetracyklin (OTC). Antagandet är att alternativa behandlingsmetoder, exempelvis ASS-bandage och kelaterad koppar/zinklösning

lokalt i klövspalten, i stor utsträckning har ersatt antibiotika som första behandlingsalternativ samt att behandlingsresultaten fortsatt är likvärdiga med tidigare metoder. Frågeställningarna har utvärderats utifrån redan analyserad djursjukdata (veterinärbehandlingar och antibiotikastatistik, Växa Sverige 2023), klövvårdar-registreringar samt en enkätundersökning som skickades ut via mail till svenska lantbrukare och klövvårdare.

2. Litteraturgenomgång

2.1 Sjukdomarna

2.1.1 Klövspaltsinflammation

Klövspaltsinflammation orsakas främst av *Fusobacterium necrophorum* (Kontturi et al. 2019), vilket är en anaerob bakterie som är vanlig i kornas närmiljö. Även andra bakterier hittas ofta i infekterade klövspaltsskador (Kontturi et al. 2019), men det är fortfarande oklart om de har en del i sjukdomsutvecklingen utan att vara primära agens eller om de enbart kontaminerat klövspaltshuden (Van Metre 2017). Troligtvis angriper inte *F. necrophorum* frisk hud, Nagaraja et al. (2005) menar att det måste föreligga en mekanisk skada i huden i kombination med en gynnsam miljö för bakterietillväxt för att klövspaltsinflammation ska uppstå. Det är vanligtvis högre risk för klövspaltsinflammation i lösdriftssystem med dålig hygien i stallet samt när djur hålls på blöta beten (Persson & Bergsten 2010b), till exempel vid längre regnperioder. Enligt Kontturi et al. (2017) är vanliga symtom på klövspaltsinflammation hälsa, symmetrisk svullnad och illaluktande sår inuti klövspalten. Det vanligaste är att enbart en klöv drabbas, däremot kan smittan ge upphov till både enstaka fall och besättningsutbrott, beroende på smittryck och immunitetsläge. Kraftigt påverkat allmäntillstånd med hög feber, nedsatt aptit, svår hälsa (Stokka et al. 2001) och minskad mjölkproduktion (Hernandez et al. 2002) kan vara tecken på allvarlig infektion. Om behandling inte ger effekt kan allvarliga infektioner gå in i klövleden (Van Metre 2017), vilket ofta leder till avlivning av djuret.

2.1.2 Digital dermatit

Vad som orsakar DD är till viss del fortfarande oklart men troligtvis finns det flera bidragande faktorer. Tillståndet definieras som ett smittsamt och allvarligt eksem med sår som smärtar och kan blöda vid beröring (Laven & Logue 2006). Skador av DD förekommer vanligtvis i ballområdet och kring karled, kronrand och klövspalt (ICAR 2020). Enligt Klitgaard et al. (2008) förekom *Treponema spp* i mer än 90% av DD fallen i deras studie, och *Treponema spp* i kombination med dålig hygien i stallet anses vara den vanligaste orsaken till utbrott av DD (Vermeersch & Opsomer 2019). Oftast förekommer DD på bakklövarna (Schultz & Capiion 2013) och det är inte ovanligt att flera klövar drabbas samtidigt (Speijers et al. 2010). Likt klövspaltsinflammation, är det större risk för DD i lösdriftsbesättningar jämfört med uppbundna system (Ahlén et al. 2022). DD blir ofta ett besättningsproblem men det går att förebygga smittrisen, förslagsvis med regelbundna klövbad och förbättrad golvhygien. Den subventionering ("Klövpengen") som Jordbruksverket

började betala ut till lantbrukare 2016 har lett till en ökad verkningsfrekvens av flera kor på många gårdar. Den rapportering av klövskador som inkommit visar att andelen gårdar med minst ett fall av DD ökat från 38,6% 2014 till 58,5% 2021 (Växa Sverige 2022).

2.2 Riskfaktorer

2.2.1 Smittskydd

Enligt Kontturi et al. (2017) är inköp av djur en viktig faktor som kan ha stor påverkan på spridning av bakterier och smittor mellan gårdar. I deras studie såg de ett samband mellan inköp av djur och ett senare utbrott av klövspaltsinflammation i besättningen. Holzhauser et al. (2006) rapporterade att det finns samband mellan olika infektionssjukdomar och DD. De menar att förekomst av klövspaltsinflammation i besättningen påverkar förekomsten av DD. Vid beslut om att köpa in djur från andra besättningar bör det kontrolleras om de är fria från DD för att slippa få in nya smittämnen i den egna besättningen (Ahlén et al. 2022). Vid akut klövspaltsinflammation och allvarliga fall av DD bör smittade djur hållas avskilt i en separat box för att minska smittspridningen till övriga djur. Ytterligare en riskfaktor kan vara att flytta smittade djur mellan olika djurgrupper inom gården.

2.2.2 Stallmiljö

Enligt Ahlén et al. (2022) medför lösdriftsbesättningar där djuren kan röra sig fritt och sprida smittor till andra djur, ökad risk för utbrott av DD jämfört med uppbundna system. Överbeläggning kan påverka renligheten i gångar och liggbås samt öka risken för hudskador, där smuts och bakterier kan ta sig in. Hauge et al. (2012) observerade att kor i lösdrift löper större risk för att bli smutsiga än uppbundna kor. Smutsiga kor och dåligt rengjorda ytor i stallet kan vara en bidragande faktor för utbrott av klövspaltsinflammation (Kontturi et al. 2020). En smutsig miljö gör att klövarna dagligen exponeras för ammoniak via gödsel och urin. Ammoniak är frätande och förstör kons egna försvar mot bakterier runt klövarna (Vermeersch & Opsomer 2019) samtidigt som gödsel ger näring och möjlighet för bakterier att frodas. Golvtyp påverkar golvhygien och det finns samband mellan hela golv och ökad risk för uppkomst av DD (Ahlén et al. 2022; Somers et al. 2005). Kontturi et al. (2017) rapporterade att risken för utbrott av klövspaltsinflammation var lägre i besättningar med mekanisk ventilation jämfört med de besättningar där det fanns naturlig ventilation, varpå författarna föreslog att det berodde på att stallmiljön är torrare när ventilationen är fullgod.

2.2.3 Utfodring

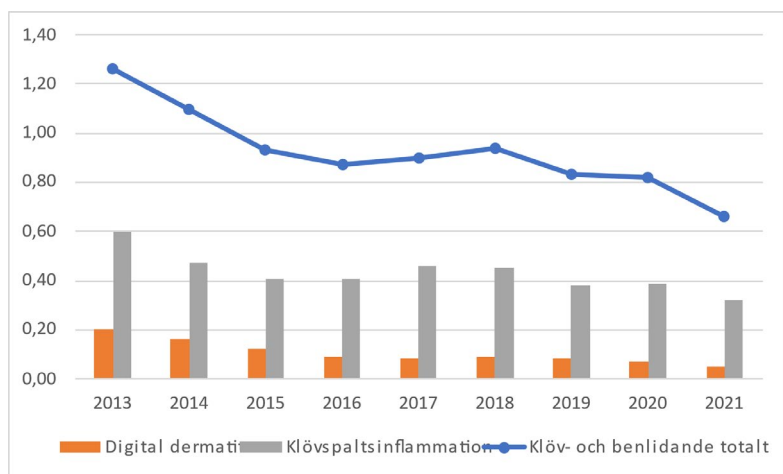
En foderstat som medför ökad risk för mag-tarmstörningar kan även leda till högre känslighet mot andra hälsostörningar. Hög andel stärkelse i foderstaten ökar risken för att kor ska drabbas av subakut våmacidos, vilket innebär en obalans av pH-värdet i våmmen. Kofler et al. (2023) visade att klövhälsan påverkades negativt ju längre tid korna led av subakut våmacidos. Vidare visade studien att tillståndet hade ett samband med flera olika klövkåkommor som följde. Kontturi et al. (2020) konstaterade att besättningar med utbrott av klövspaltsinflammation hade flera gemensamma faktorer som var utfodringsrelaterade. Bland annat sågs att flertalet av gårdarna hade ändrat foderstat innan utbrottet, och lantbrukarna rapporterade att konsistensen på gödseln hade blivit lös och vattmig, vilket skulle kunna vara en bidragande faktor för utbrott.

2.2.4 Skötsel och rutiner

Brist på förebyggande rutiner såsom avsaknad av klövbad och oregelbunden klövvård kan medföra sämre klövhälsa och ökad smittspridning av infektiösa klövsjukdomar, framför allt DD. Utebliven rengöring av klövvårdsredskap som används vid behandling av sjuka kor riskerar att överföra sjukdomsframkallande bakterier till friska kor (Wells et al. 1999). Alban et al. (1995) såg att kor som tidigare haft problem med klövarna hade större risk för att drabbas av klövspaltsinflammation. Likaså visade de även att tiden runt kalvning var en riskfaktor, särskilt de första 30 dagarna efter kalvning, specifikt för förstakalvare. Att ha kroniskt sjuka djur tillsammans med nykalvade och känsliga djur bör därför undvikas.

