

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

NMBU Veterinærhøgskolen
Institutt for produksjonsdyrmedisin
Produksjonsdyrklubben

Fordypningsoppgave 2020

Produksjonsdyr og mattrygghet

Digital dermatitt – kasuistikker, oppfølging i besetninger med digital dermatitt og evaluering av tiltak

Digital dermatitis – case reports, repeated visits in herds with digital dermatitis and evaluation of measures

Helene Pahle Devor og Mari Hanssen Mjelde
Kull 2014

Veiledere Terje Fjeldaas og Åse Margrethe Sogstad

Innhold

Forord	5
Sammendrag	5
Definisjoner og forkortelser	6
Innledning.....	7
Introduksjon med definisjon.....	7
Årsaker	7
Forekomst og spredning	8
Konsekvenser	9
Diagnostikk og rapportering.....	10
Behandling og tiltak	11
Formål	12
Materiale og metoder.....	13
Studiepopulasjon	13
Besetning 1	14
Besetning 2	15
Besetning 3	16
Besetning 4	16
Før feltbesøk.....	17
Feltbesøkene.....	17
Beskjæring og inspeksjon i klauvboks	18
M-gradering av lesjoner	19
Behandling ved påvisning	20
Renhetsvurdering av kyrne.....	21

Intervju med produsenten.....	21
Besetningenes klauvregistreringer i Kukontrollen.....	21
Besetninger i Norge med registrerte tilfeller av digital dermatitt i Kukontrollen i 2017.....	22
Studiedesign	22
Resultater.....	22
Studentregistreringer ved feltbesøk.....	22
Klauvskjærernes registreringer i Kukontrollen	24
Bilder av lesjoner med M-gradering tatt ved feltbesøk.....	26
Tidslinjer	27
Renhetsvurdering av kyrne.....	29
Utvikling av digital dermatitt i 158 besetninger i Norge med registrerte tilfeller i Kukontrollen i 2017	30
Diskusjon.....	31
Studiedesign, materiale og metoder	31
Diagnostikk	32
Studentregistreringer ved feltbesøk – utvikling i besetningene	32
Klauvskjærernes registreringer i Kukontrollen – utvikling i besetningene.....	33
Underrapportering	34
Alvorlighetsgrad av lesjoner	34
Tiltak i besetningene	35
Smittevern	35
Smittepress og hygiene i fjøset.....	36
Identifisering, behandling og registrering	36
Vask og desinfeksjon av klauver.....	37
Kort- og langsiktige mål.....	38

Utvikling av digital dermatitt i 158 besetninger i Norge med registrerte tilfeller i	
Kukontrollen i 2017	38
Konklusjon	39
Takk til bidragsyttere.....	39
Summary	40
Referanser.....	42
Vedlegg	45
Registreringsskjema for feltarbeid	45
Spørreskjema til produsentene	46

Forord

I løpet av studietiden ved NMBU Veterinærhøgskolen har Terje Fjeldaas forelest om ulike klauvlidelser og poengtert viktigheten av god klauvhelse hos produksjonsdyrene våre. Denne fordypningsoppgaven gjorde det mulig å knytte teori og praksis sammen, og vi fikk gleden av å følge to dedikerte klauvskjærere i felt. Vi fikk god mengdetrening i klauvdiagnostikk og behandling, noe vi vil ha stor glede av når vi nå tar fatt på dyrlegekarrieren. Digital dermatitt er en smittsom klauv sykdom som vi relativt nylig begynte å registrere her til lands. Sykdommen spres stadig til nye besetninger, og kunnskap om smitte, behandling og forebygging vil være nyttig i tiden fremover.