2.3 Behandlingsmetoder

Behandlingsincidens anger antal kor av 100 kor som blivit behandlade för en viss sjukdom. Enligt svenska veterinärrapporteringar har behandlingsincidensen med systemisk antibiotika minskat för både klövspaltsinflammation och DD de senaste nio åren (Figur 1).

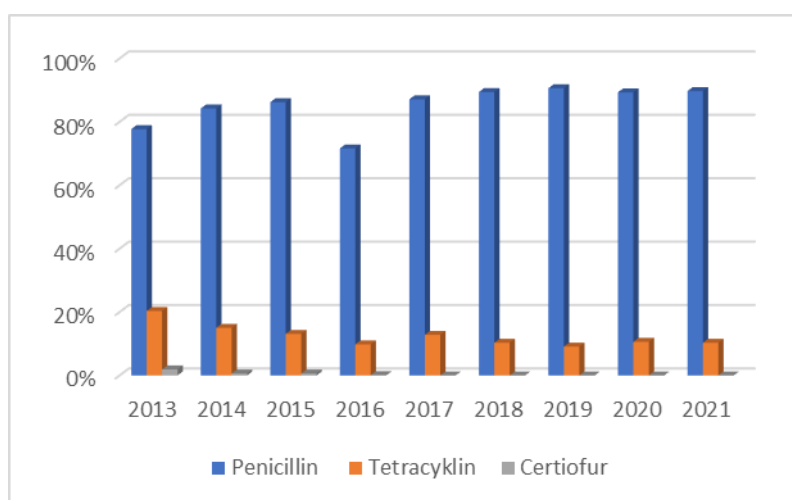


2

Figur 1. Behandlingsincidens för klövspaltsinflammation och DD med systematisk antibiotika mellan 2013 och 2021. Klövspaltsinflammation och DD jämförs med det totala antalet klöv- och benlidanden hos kor och kvigor (Växa Sverige 2023).

2.3.1 Behandling med antibiotika

Tidigare användes bredspektrumantibiotika, både tetracykliner och senare registrerade cefalosporiner, vid allmänbehandling av framför allt klövspaltsinflammation (Persson & Bergsten 2010a). På senare år har användningen av preparaten minskat på grund av risk för förekomst av multiresistenta bakterier och att cefalosporinerna är viktiga inom human medicin. Till följd av detta används i dagsläget framför allt penicilliner vid allmänbehandling av klövspaltsinflammation (Figur 2).



Figur 2. Andel av olika antibiotikum vid systemisk veterinärbehandling av klövspaltsinflammation (Växa Sverige 2023).

Vid klövspaltsinflammation injiceras antibiotika intramuskulärt (IM) under några dagar (Persson & Bergsten 2010a), behandlingens längd och preparat kan skilja sig åt mellan olika länder. Enligt svenska behandlingsrekommendationer från 2013

rekommenderades vid klövspaltsinflammation i första hand allmänbehandling med bensylpenicillin 20 mg/kg, en gång dagligen i tre dagar (Pringle et al. 2013). Vid mycket lindriga fall kunde behandling även ske lokalt med desinfektionsmedel (Pringle et al. 2013). Tidigare rekommenderades och används fortfarande i stor utsträckning klortetracyklinspray (CTC-spray) lokalt applicerat vid behandling av DD (Berry et al. 2012; Persson & Bergsten 2010b; Read & Walker 1998). Antibiotikaspray är dock inget som rekommenderas eller används i Sverige idag, däremot är det fortfarande en vanlig behandling av DD i Nordamerika (Cutler et al. 2013). Vid behandling på besättningsnivå kan antibiotika tillsättas i klövbad (Laven & Proven 2000), vilket dock inte tillåts i alla länder och sannolikt aldrig har använts i Sverige. Användandet av antibiotika vid veterinärbehandling av DD i Sverige har förändrats mellan 2013 och 2021. Tetracyclin minskade från 32,7% till 27,3% medan ceftiofur minskade från 3,5% till 0% (Växa Sverige 2023). Följaktligen ökade användningen av penicillin från 62,7% till 72,7% under dessa år (Växa Sverige 2023). Klawitter et al. (2019) visade att bandagering var mycket viktigt för behandlingsresultatet oavsett om man använde antibiotika eller annat desinfekterande medel lokalt.

2.3.2 Alternativ behandling utan antibiotika

Det finns idag flera olika preparat som kan användas mot klövsjukdomar, både i klövbad och lokalt med bandage. Klövbad används i förebyggande syfte och för att reducera smittspridning. Det är vanligt att kopparsulfat används i klövbad (Teixeira et al. 2010) och Speijers et al. (2010) fann att kopparsulfat gav bäst effekt mot DD. Både zink och koppar används ofta i klövbad men är skadliga för miljön då de är tungmetaller och anrikas i jorden. Därför kan andra preparat med desinficerande effekt användas som komplement för att reducera mängden koppar/zink i klövbad, exempelvis Digiderm (Digiderm u.å.). Vid lokal behandling av DD såg Klawitter et al. (2019) att behandling med bandage, oavsett preparat gav bättre resultat än utan bandage. En gel som innehöll både koppar och zink applicerades lokalt, varpå skadorna minskade eller läkte (Klawitter et al. 2019). Exempel på andra alternativa preparat som skulle kunna användas vid lokal behandling är Intra Hoof-fit, Repiderma, Quickhit och tjära. Då mer forskning och kunskap kring ASS kommer de senaste åren verkar dock allt fler rekommendera detta som alternativ eller kompletterande behandling.

2.3.3 Acetylsalicylsyra

Preparatet ASS är ett sedan länge använt bakteriedödande medel som är karensfritt i Sverige. Därför är medlet väl motiverat att använda vid lokal behandling av infektiösa klövsjukdomar, framför allt olika typer av eksem men även limax, vårtor och klövspaltsinflammation. Intresset för att behandla lindrig

klövspaltsinflammation lokalt med karensfria preparat som ASS har ökat då det medför ekonomiska fördelar jämfört med allmänbehandling med antibiotika som medför flera dagars karenstid i mjölkbesättningar. Det krävs dock tillgång till verkstol för att på ett säkert sätt kunna genomföra en sådan behandling. Vid behandling av klövspaltsinflammation eller DD tvättas först det infekterade området, sedan appliceras ASS på såret/eksemet som gärna polstras med en kompress eller liknande varefter klöven bandageras. Antal behandlingstillfällen och längd varierar beroende på skadans omfattning och svårighetsgrad. Vid behandling av DD visade det sig att skadorna läkte fortare med ASS jämfört med preparat innehållande oorganiska syror (Capion et al. 2018). Schultz & Capion (2013) påvisade att storleken på DD minskade och att läkningstiden var kortare för djur behandlade med ASS jämfört med CTC-spray. Författarna förespråkar därför ASS som behandlingsalternativ istället för CTC-spray eftersom det verkar vara mer effektivt och dessutom minskar antibiotikaanvändningen. I Nordamerika rekommenderas dock fortfarande OTC-behandling. På grund av ASS effektivitet mot DD bör det användas som första behandlingsalternativ enligt rekommendationerna (Sveriges Veterinärförbund 2019). Enligt Persson et al. (2019) gav behandling med ASS i ett tidigt skede av klövspaltsinflammation förbättringar i form av minskad svullnad, hälta och temperatur redan innan dag fem. För klövspaltsinflammation kvarstår rekommendationerna med allmän antibiotikabehandling, däremot skulle lokal behandling kunna vara tillräcklig i lindriga fall eller om infektionen upptäcks tidigt (Sveriges Veterinärförbund 2019).

3. Material och metod

Det här projektet är finansierat av Jordbruksverket och syftar till att undersöka vilka alternativa behandlingsmetoder till antibiotika som i dagsläget används för behandling av infektiösa klövsjukdomar. Projektet genomförs inom SvarmPat som är ett samarbetsprojekt mellan Gård & Djurhälsan och SVA. Syftet med SvarmPat är att med fokus på lantbrukets djur, förhindra och minimera utveckling och spridning av antibiotikaresistens hos sjukdomsframkallande bakterier.

3.1 Enkätundersökning

För att undersöka hur behandlingen av klövspaltsinflammation och DD idag skiljer sig från vad som gjordes för ungefär 10 år sedan, utvecklades två enkäter riktade till svenska mjölkbönder (Bilaga 1) och klövvårdare (Bilaga 2). Enkäterna innehöll 24 frågor för lantbrukare och 22 frågor för klövvårdare. Deltagarna kunde själva välja vilka frågor de svarade på. Det gick att välja ett eller flera svarsalternativ och vissa frågor hade även fritextssvar som användes om inget av svarsalternativen stämde enligt deltagaren. Innan utskick testades enkäterna av projektansvariga, en distriktsveterinär och två lantbrukare, efter vilket enkäten reviderades i syfte att förenkla, förtydliga och lägga till frågor eller alternativ som fattades. Enkäterna distribuerades 2023-04-13 via plattformen Netigate (Netigate AB, Stockholm, Sverige) och stänges efter 15 dagar. Enkäterna skickades via email till 201 klövvårdare med eller utan certifiering och 2641 lantbrukare anslutna till Växa Sverige. Utskick och urval sköttes av djurhälsoveterinär Frida Åkerström (Växa Sverige). Lantbrukarenkäten postades även i tre Facebookgrupper riktade till lantbrukare för att nå en större målgrupp. Efter enkätundersökningen avslutats exporterades sammanställda data i en pdf-rapport.

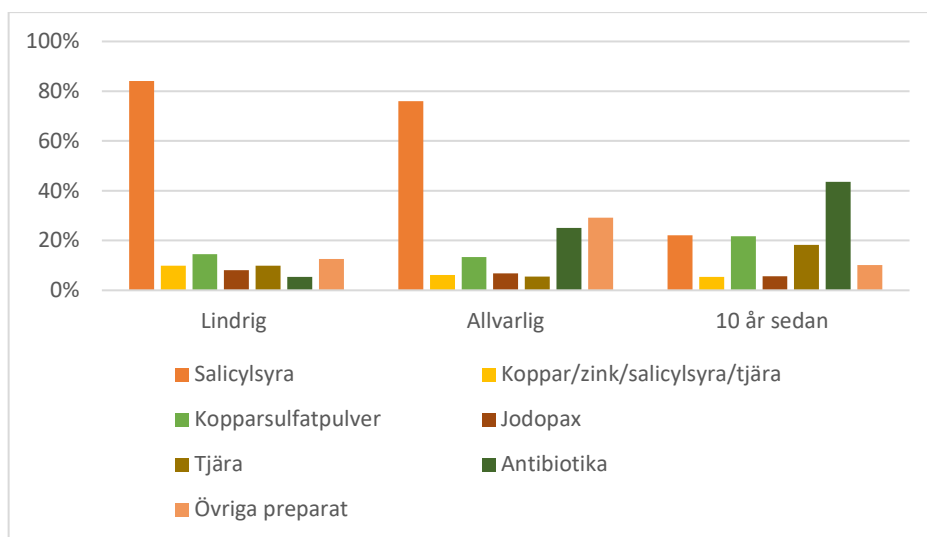
3.2 Djurhälsodata

En sammanställning av klövvårdardata gjordes av epidemiolog Ann Nyman (Växa Sverige) för att kunna användas i detta arbete. Sammanställningen visar antal och prevalens klövverkade kor med DD och klövspaltsinflammation samt hur de behandlades mellan 2014 och 2021.

4. Resultat

4.1 Lantbrukarnas enkät

Svarsfrekvensen på lantbrukarnas enkät var 19,9% (525/2641). Då enkäten besvarades anonymt gick det inte att se om lantbrukarna som besvarat enkäten fått informationen via e-mail-utskick eller sociala medier. Av det totala antalet lantbrukare som deltog i enkäten var det endast 16% som hade villkorad läkemedelsanvändning (VILA) medan 73% hade tillgång till verkstol. Vid behandling av klövspaltsinflammation idag angav 64% av lantbrukarna att de behandlar djuren själva. Hos 27% tillkallas veterinär för att få hjälp med behandling och 9% svarade att de istället ringer efter klövvårdare. Det preparat som lantbrukarna använder mest när de behandlar lindrig och allvarlig klövspaltsinflammation är ASS (Figur 3). Däremot används mer allmän antibiotikabehandling vid allvarlig klövspaltsinflammation jämfört med lindriga fall av sjukdomen. Lantbrukarna är mer benägna att testa behandling med alternativa behandlingsmetoder idag jämfört med för tio år sedan då antibiotikabehandling användes mer frekvent och var den huvudsakliga behandlingsmetoden mot klövspaltsinflammation. I dagsläget använder 74% respektive 68% av lantbrukarna bandage vid lindriga och allvarliga fall av klövspaltsinflammation, vilket innebär en ökning då endast 22% använde bandage för tio år sedan.

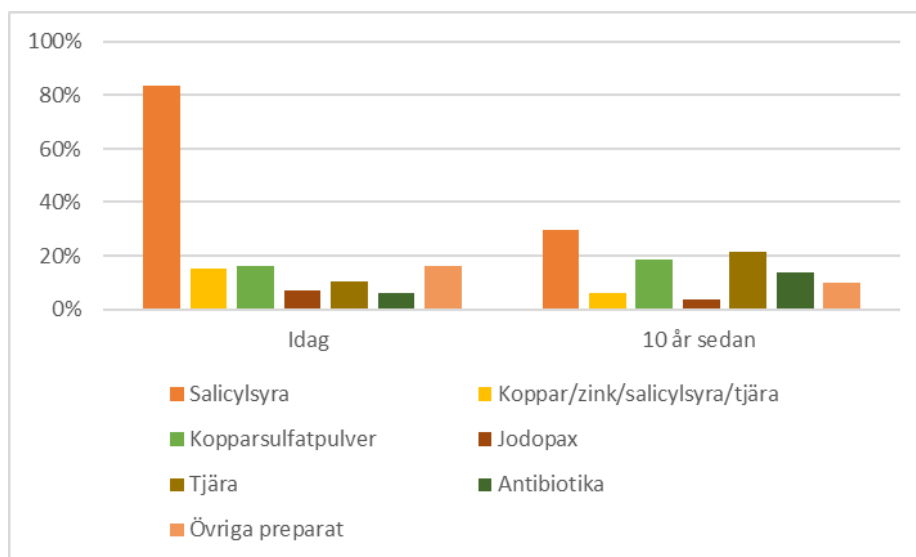


Figur 3. Andel av lantbrukarna som behandlar lindrig och allvarlig klövspaltsinflammation idag med olika typer av preparat, samt hur de gjorde för tio år sedan. "Antibiotika" är en sammanslagning av systemisk och lokal antibiotika som förskrivits av veterinär eller fås via VILA.

Användande av smärtlindrande preparat (NSAID) vid behandling av klövspaltsinflammation har ökat de senaste tio åren. I dagsläget använder 44%

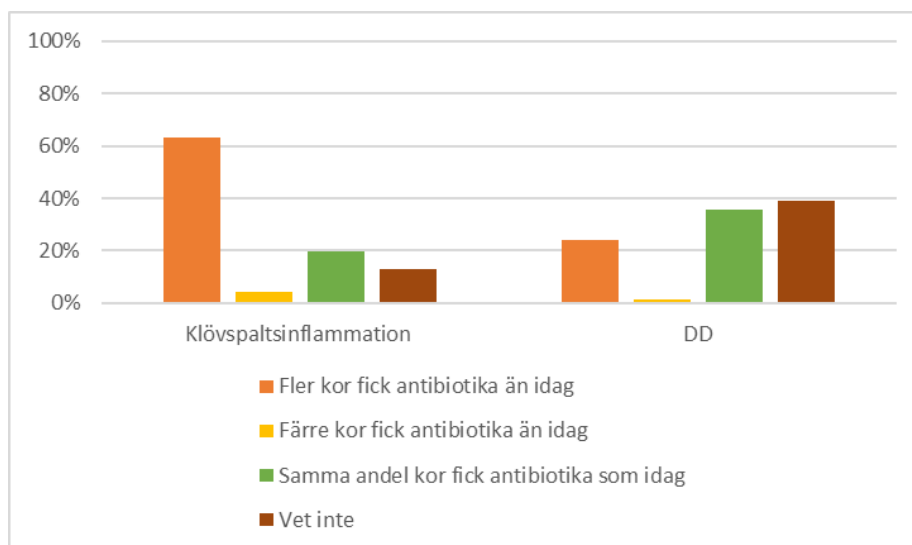
NSAID vilket är en fördubbling jämfört med tidigare. Enligt 49% användes inte NSAID för tio år sedan medan 29% använde det ibland. Idag är det bara 18% som inte använder NSAID vid behandling av klövspaltsinflammation medan 38% använder det ibland, beroende på svårighetsgrad.

Gällande behandling av DD svarade 48% av lantbrukarna att de sköter behandlingen själva. I 49% av fallen tillkallas veterinär och 3% ringer klövvårdare för behandling. Det mest använda preparatet är ASS, både idag och för tio år sedan (Figur 4). Däremot syns en minskad användning av antibiotika jämfört med för tio år sedan, då behandling med framför allt lokalt applicerad antibiotika användes. I dagsläget använder 77% av lantbrukarna bandage när de behandlar DD, vilket är en fördubbling jämfört med för tio år sedan då 39% använde bandage.



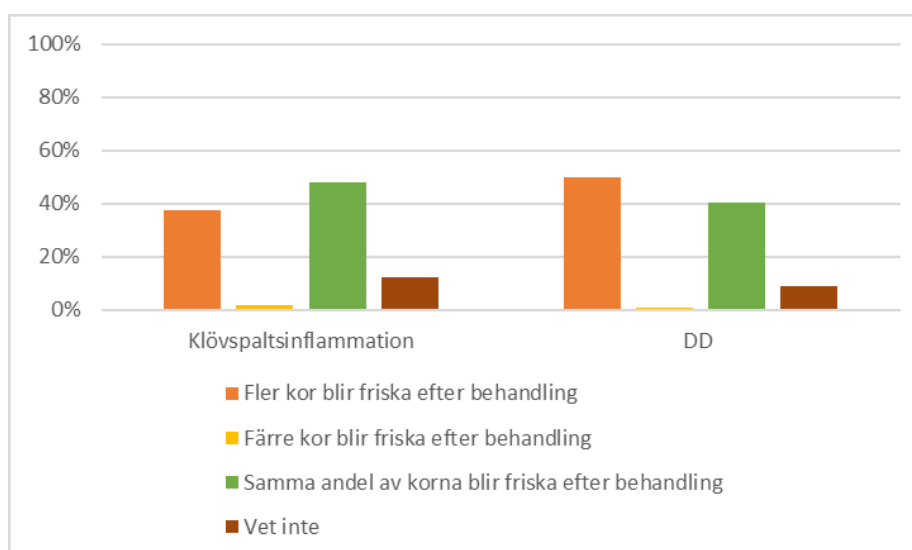
Figur 4. Andel av lantbrukarna som behandlar DD idag med olika typer av preparat, samt hur de gjorde för tio år sedan. "Antibiotika" är en sammanslagning av systemisk och lokal antibiotika som förskrivits av veterinär eller fås via VILA.