Sammendrag

Tittel: Digital dermatitt – kasuistikker, oppfølging i besetninger med digital dermatitt og evaluering av tiltak

Forfattere: Helene Pahle Devor og Mari Hanssen Mjelde

Veileder: Terje Fjeldaas, Institutt for produksjonsdyrmedisin
Åse Margrethe Sogstad, Helsetjenesten for storfe, Animalia

Digital dermatitt (DD) er en smittsom klauv sykdom hos storfe med økende forekomst i Norge. Kasuistikkene i denne fordypningsoppgaven inkluderer fire besetninger i Rogaland med påvist DD, og tre feltbesøk er gjennomført over en periode på 12-18 måneder. Klauvene ble undersøkt i klauvboks i forbindelse med regelmessig klauvskjæring av sertifisert klauvskjærer. Lesjoner forenlig med DD ble registrert og gradert etter alvorlighetsgrad, og miljøregistreringer ble utført. Besetningene hadde iverksatt ulike forebyggende tiltak mot DD som

skraperobot i gangarealet, desinfiserende fotbad og automatisk klauvspyler, som alle er detaljert beskrevet i oppgaven. Effekten av disse, og betydningen av regelmessig klauvskjæring og lokalbehandling av lesjoner, er evaluert. Det er også innhentet klauvhelseopplysninger fra Kukontrollen (KK) for de aktuelle besetningene. Utvikling av DD er også vurdert i 158 besetninger på bakgrunn av registrerte tilfeller i KK i 2017, 2018 og 2019. Registreringer fra feltbesøkene viste overvekt av milde lesjoner, og samsvarer med KK-data som tyder på at DD har et mildt klinisk forløp i Norge. Sesong ser ut til å ha betydning for forekomst av sykdommen med færre registreringer etter beiteperioden. Et begrenset studieutvalg gjør det vanskelig å trekke konklusjoner, men studien er likevel nyttig som en pilot for mer omfattende analyse av overvåkning og forebygging av DD i Norge.

Definisjoner og forkortelser

DD	Digital dermatitt
KK	Kukontrollen
HPD	Helene Pahle Devor
MHM	Mari Hanssen Mjelde
LA	Lina Ahlén

Innledning

Introduksjon med definisjon

Digital dermatitt (DD) er en smittsom klauv sykdom hos storfe. Den kjennetegnes av karakteristiske fokale lesjoner i huden ved klauvene. Lesjonene ses typisk i midtlinjen rett over ballepartiet eller i klauvspalten på bakklauvene, men de kan også forekomme på framklauvene (1). Aktive lesjoner kjennetegnes av karakteristiske jordbærlignende røde områder med tydelig demarkasjonslinje. Kroniske lesjoner har varierende grad av hyperkeratose og proliferasjon av hudvevet (2). Sykdommen kan forårsake stor smerte og tydelig halthet hos affiserte dyr, og utgjør et viktig helse-, produksjons- og dyrevelferdsproblem. Det finnes ingen behandling som sikkert eliminerer sykdommen fra en besetning. Lokalbehandling og forebyggende smittetiltak kan gjøre problemet mindre, med færre DD-tilfeller og mildere lesjoner.

Årsaker

Digital dermatitt regnes som en multifaktoriell sykdom. Flere bakterier har blitt dyrket fra lesjonene, men spirocheter av slekten *Treponema* regnes som den viktigste. *Dichelobacter nodosus* og *Fusobacterium necrophorum* er andre bakterier som har blitt registrert (3). Disse bakteriene er også forbundet med andre smittsomme klauv sykdommer som hornfôrråtnelse, mild hudbetennelse og klauvspalteflegmone. Studier tyder på at sykdommene oppstår gjennom et samspill mellom ulike bakterier, vertens motstandskraft og miljøforhold (1, 3). *Treponema spp.* er spirocheter, spiralformede bakterier, som har evne til å trenge dypt ned i vevet. Ved DD-lesjoner påvises treponemer typisk i dermis, i motsetning til for eksempel *D. nodosus* som påvises i epidermis (4). Dette har også betydning for behandling av

sykdommen, fordi klauvpleiemidlene/medisinene som brukes ved lokalbehandling ikke trenger dypt nok i vevet til å eliminere infeksjonen.

Treponema spp. består av mange ulike varianter, såkalte fylotyper, basert på histologisk diagnostikk. Hvilken rolle de ulike fylotypene spiller er uklart, og det har ikke vært mulig å bevise at noen er mer patogene enn andre. Studier tyder på at det totale antallet treponemer har større betydning for utvikling av DD enn hvilke spesifikke fylotyper som er involvert. De forskjellige fylotypene viser en viss geografisk variasjon mellom land, noe som kan forklare hvorfor sykdomsforløp og alvorlighetsgrad ser ut til å variere mellom ulike områder (3). I Danmark der de har en mye mer alvorlig DD-situasjon enn i Norge, er det eksempelvis påvist mer enn 20 forskjellige fylotyper, mens det foreløpig bare er påvist åtte i Norge (5).