Lantbrukarna fick svara på frågor kring hur många kor som fick antibiotika vid behandling av sjukdomarna för tio år sedan jämfört med idag. Resultatet visar att betydligt fler kor fick antibiotika vid behandling av klövspaltsinflammation för tio år sedan (Figur 5). Gällande DD är det många lantbrukare som inte vet hur de behandlade sjukdomen för tio år sedan.



Figur 5. Andel av lantbrukarna och hur de upplever antibiotikaanvändning för tio år sedan jämfört med idag.

En annan fråga som besvarades var hur behandlingen av klövspaltsinflammation och DD upplevs idag, jämfört med hur det gick till för tio år sedan (Figur 6). För båda sjukdomarna upplevs det att fler kor blir friska efter behandling med de behandlingsmetoder som finns i dagsläget, nästan lika många svarade att samma andel kor blir friska efter behandling. Däremot kopplades inte frågan ihop med vilka behandlingsmetoder som användes nu och för tio år sedan.

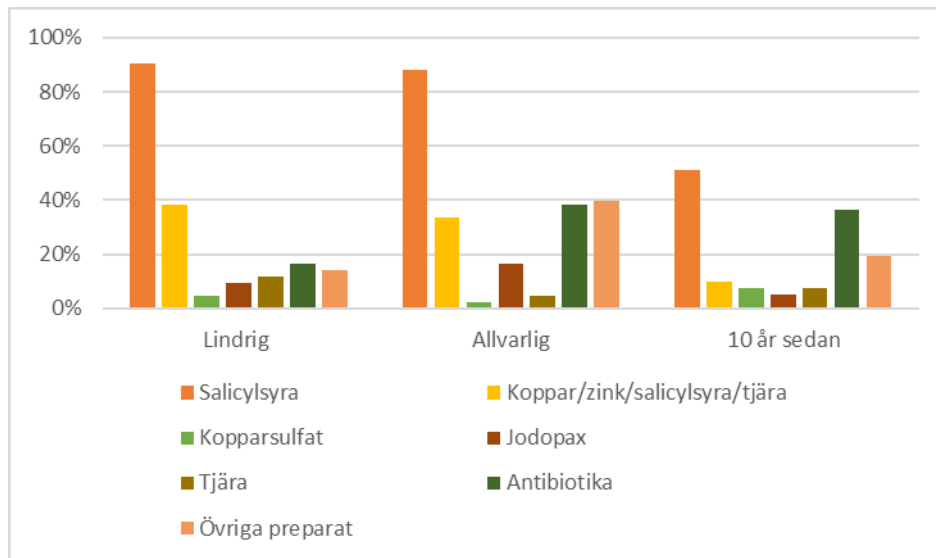


Figur 6. Andel av lantbrukarna och hur de upplever tillfrisknad efter behandling av sjukdomarna i dagsläget jämfört med för tio år sedan.

4.2 Klövvårdarnas enkät

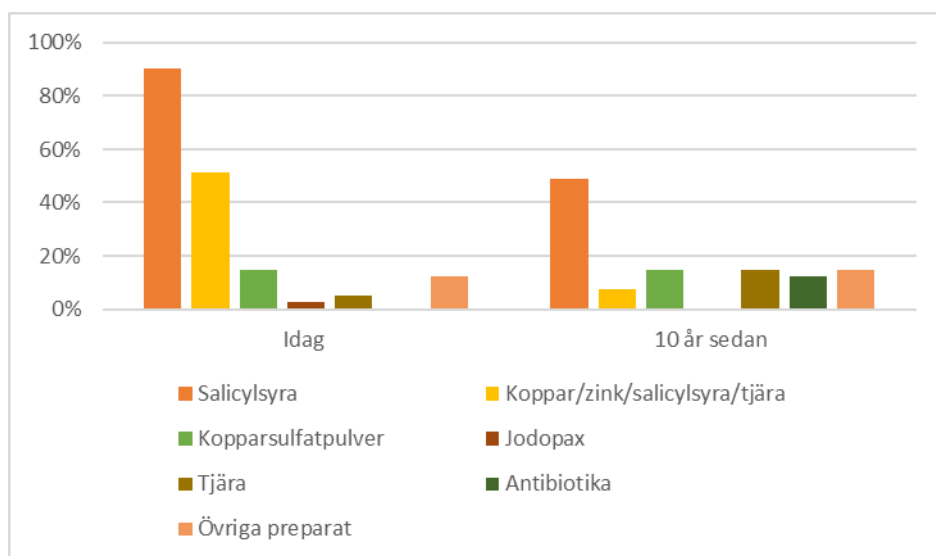
Svarsfrekvensen på klövvårdarnas enkät var 21,9% (44/201). Det preparat som klövvårdare främst använder är ASS, både vid lindrig och allvarlig klövspaltsinflammation (Figur 7). I lindriga och allvarliga fall använder 93%

respektive 90% av klövvårdarna bandage, vilket innebär en fördubbling jämfört med för tio år sedan då 49% av klövvårdarna använde bandage. Enligt 92% av klövvårdarna använder de bandage eftersom det ger bättre behandlingsresultat.



Figur 7. Andel av klövvårdarna som behandlar lindrig och allvarlig klövspaltsinflammation idag med olika typer av preparat, samt hur de gjorde för tio år sedan. "Antibiotika" är en sammanslagning av systemisk och lokal antibiotika som förskrivits av veterinär.

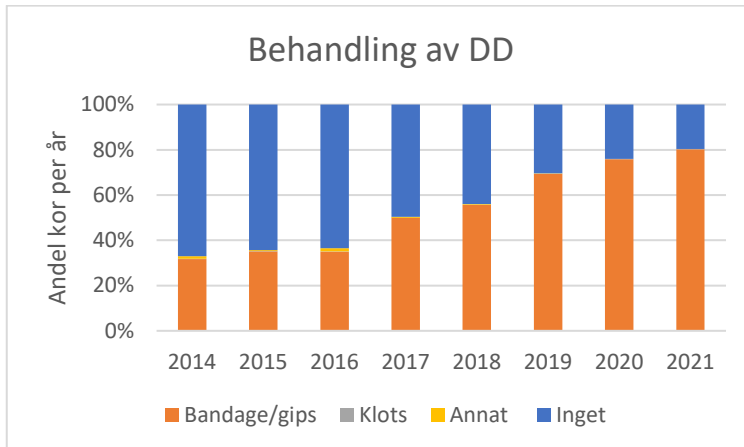
Vid behandling av DD använder klövvårdarna främst ASS (Figur 8) både idag och för tio år sedan. Jämfört med hur behandling går till i dagsläget är den största skillnaden att de tidigare även använde spray med antibiotika (OCT) vid behandling av DD. Av klövvårdarna använder 95% även bandage när de behandlar DD vilket är en ökning då bara 54% använde bandage för tio år sedan. Enligt 92% av klövvårdarna används bandage då det ger bättre behandlingsresultat.



Figur 8. Andel av klövvårdarna som behandlar DD idag med olika typer av preparat, samt hur de gjorde för tio år sedan. "Antibiotika" är en sammanslagning av systemisk och lokal antibiotika som förskrivits av veterinär.

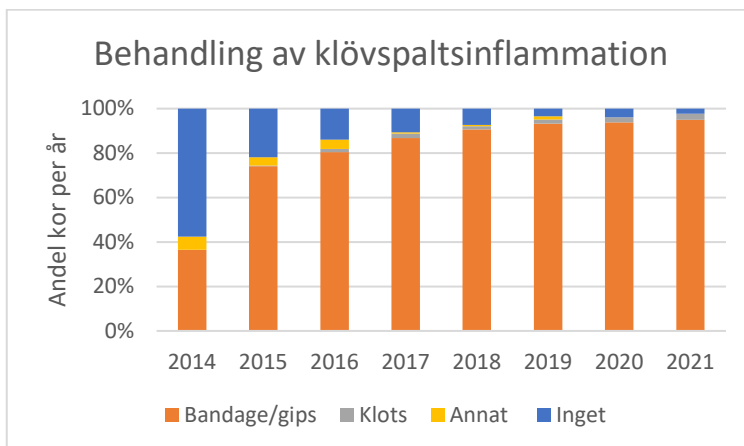
4.3 Djurhälsodata; klövvårdarrapporteringar

När klövvårdare rapporterar vilka behandlingar de har använt anger de sjukdom och om de lagt bandage och/eller kloss, de kan alltså inte ange vilket preparat som använts i bandaget. Däremot går det att utläsa att användandet av bandage har ökat vid behandling av DD (Figur 9) de senaste åren, under 2014 fick 32% (1686 fall) och 2021 fick 80% (15 368 fall) av korna bandage vid behandling av DD.



Figur 9. Typ av behandling av kor med DD (utan andra anmärkningar) mellan 2014 och 2021.

Även vid behandling av klövspaltsinflammation sågs en ökning av bandagering (Figur 10) de senaste åren, 2014 fick 36% (93 kor) bandage jämfört med 2021 där 95% (1123 kor) fick bandage.



Figur 10. Typ av behandling av kor med klövspaltsinflammation (utan andra anmärkningar) mellan 2014 och 2021.

5. Diskussion

Enkätundersökning, klövvårdardata och veterinärrapporterade behandlingar visar samstämmigt att antibiotikaanvändningen i Sverige har minskat vid behandling av klövspaltsinflammation och DD. Istället används alternativa behandlingsmetoder utan antibiotika och mer bandage än tidigare. Lantbrukarna ansåg i enkätstudien att fler kor blev friskare med dagens behandlingsmetoder jämfört med för tio år sedan. Detta sammantaget med den minskade antibiotikaanvändningen för behandling av sjukdomarna kan indikera att de alternativa metoderna ger resultat som är likvärdiga med antibiotikabehandling. Studiens begränsade omfattning samt att frågorna om friskare kor (Bilaga 1, fråga 15 & 20), inte kopplades ihop med specifika behandlingsmetoder kan dock försvåra tolkningen av resultatet.

Enkätsvaren visade att andelen lantbrukare och klövvårdare som använder alternativa behandlingsmetoder har ökat de sista tio åren. Av de lantbrukare som deltog i undersökningen hade 73% hade tillgång till verkstol vilket möjliggör undersökning och lokal behandling istället för allmän IM behandling med antibiotika. Det var 16% fler av lantbrukarna som själva behandlade klövspaltsinflammation jämfört med DD (antibiotika eller alternativ behandling). Detta kan tänkas bero på att klövspaltsinflammation ger mer visuella symtom i form av hälta, svullnad och feber. DD ger inte upphov till svullnad eller feber och beroende på lokalisering kan DD orsaka allt ifrån lindrig irritation till mycket kraftig hälta.

En potentiell förklaring till ökad användning av bandage, också enligt klövvårdarnas självrapporteringar, kan vara de rekommendationer som ges grundat på en vetenskaplig studie (Klawitter et al. 2019) och som klövvårdarna angivit i enkäten att bandage givit ett acceptabelt behandlingsresultat. Den ökade användningen av bandage antas också ha ett samband med att lantbrukare i dagsläget, så som enkätresultaten visade, är mer benägna att själva behandla lindriga fall av sjukdomarna med karensfria preparat och bandage. Det preparat som använts av flest lantbrukare och klövvårdare vid lokal behandling är enligt enkätstudien idag, precis som för tio år sedan ASS. Preparatets popularitet vid behandling av både klövspaltsinflammation och DD kan vara ett resultat av ASS effektivitet mot sjukdomarna så som beskrivs av Persson et al. (2019) och Schultz & Capion (2013).

5.1 Klövspaltsinflammation

Som framgår av enkätstudien och djursjukdata har antibiotikaanvändning vid klövspaltsinflammation minskat de senaste tio åren. Samtidigt syns det enligt veterinärernas självrapporteringar att användningen av bredspektrumantibiotika har minskat och andelen behandlingar med penicillin har ökat (Växa Sverige 2023). Behandling med penicillin förespråkas i de behandlingsrekommendationer som finns i dagsläget (Pringle et al. 2013; Sveriges Veterinärförbund 2019). Dessa rekommendationer gjordes innan studier med lokal behandling utan antibiotika genomfördes. De positiva resultat som då framkom har publicerats (Persson et al. 2019) och därefter rekommenderats vid fall av lindriga symptom på klövspaltsinflammation. Det är därför sannolikt att som enkätstudien visar att lantbrukarna idag är mer benägna att behandla med ASS och bandage. Lokal behandling utan antibiotika innebär flera fördelar bland annat minskad kostnad mot att anlita veterinär och ingen kostnad för antibiotikakasserad mjölk under karenstiden. Enligt Häggman et al. (2015) orsakar karenstid på mjölk vid behandling med antibiotika den största ekonomiska förlusten efter utbrott av klövspaltsinflammation. Detta skulle kunna motivera användandet av karensfria preparat så länge behandlingseffekten är fortsatt god. För ett bra resultat krävs dock att tillståndet upptäcks och behandlas tidigt, annars riskerar infektionen att gå in i leden (Van Metre 2017), varvid ingen medicinsk behandling sannolikt har någon effekt. Användandet av NSAID i samband med behandling av klövspaltsinflammation har också ökat de senaste tio åren enligt lantbrukarnas svar i enkäten. Detta skulle kunna bero på att allt fler lantbrukare har VILA, vilket möjliggör administration av smärtlindring vid behandling av klövspaltsinflammation även utan närvaro av veterinär. Det kan även tänkas bero på en attitydförändring hos lantbrukare och veterinärer. Om smärtlindring är vanligare i samband med behandling med antibiotika eller alternativa preparat går på grund av enkätens utformning inte att besvara och vidare studier krävs.

5.2 Digital dermatit

Enligt veterinärernas självrapporteringar har användandet av bredspektrumantibiotika minskat vid behandling av DD (Växa Sverige 2023) vilket lett till ökad användning av lokala preparat utan antibiotika. Detta stöds av enkätresultaten som visar att både lantbrukare och klövvårdare oftare väljer att behandla DD med alternativa preparat som exempelvis ASS och bandage. Dock har antalet och andelen svenska gårdar med minst ett fall av DD ökat (Växa 2022). Detta är logiskt beroende på omställningen från uppbundna system till lösdriftssystem, då lösdriftssystem medför ökad risk för utbrott av DD (Ahlén et al. 2022). Även om fler gårdar drabbats av DD de senaste åren är det enbart 5,39% av

det totala antalet verkningar som fått anmärkning med DD (Växa Sverige 2022). Att en gård är drabbad behöver dock inte betyda att en stor andel av djuren bär på smittan. Behandlingsrekommendationerna för DD är numera att i första hand behandla med ASS och bandage, vilket till stor del följts utav de klövvårdare som svarat på enkäten. Däremot finns det fortfarande enligt djursjukdata veterinärer som behandlar DD med allmän systemisk antibiotika och från enkätsvaren en del lantbrukare som behandlar DD med antibiotika, både IM och lokalt. IM behandling av DD med antibiotika har aldrig rekommenderats och innebär inte bara stora, onödiga ekonomiska kostnader för lantbrukaren utan är också helt verkningslöst. Möjliga förklaringar till IM antibiotikabehandling av DD skulle kunna vara felaktig rapportering, behandling eller diagnos utav veterinär. Det finns dessutom studier som visar att ASS inte bara är effektivt mot DD (Capion et al. 2018), utan också ger likvärdigt eller bättre resultat än CTC-spray (Schultz & Capion 2013). Orsaken till att lantbrukare fortfarande använder antibiotika trots detta är oklart och framkommer inte heller av enkätundersökningen, men behöver följas upp med exempelvis en artikel med ovanstående resultat i lantbrukspressen.

5.3 Utformning av enkät och svarsfrekvens

Det är möjligt att utformningen av enkäten och deltagarnas tolkning av svarsalternativen kan ha påverkat studiens resultat. Ett fåtal lantbrukare gav återkoppling på enkäten och tyckte att det fattades svarsalternativ eller att de inte förstod hur de skulle svara. Detta kan ha påverkat hur de svarat eller att de valt att avbryta deltagandet i undersökningen. Utformningen av vissa frågor, specifikt gällande antalet svarsalternativ, försvårade sammanställning och jämförelse av resultaten. Det går även ifrågasätta huruvida svaren på frågorna kring hur behandling utfördes för tio år sedan är tillförlitliga då de baseras på deltagarnas minnen. Angående svarsfrekvens kan urvalet av personer som enkäten skickats till också ha påverkat resultatet, eftersom alla lantbrukare inte är anslutna till Växa Sverige. Urvalet i sig ökar även risken för att de personer som hade möjlighet att svara inte fullgott representerar alla mjölkbönder i Sverige. Då klövvårdarnas enkät även skickades till ocertifierade klövvårdare kan detta också ha påverkat svarsfrekvensen och resultaten. Trots svagheter i enkätstudien kan resultatet ändå användas som komplement till rapporteringar från veterinärer och klövvårdare för att ge en bild över hur behandlingsmetoderna förändrats de senaste tio åren.

6. Slutsats

Användandet av alternativa behandlingsmetoder, främst ASS, har ökat vid behandling av klövspaltsinflammation och DD de senaste tio åren. Samtidigt som den allmänna antibiotikaanvändningen har minskat, har det också skett en markant minskning av bredspektrumantibiotika till förmån för penicillin vid allmänbehandling. Detta stödjer antagandet om att alternativa behandlingsmetoder är allt vanligare idag jämfört med för tio år sedan. Resultaten från enkätundersökningen visade även att både lantbrukare och klövvårdare anser att ASS ger tillfredställande behandlingsresultat av både DD och klövspaltsinflammation. Detta tillsammans med behandlingens ekonomiska fördelar är troliga orsaker till denna förändring. Goda rutiner kring klövvård och förebyggande klövbädd kombinerat med möjlighet att tidigt upptäcka och behandla sjukdomarna med alternativa metoder utan antibiotika ger goda förutsättningar för bibehållen god klövhälsa samtidigt som antibiotikaanvändningen och risken för resistensutveckling mot antibiotika kan minskas ytterligare.