Disponerende faktorer for DD er knyttet til hygiene, drift og rutiner, generell helse hos dyrene og individuell variasjon (1). Dårlige rengjøringsrutiner og skittent fjøsmiljø øker smittepresset. Løsdriftsfjøs har høyere forekomst av sykdommen enn båsfjøs, noe som gjenspeiler hygieneutfordringer ved driftsformen (6). Nedsatt immunforsvar hos individer på grunn av andre kliniske eller subkliniske sykdomstilstander disponerer. Motstandskraften hos enkeltdyr varierer, og genetiske faktorer har betydning for om og hvor alvorlig enkeltdyr rammes av DD (7).

Forekomst og spredning

Digital dermatitt ble først registrert i Italia i 1974 (8), og er i dag utbredt i store deler av verden. Sykdommen regnes som endemisk i flere europeiske land, inkludert Tyskland, Nederland, Storbritannia, Frankrike og Danmark, samt i USA. I Danmark er DD registrert i

nesten alle melkekubesetninger (9), og man regner med at rundt 20 % av melkekyrne har sykdommen til enhver tid (10).

Første rapportering om DD i en norsk melkekubesetning er fra 2001 (11). Alvorlige kliniske tilfeller med halthet ses sjelden her til lands, men sykdommen registreres i stadig flere besetninger. I mai 2020 var det i Norge registrert 1330 melkekubesetninger som hadde eller hadde hatt minst ett tilfelle av DD siden 2014, da elektronisk innrapportering av klauvsykdommer til KK ble innført (12). Halvparten av disse besetningene hadde DD registrert hos færre enn 3 dyr.

Smitte kan overføres direkte og indirekte. Direkte dyrekontakt ved kjøp og salg utgjør en særlig risiko for å introdusere DD til nye besetninger. Mennesker kan også bidra til spredning av sykdommen via utstyr og sko. Klauvskjæringsutstyr som forflyttes mellom besetninger, som klauvboks og hovkniver, kan bidra til smittespredning. Manglende rengjøring og desinfeksjon av utstyr fører til ytterligere risiko, men med gode vaske- og desinfeksjonsrutiner, anses den positive effekten av regelmessig klauvskjæring som større enn en mulig negativ konsekvens (1). Det påvises i liten grad treponemer hos dyr helt uten hudlesjoner, men symptomløse smittebærere kan forekomme. Bakterien påvises ofte hos dyr med mild hudbetennelse, noe som kan tyde på en assosiasjon mellom utvikling av DD og andre klauvlidelser (4).

Konsekvenser

Digital dermatitt kan føre til mange utfordringer for produsentene. Sykdommen utgjør et helse- og dyrevelferdsproblem, og mindre effektiv produksjon av melk og kjøtt kan bli en konsekvens. Melkeytelse og reproduksjonsresultater påvirkes negativt både ved smertefulle

og milde tilstander (1). Kostnader og merarbeid knyttet til behandling og forebyggende tiltak kan være krevende. Salg av dyr blir vanskelig, og kan påvirke planer for videre drift.

Heldigvis er de fleste kliniske tilfeller i Norge milde og forårsaker ikke smerte og halthet (13), men informasjon fra andre land viser at sykdommen potensielt kan bli et stort problem i enkelte besetninger. Det er gode argumenter for å sette i gang behandling og forebyggende tiltak for å unngå ytterligere spredning av sykdommen.