Referenser

- Alban, L., Lawson, L.G. & Agger, J.F. (1995). Foul in the foot (interdigital necrobacillosis) in Danish dairy cows — frequency and possible risk factors. *Preventive Veterinary Medicine*, 24 (2), 73–82. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(95\)00473-A](https://doi.org/10.1016/0167-5877(95)00473-A)
- Berry, S.L., Read, D.H., Famula, T.R., Mongini, A. & Döpfer, D. (2012). Long-term observations on the dynamics of bovine digital dermatitis lesions on a California dairy after topical treatment with lincomycin HCl. *The Veterinary Journal*, 193 (3), 654–658. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.06.048>
- Cutler, J.H., Cramer, G., Walter, J.J., Millman, S.T. & Kelton, D.F. (2013). Randomized clinical trial of tetracycline hydrochloride bandage and paste treatments for resolution of lesions and pain associated with digital dermatitis in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 96 (12), 7550-7557. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-6384>
- Digiderm (u.å). *Klövhälsa*. <https://digiderm.se/sidor/klovhalsa> [2023-05-10]
- European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), European Food Safety Authority (EFSA) & European Medicines Agency (EMA) (2021). *Third joint inter-agency report on integrated analysis of consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from humans and food-producing animals in the EU/EEA, JIACRA III. 2016–2018*. Stockholm, Parma, Amsterdam: ECDC, EFSA, EMA. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/JIACRA-III-Antimicrobial-Consumption-and-Resistance-in-Bacteria-from-Humans-and-Animals.pdf>
- Hauge, S.J., Kielland, C., Ringdal, G., Skjerve, E. & Nafstad, O. (2012). Factors associated with cattle cleanliness on Norwegian dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 95 (5), 2485–2496. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-4786>
- Hernandez, J., Shearer, J.K. & Webb, D.W. (2002). Effect of lameness on milk yield in dairy cows. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 220 (5), 640–644. <https://doi.org/10.2460/javma.2002.220.640>
- Holzhauser, M., Hardenberg, C., Bartels, C.J.M. & Frankena, K. (2006). Herd- and cow-level prevalence of digital dermatitis in the Netherlands and associated risk factors. *Journal of Dairy Science*, 89 (2), 580–588. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72121-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72121-X)
- Häggman, J., Junni, R., Simojoki, H., Juga, J. & Soveri, T. (2015). The costs of interdigital phlegmon in four loose-housed Finnish dairy herds. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 57 (1), 90. <https://doi.org/10.1186/s13028-015-0181-4>
- Klawitter, M., Döpfer, D., Braden, T.B., Amene, E. & Mueller, K.E. (2019). Randomised clinical trial showing the curative effect of bandaging on M2-stage lesions of digital dermatitis in dairy cows. *Veterinary Record Open*, 6 (1), e000264. <https://doi.org/10.1136/vetreco-2017-000264>

- Klitgaard, K., Boye, M., Capion, N. & Jensen, T.K. (2008). Evidence of multiple treponema phylotypes involved in bovine digital dermatitis as shown by 16S rRNA gene analysis and fluorescence in situ hybridization. *Journal of Clinical Microbiology*, 46 (9), 3012–3020. <https://doi.org/10.1128/JCM.00670-08>
- Kofler, J., Fiedler, A., Charfeddine, N., Capion, N., Fjeldaas, T., Cramer, G., Bell, N.J., Müller, K.E., Christen, A.-M., Thomas, G., Heringstad, B., Stock, K.F., Holzhauser, M., Nieto, J.M., Egger-Danner, C. & Döpfer, D. (2020). ICAR Claw Health Atlas – Appendix 1: Digital dermatitis Stages (M-stages). <https://www.icar.org/Documents/ICAR-Claw-Health-Atlas-Appendix-1-DD-stages-M-stages.pdf>
- Kofler, J., Hoefler, M., Hartinger, T., Castillo-Lopez, E., Huber, J., Tichy, A., Reisinger, N. & Zebeli, Q. (2023). Effects of high concentrate-induced subacute ruminal acidosis severity on claw health in first-lactation Holstein cows. *Animals*, 13 (8), 1418. <https://doi.org/10.3390/ani13081418>
- Kontturi, M., Junni, R., Kujala-Wirth, M., Malinen, E., Seuna, E., Pelkonen, S., Soveri, T. & Simojoki, H. (2020). Acute phase response and clinical manifestation in outbreaks of interdigital phlegmon in dairy herds. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 68, 101375. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2019.101375>
- Kontturi, M., Junni, R., Simojoki, H., Malinen, E., Seuna, E., Klitgaard, K., Kujala-Wirth, M., Soveri, T. & Pelkonen, S. (2019). Bacterial species associated with interdigital phlegmon outbreaks in Finnish dairy herds. *BMC Veterinary Research*, 15 (1), 44. <https://doi.org/10.1186/s12917-019-1788-x>
- Kontturi, M., Kujala, M., Junni, R., Malinen, E., Seuna, E., Pelkonen, S., Soveri, T. & Simojoki, H. (2017). Survey of interdigital phlegmon outbreaks and their risk factors in free stall dairy herds in Finland. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 59 (1), 46. <https://doi.org/10.1186/s13028-017-0313-0>
- Laven, R.A. & Logue, D.N. (2006). Treatment strategies for digital dermatitis for the UK. *The Veterinary Journal*, 171 (1), 79–88. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2004.08.009>
- Laven, R.A. & Proven, M.J. (2000). Use of an antibiotic footbath in the treatment of bovine digital dermatitis. *Veterinary Record*, 147 (18), 503–506. <https://doi.org/10.1136/vr.147.18.503>
- Nagaraja, T.G., Narayanan, S.K., Stewart, G.C. & Chengappa, M.M. (2005). *Fusobacterium necrophorum* infections in animals: Pathogenesis and pathogenic mechanisms. *Anaerobe*, 11 (4), 239–246. <https://doi.org/10.1016/j.anaerobe.2005.01.007>
- Persson, Y. & Bergsten, C. (2010a). Antibiotika som används vid klövsjukdomar. *Djurhälsonytt*. 3, 19. Svenska Djurhälsovården. https://www.sva.se/media/mxzne3rn/artikel_klovsjukdomar.pdf
- Persson, Y. & Bergsten, C. (2010b). Klövsjukdomar som kan behandlas med antibiotika. *Djurhälsonytt*. 3, 17-18. Svenska Djurhälsovården. https://www.sva.se/media/mxzne3rn/artikel_klovsjukdomar.pdf

- Persson, Y., Jansson Mörk, M., Pringle, M. & Bergsten, C. (2019). A case-series report on the use of a salicylic acid bandage as a non-antibiotic treatment for early detected, non-complicated interdigital phlegmon in dairy cows. *Animals*, 9 (4), 129. <https://doi.org/10.3390/ani9040129>
- Pringle, M., Persson, Y. & Bergsten, C. (2013). Dosering av antibiotika till nötkreatur och får – Ny rekommendation. *Information från Läke-medelsverket*. 24, 37–40. https://www.sva.se/media/fyzj4w2p/lakemedelsv2013_stora.pdf
- Read, D.H. & Walker, R.L. (1998). Papillomatous digital dermatitis (footwarts) in California dairy cattle: clinical and gross pathologic findings. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 10 (1), 67–76. <https://doi.org/10.1177/104063879801000112>
- Schultz, N. & Capion, N. (2013). Efficacy of salicylic acid in the treatment of digital dermatitis in dairy cattle. *The Veterinary Journal*, 198 (2), 518–523. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.09.002>
- Somers, J.G.C.J., Frankena, K., Noordhuizen-Stassen, E.N. & Metz, J.H.M. (2005). Risk factors for digital dermatitis in dairy cows kept in cubicle houses in The Netherlands. *Preventive Veterinary Medicine*, 71 (1), 11–21. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2005.05.002>
- Speijers, M.H.M., Baird, L.G., Finney, G.A., McBride, J., Kilpatrick, D.J., Logue, D.N. & O’Connell, N.E. (2010). Effectiveness of different footbath solutions in the treatment of digital dermatitis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 93 (12), 5782–5791. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3468>
- Sveriges veterinärförbund (2019). Sveriges Veterinärförbunds riktlinjer för antibiotikaanvändning till nötkreatur & gris. Sveriges Veterinärförbund, Husdjurssektionen. <https://www.svf.se/media/segp21ok/abriktlinjer-no-tkreatur-och-gris-rev2019.pdf>
- Swedres Svärm (2021). *Sales of antibiotics and occurrence of resistance in Sweden*. Solna/Uppsala. ISSN 1650-6332.
- Teixeira, A.G.V., Machado, V.S., Caixeta, L.S., Pereira, R.V. & Bicalho, R.C. (2010). Efficacy of formalin, copper sulfate, and a commercial footbath product in the control of digital dermatitis. *Journal of Dairy Science*, 93 (8), 3628–3634. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3246>
- Van Metre, D.C. (2017). Pathogenesis and treatment of bovine foot rot. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 33 (2), 183–194. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2017.02.003>
- Vermeersch, A. & Opsomer, G. (2019). Digital dermatitis in cattle Part I: factors contributing to the development of digital dermatitis. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*. 88 (5), 247-257. <http://hdl.handle.net/1854/LU-8635589>
- Växa Sverige (2022). *Förekomst av digital dermatit i klövhälsoregistreringarna 2022*. [Opublicerat material].
- Växa Sverige (2023). *Antibiotikastatistik 2021*. <https://vxa.qbank.se/mb/?h=3fb6d74d47ca02f4f86b10e5bc2e1465&p=dcda36951e6721097a93eae5c593859&display=feature&s=name&d=desc>

Wells, S.J., Garber, L.P. & Wagner, B.A. (1999). Papillomatous digital dermatitis and associated risk factors in US dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 38 (1), 11–24. [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(98\)00132-9](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(98)00132-9)

Tack

Först och främst vill jag rikta ett stort tack till mina handledare Hanna Eriksson och Frida Åkerström som har stöttat mig och hjälpt till med uppsatsen. Jag har lärt mig massor av nya och värdefulla saker jag kommer ta med mig till nästa uppsats jag ska skriva. Jag vill också tacka Ylva Persson, som är ansvarig för projektet, för att jag fick möjlighet att skriva detta intressanta arbete och för all hjälp jag har fått. Slutligen vill jag tacka Ann Nyman som har hjälpt till med sammanställning av data till arbetet och Christer Bergsten som har varit examinator.

Bilaga 1

Lantbrukarnas enkät

Fråga 1.

Antal mjölkande:

Fråga 2.

Vilken inhysningsform har du på din gård?

- Lösdrift
- Uppbundet
- Kombination av ovanstående alternativ
- Annat. Ange vad:

Fråga 3.

Är du ansluten till VILA?

- Ja
- Nej

Fråga 4.

Har du tillgång till en verkstol?

- Ja
- Nej

Fråga 5.

Vilken typ av golv har dessa utrymmen i ditt stall? (Flera svarsalternativ är möjliga)

Foderbord:

- Helt golv
- Spaltgolv
- Gummi
- Rillat
- Ej aktuellt
- Annat. Ange vad:

Samlingsfälla:

- Helt golv
- Spaltgolv
- Gummi
- Rillat
- Ej aktuellt

- Annat. Ange vad:

Robottorg:

- Helt golv
- Spaltgolv
- Gummi
- Rillat
- Ej aktuellt
- Annat. Ange vad:

Gångar vid liggbås:

- Helt golv
- Spaltgolv
- Gummi
- Rillat
- Ej aktuellt
- Annat. Ange vad:

Fråga 6.

Har du behandlat dina kor mot klövspaltsinflammation någon gång?

- Ja
- Nej

Fråga 7.

Behandlas korna med smärtstillande vid behandling av klövspaltsinflammation idag? (av djurägare eller veterinär)

- Ja
- Nej
- Ibland

Fråga 8.

Hur behandlar du kor med klövspaltsinflammation idag?

- Jag behandlar majoriteten själv
- Jag ringer efter klövvårdaren i majoriteten av fallen
- Jag ringer efter veterinär i majoriteten av fallen

Fråga 9.

Hur brukar du inleda behandlingen av **lindrig** klövspaltsinflammation (lindrig-måttlig svullnad, lindrig-måttlig hälla, ej nedsatt allmäntillstånd) idag? (Flera svarsalternativ är möjliga)

- Bandage (oavsett om du använde bandaget med eller utan lokalt preparat i klövspalten)
- Salicylsyra (pasta eller pulver)
- Preparat med koppar och zink (Tex Repiderma/Hoof Fit)
- Kopparsulfatpulver
- Preparat med koppar, zink och salicylsyra (Tex Quickhit)
- Preparat med tjära, salicylsyra och kopparsulfat (Tex DD-delete)
- Jodopax
- Väteperoxid
- Tjära
- Juvertub med antibiotika
- Spray med antibiotika (Cyklospray)
- Antibiotika i muskeln (Pencillin via VILA)
- Annat. Ange vad:

Fråga 10.

Hur brukar du inleda behandlingen av **allvarlig** klövspaltsinflammation (kraftig svullnad, kraftig håla, nedsatt allmäntillstånd) idag? (Flera svarsalternativ är möjliga)

- Bandage (oavsett om du använde bandaget med eller utan lokalt preparat i klövspalten)
- Salicylsyra (pasta eller pulver)
- Preparat med koppar och zink (Tex Repiderma/Hoof Fit)
- Kopparsulfatpulver
- Preparat med koppar, zink och salicylsyra (Tex Quickhit)
- Preparat med tjära, salicylsyra och kopparsulfat (Tex DD-delete)
- Jodopax
- Väteperoxid
- Tjära
- Juvertub med antibiotika
- Spray med antibiotika (Cyklospray)
- Antibiotika i muskeln (Pencillin via VILA)
- Annat. Ange vad:

Fråga 11.

Hur behandlades dina kor vid klövspaltsinflammation för omkring tio år sedan? (med avseende på antibiotika)

- Fler kor fick antibiotika än idag
- Färre kor fick antibiotika än idag
- Samma andel kor fick antibiotika som idag
- Vet inte

Fråga 12.

Vilken sorts antibiotika fick korna mot klövspaltsinflammation för omkring tio år sedan?

- Blå antibiotikaspray (Cyclopray)
- Antibiotika i muskeln
- Annat. Ange vad:

Vid behandling med antibiotika i muskeln får du gärna ange vilken sort om du kommer ihåg det:

Fråga 13.

De kor som inte fick antibiotika för omkring tio år sedan, hur behandlades de? (Flera svarsalternativ är möjliga)

- Jag behandlade inga kor utan antibiotika förr i tiden
- Bandage (oavsett om du använde bandaget med eller utan lokalt preparat i klövspalten)
- Salicylsyra (pasta eller pulver)
- Preparat med koppar och zink (Tex Repiderma/Hoof Fit)
- Kopparsulfatpulver
- Preparat med koppar, zink och salicylsyra (Tex Quickhit)
- Preparat med tjära, salicylsyra och kopparsulfat (Tex DD-delete)
- Jodopax
- Väteperoxid
- Tjära
- Annat. Ange vad:

Fråga 14.

Fick korna smärtstillande vid behandling av klövspaltsinflammation för omkring tio år sedan? (av djurägare eller veterinär)

- Ja
- Nej
- Ibland

Fråga 15.

Jämfört med för omkring tio år sedan, hur upplever du att behandling mot klövspaltsinflammation fungerar idag?

- Fler kor blir friska efter behandling
- Färre kor blir friska efter behandling
- Samma andel av kor blir friska efter behandling
- Vet inte

Fråga 16.

Har du behandlat enskilda kor mot digital dermatit någon gång?

- Ja
- Nej

Fråga 17.

Hur behandlar du kor med digital dermatit idag?

- Jag behandlar majoriteten själv
- Klövvårdaren behandlar majoriteten av fallen
- Jag ringer efter veterinär vid majoriteten av fallen

Fråga 18.

Vilka åtgärder vidtar du när du själv behandlar en ko med digital dermatit? (Flera svarsalternativ är möjliga).

- Antibiotika i muskeln (Penicillin som Ethacilin och Penovet)
- Antibiotika i muskeln (Tetracyklin som Engemycin, Tetroxy, Vetroxy mfl)
- Blå antibiotikaspray (Cyclospray)
- Bandage (oavsett om du använder bandaget med eller utan lokalt preparat i klövspalten)
- Salicylsyra (pasta eller pulver)
- Preparat med koppar och zink (Tex Repiderma/Hoof Fit)
- Kopparsulfatpulver
- Preparat med koppar, zink och salicylsyra (Tex Quickhit)
- Preparat med tjära, salicylsyra och kopparsulfat (Tex DD-delete)
- Jodopax
- Väteperoxid
- Tjära
- Juvertub med antibiotika
- Annat. Ange vad:

Fråga 19.

Hade dina kor digital dermatit för omkring tio år sedan?

- Ja
- Nej

Fråga 20.

Hur behandlade du digital dermatit för omkring tio år sedan? (med avseende på antibiotika)

- Fler kor fick antibiotika än idag
- Färre kor fick antibiotika än idag
- Samma andel kor fick antibiotika som idag

- Vet inte

Fråga 21.

Vilken sorts antibiotika fick korna mot digital dermatit för omkring tio år sedan?

- Blå antibiotikaspray (Cyclospray)
- Antibiotika i muskeln
- Annat. Ange vad:

Vid behandling med antibiotika i muskeln får du gärna ange vilken sort om du kommer ihåg det:

Fråga 22.

De kor som inte fick antibiotika för mer än tio år sedan, hur behandlades de? (Flera svarsalternativ är möjliga)

- Jag behandlade inga kor utan antibiotika förr i tiden
- Samma som idag
- Bandage (oavsett om du använde bandaget med eller utan lokalt preparat i klövspalten)
- Salicylsyra (pasta eller pulver)
- Preparat med koppar och zink (Tex Repiderma/Hoof Fit)
- Kopparsulfatpulver
- Preparat med koppar, zink och salicylsyra (Tex Quickhit)
- Preparat med tjära, salicylsyra och kopparsulfat (Tex DD-delete)
- Jodopax
- Väteperoxid
- Tjära
- Annat. Ange vad:

Fråga 23.