Diagnostikk og rapportering

Lesjonene kan graderes ved hjelp av et seksstegs graderingssystem (14-16). De ulike M-stadiene skiller mellom aktive og kroniske lesjoner, og hvilken størrelse de har. M0 tilsvarer frisk hud/ingen lesjon. M1 er det første aktive stadiet, med små runde, røde lesjoner under 2 cm i diameter. M2 ligner M1 men er større, over 2 cm i diameter. M2 regnes som det mest alvorlige stadiet. M3 er en avhelet lesjon uten karakteristisk rødfarge, men med grå/brun skorpedannelse. M4 er et kronisk stadium som kan variere i utseende, men hyperkeratose og proliferasjon av hudvevet med papillære utvekster, som kan være vortelignende, er typisk. M4.1 er et aktivt kronisk stadium hvor M4 er reaktivert, og den kroniske lesjonen har fått aktive røde områder av varierende størrelse.

I praksis diagnostiseres DD i Norge av klauvskjærer ved klauvskjæring i besetningene.

Klauvskjærerne bruker ikke et graderingssystem, men registrerer om dyrene har aktive stadier av DD (M2, M1 og M4.1). Diagnostikken er veiledet av Nordisk klauvatlas, der karakteristiske trekk for lesjonene er beskrevet (17). Registrerte tilfeller rapporteres direkte fra klauvskjærer til KK og Storfekjøttkontrollen, eller noteres i Helsekort klauv. Det finnes

imidlertid per dags dato ingen formelle krav til klauvskjæring eller rapportering av klauvsjukdom.

Behandling og tiltak

Det er utviklet en fempunktsplan for kontroll av DD (18). Målet med planen er å redusere forekomst og spredning, og redusere antall nye tilfeller av sykdommen. De fem punktene omhandler smittebeskyttelse mellom besetningene, smittespredning innad i de enkelte besetningene, behandling, forebyggende tiltak og oppfølging. Hvert punkt går konkret inn på hva produsentene kan gjøre. I besetninger med DD anbefales det at desinfiserende fotbad eller annen vask og desinfeksjon iverksettes så fort som mulig for å kontrollere sykdommen.

Regelmessig klauvskjæring og lokalbehandling av lesjoner er også anbefalt.

Lokalbehandling av lesjoner virker kurativt for enkeltindividet og preventivt på besetningsnivå. Salisylsyrepulver eller –gel påføres, og bandasje sitter på i maksimum fem dager. Salisylsyre har keratolytisk, antiinflammatorisk og desinfiserende effekt. I studier har påføring av salisylsyre og bandasje vært like effektivt som topikal antibiotikabehandling, og salisylsyrens evne til å trenge dypere ned i hudlagene regnes som en viktig årsak (19).

Fotbad har en viss kurativ effekt, men benyttes hovedsakelig preventivt for å hindre videre smitte innad i besetningen. Som desinfeksjonsmidler kan løsninger med kobbersulfat eller sinksulfat benyttes. Kobber og sink brytes ikke ned i jordsmonnet, og på grunn av opphopning i miljøet frarådes konsentrerte løsninger av disse midlene. Kommersielle klauvpleiemidler inneholder ofte kobber- og sinksulfat, men i en lavere konsentrasjon i kombinasjon med andre stoffer. Hvor ofte fotbadet skal benyttes må vurderes utfra behov, men langvarig intervallbruk kan bli aktuelt i besetninger med DD fordi det er vanskelig å bli helt kvitt problemet. Det bør

legges til rette for fotbad i alle nye løsdreiftsjøs. Utforming og plassering av fotbadet må planlegges slik at det blir mest mulig praktisk og effektivt i bruk. En velegnet plassering er ved utgangen av melkeroboten. Det er viktig at desinfeksjonsløsningen skiftes ut jevnlig, og at hvert dyr ikke går gjennom fotbadet mer enn to ganger per døgn (20).

Automatisk klauvspyler i melkeroboten har blitt mer vanlig i Norge de siste årene. Studier viser liten effekt mot klauvlidelser ved spyling med bare vann, men bedre effekt ved spyling med såpe eller desinfeksjonsmidler (21, 22). Den automatiske klauvspyleren fungerer ved at bakklauvene spyles når kyrne står i ro i melkeroboten ved melking.