Jämfört med för omkring tio år sedan, hur upplever du att behandling mot digital dermatit fungerar idag?

- Fler kor fick antibiotika än idag
- Färre kor fick antibiotika än idag
- Samma andel kor fick antibiotika som idag
- Vet inte

Fråga 24.

Vill du tillägga något till enkäten eller till hur olika klövåkommor behandlas idag jämfört med 10 år sedan?

Bilaga 2

Klövårdarnas enkät

Fråga 1.

Är du certifierad klövårdare?

- Ja
- Nej

Fråga 2.

Vad har du för utbildning?

- Biologiska Yrkeshögskolan i Skara, 1 årig
- Jag har inte gått någon utbildning
- Annan utbildning/kortare kurs. Ange vilken:

Fråga 3.

Hur länge har du arbetat som klövårdare? (Ange i antal år)

Fråga 4.

Hur många klövverkningar utför du per år?

- 0-1000
- 1000-4000
- 5000-8000
- 8000-11000
- >11000

Fråga 5.

Hur ofta åker du ut för att behandla/verka enstaka, akut halta kor?

- I stort sett aldrig
- Det händer några gånger per år
- Det händer varje månad
- Det händer varje vecka

Fråga 6.

Kryssa i de diagnoser där du skulle använda dig av bandage vid behandling. (Flera svarsalternativ är möjliga)

- Digital dermatit
- Kronisk Digital dermatit/Vårta
- Klövspaltsinflammation
- Limax
- Klövröta

- Lindrigt eksem

Fråga 7.

Har du behandlat kor mot klövspaltsinflammation någon gång?

- Ja
- Nej

Fråga 8.

Hur brukar du inleda behandlingen av **lindrig** klövspaltsinflammation (lindrig-måttlig svullnad, lindrig-måttlig hälta, ej nedsatt allmäntillstånd) idag? (Flera svarsalternativ är möjliga)

- Bandage (oavsett om du använde bandaget med eller utan lokalt preparat i klövspalten)
- Salicylsyra (pasta eller pulver)
- Preparat med koppar och zink (Tex Repiderma/Hoof Fit)
- Kopparsulfatpulver
- Preparat med koppar, zink och salicylsyra (Tex Quickhit)
- Preparat med tjära, salicylsyra och kopparsulfat (Tex DD-delete)
- Jodopax
- Väteperoxid
- Tjära
- Juvertub med antibiotika
- Spray med antibiotika (Cyklospray)
- Antibiotika i muskeln (förskrivs av veterinär)
- Annat. Ange vad:

Fråga 9.

Hur brukar du inleda behandlingen av **allvarlig** klövspaltsinflammation (kraftig svullnad, kraftig hälta, nedsatt allmäntillstånd) idag? (Flera svarsalternativ är möjliga)

- Bandage (oavsett om du använde bandaget med eller utan lokalt preparat i klövspalten)
- Salicylsyra (pasta eller pulver)
- Preparat med koppar och zink (Tex Repiderma/Hoof Fit)
- Kopparsulfatpulver
- Preparat med koppar, zink och salicylsyra (Tex Quickhit)
- Preparat med tjära, salicylsyra och kopparsulfat (Tex DD-delete)
- Jodopax
- Väteperoxid
- Tjära
- Juvertub med antibiotika

- Spray med antibiotika (Cyklospray)
- Antibiotika i muskeln (förskrivs av veterinär)
- Annat. Ange vad:

Fråga 10.

Vad är anledningen till att du lägger bandage vid klövspaltsinflammation idag?
(Välj alla svarsalternativ som har varit aktuella för dig)

- Vana
- Bättre behandlingsresultat
- Djurägaren vill att jag bandagerar
- Annat. Ange vad:

Fråga 11.

Om du vid vissa tillfällen (eller alltid) väljer att inte lägga bandage vid klövspaltsinflammation idag, vad är anledningen till det? (Välj alla svarsalternativ som har varit aktuella för dig)

- Jag lägger alltid bandage
- Tar för mycket tid
- Kostnad för djurägaren
- Djurägaren tar inte av bandage
- Djurägaren vill inte att jag bandagerar
- Bandagerar inte lindrig klövspaltsinflammation
- Inte nödvändigt ifall kon antibiotikabehandlas
- Annat. Ange vad:

Fråga 12.

Brukar du be djurägaren att ska den ge smärtstillande vid behandling av klövspaltsinflammation idag?

- Ja, nästan alltid
- Sällan, men i vissa fall
- Nej, nästan aldrig

Fråga 13.

Hur behandlade du klövspaltsinflammation för omkring tio år sedan? (Flera svarsalternativ är möjliga)

- Jag behandlade inte klövspalt för omkring 10 år sedan
- Bandage (oavsett om du använde bandaget med eller utan lokalt preparat i klövspalten)
- Salicylsyra (pasta eller pulver)
- Preparat med koppar och zink (Tex Repiderma/Hoof Fit)
- Kopparsulfatpulver

- Preparat med koppar, zink och salicylsyra (Tex Quickhit)
- Preparat med tjära, salicylsyra och kopparsulfat (Tex DD-delete)
- Jodopax
- Väteperoxid
- Tjära
- Juvertub med antibiotika
- Spray med antibiotika (Cyklospray)
- Antibiotika i muskeln (förskrivs av veterinär)
- Annat. Ange vad:

Fråga 14.

Jämfört med för omkring tio år sedan, hur upplever du att behandling mot klövspaltsinflammation fungerar idag?

- Fler kor blir friska efter behandling
- Färre kor blir friska efter behandling
- Samma andel av kor blir friska efter behandling
- Vet inte

Fråga 15.

Har du behandlat kor mot Digital dermatit någon gång?

- Ja
- Nej

Fråga 16.

Hur brukar du inleda behandlingen av Digital dermatit idag? (Flera svarsalternativ är möjliga)

- Bandage (oavsett om du använde bandaget med eller utan lokalt preparat i klövspalten)
- Salicylsyra (pasta eller pulver)
- Preparat med koppar och zink (Tex Repiderma/Hoof Fit)
- Kopparsulfatpulver
- Preparat med koppar, zink och salicylsyra (Tex Quickhit)
- Preparat med tjära, salicylsyra och kopparsulfat (Tex DD-delete)
- Jodopax
- Väteperoxid
- Tjära
- Juvertub med antibiotika
- Spray med antibiotika (Cyklospray)
- Antibiotika i muskeln (förskrivs av veterinär)
- Annat. Ange vad:

Fråga 17.

Vad är anledningen till att du lägger bandage vid Digital dermatit? (Välj alla svarsalternativ som har varit aktuella för dig)

- Vana
- Bättre behandlingsresultat
- Djurägaren vill att jag bandagerar
- Annat. Ange vad:

Fråga 18.

Om du vid vissa tillfällen (eller alltid) väljer att inte lägga bandage vid Digital dermatit, vad är anledningen till det? (Välj alla svarsalternativ som har varit aktuella för dig)

- Jag lägger alltid bandage
- Tidsbrist
- Kostnaden för djurägaren blir för stor
- Djurägaren tar inte av bandage
- Djurägaren vill inte att jag bandagerar
- Digital dermatit bedöms som så lindrig att den inte behöver bandage
- Rekommenderar antibiotikabehandling och då brukar jag inte bandagera
- Annat. Ange vad:

Fråga 19.

Brukar du ge råd om att djurägaren ska ge smärtstillande vid behandling av Digital dermatit?

- Ja, nästan alltid
- Sällan, men i vissa fall
- Nej, nästan aldrig

Motivera svaret på föregående fråga. Varför och när du rekommenderar alternativt inte rekommenderar smärtlindring.

Fråga 20.

Hur behandlade du Digital dermatit för omkring tio år sedan? (Flera svarsalternativ är möjliga)

- Jag behandlade inte Digital dermatit för mer än 10 år sedan
- Bandage (oavsett om du använde bandaget med eller utan lokalt preparat i klövspalten)
- Salicylsyra (pasta eller pulver)
- Preparat med koppar och zink (Tex Repiderma/Hoof Fit)
- Kopparsulfatpulver

- Preparat med koppar, zink och salicylsyra (Tex Quickhit)
- Preparat med tjära, salicylsyra och kopparsulfat (Tex DD-delete)
- Jodopax
- Väteperoxid
- Tjära
- Juvertub med antibiotika
- Spray med antibiotika (Cyklospray)
- Antibiotika i muskeln (förskrivs av veterinär)
- Jag arbetade inte med klövvård för 10 år sedan
- Annat. Ange vad:

Fråga 21.

Jämfört med för omkring tio år sedan, hur upplever du att behandling mot digital dermatit fungerar idag?

- Fler kor blir friska efter behandling
- Färre kor blir friska efter behandling
- Samma andel av kor blir friska efter behandling
- Vet inte

Fråga 22.

Vill du tillägga något till enkäten eller till hur olika klövåkommor behandlas idag jämfört med 10 år sedan?

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.