Andre behandlings- og forebyggingsmetoder mot DD som er forsøkt, er antibiotika og vaksiner. Lokal topikal antibiotikabehandling har vært utbredt i mange land, men resultater fra studier viser at det ikke er en effektiv måte å eliminere sykdommen på. Selv om mange dyr kan bli symptomfrie for en periode, kan sykdommen blusse opp igjen. Antibiotika systemisk eller som fotbad er brukt i stort omfang internasjonalt, men anbefales ikke til behandling av DD i Norge. Vaksiner mot sykdommen er ikke tilgjengelig, men forskermiljøet håper å utvikle en effektiv vaksine på sikt. Dyr med DD produserer humorale antistoffer, men det store spekteret av fylotyper av treponemer gjør vaksineutvikling utfordrende (1).

Formål

Diagnostikken av DD slik den foregår i dag gir en oversikt over utbredelsen av sykdommen, men forteller lite om sykdomsutviklingen. Grundigere diagnostikk med gradering av lesjoner er nødvendig for å vurdere effekt av behandling og tiltak. Mer kunnskap om spredning mellom dyr innad i besetningene og utvikling av lesjoner hos enkeltdyr, er nyttig i

overvåkningen av sykdommen. Formålet med denne oppgaven var å studere forløpet av DD og evaluere effekt av tiltak på utvikling og forekomst av sykdommen i fire besetninger i Rogaland. Tiltakene som er vurdert er bruk av skraperobot, fotbad, automatisk klauvspyler og lokalbehandling ved klauvskjæring.

Materiale og metoder

Studiepopulasjon

Fire melkekubesetninger som inngår i forskningsprosjektet *Digital dermatitis in Norwegian dairy cattle – a contagious foot disease threatening the animal welfare* til Phd-stipendiat Lina Ahlén, ble valgt ut til denne fordypningsoppgaven. Kriterier for å bli valgt ut var:

- 1) Besetningene skal ha hatt regelmessig klauvskjæring av sertifisert klauvskjærer de siste tre årene
- 2) Digital dermatitt skal være påvist i besetningen
- 3) Besetningene skal ha løsdrift
- 4) Tiltak som lokalbehandling ved klauvskjæring, skraperobot, automatisk klauvspyler eller desinfiserende fotbad skal ha vært iverksatt i løpet av de siste tre årene

Veileder kontaktet to utvalgte klauvskjærere, som igjen tok kontakt med aktuelle besetninger og avtalte tidspunkt for feltbesøk.

Relevant informasjon om de fire utvalgte besetningene er oppsummert i tabell 1.

Tabell 1

Oppsummering, miljøregistreringer, klauvskjæring og tiltak i de fire besetningene

Besetning	Gangareal	Skraperobot	Klauvskjæring	Klauvspyler	Fotbad	Livdyrhandel
1	Betongspaltegulv	Lely; 20 x i døgnet	2 per år	-	-	-
2	Betongspaltegulv	Lely; hver time dag, annen hver time natt	1-2 per år	-	+/- -5% CuSO ₄	+
3	Betongspaltegulv	Lely; hver time	2 per år	Lely; -vann -Intra-Hoof Spray/Robot	-	+
4	Gummispaltegulv	Lely; 5 x i døgnet	3-4 per år	DeLaval; -vann	Hver 3 uke; - Intra Hoof-fit Bath -10% CuSO ₄	+

Besetning 1

Besetningen hadde i 2019 53.7 årskyr med en melkeytelse på 10.662 kg EKM per årsku.

Melkeknoten var på 517.540 L.

Fjøset ble tatt i bruk mai 2016. Gulvet i gangarealet er betongspaltegulv, og Lely skraperobot går 20 ganger i døgnet. I liggebåsene er det Wingflex gummimatter, og det benyttes strø.

Liggebåsene rengjøres manuelt med skrape tre ganger per dag. Både skraperobot og gummimatter ble tatt i bruk i 2016. Klauvskjæring gjøres regelmessig av sertifisert

klauvskjærer to ganger per år, og det er som regel kun kyrne som går gjennom klauvboksen.

Enkeltdyr beskjæres oftere ved mistanke om klauvrelatert halthet. Automatisk klauvspyler er ikke installert, og desinfiserende fotbad har aldri vært brukt.

Produsenten anser ikke DD som årsak til klinisk sykdom hos sine dyr, og sykdommen har aldri vært en utrangeringsårsak. At produsenten ikke kan kjøpe og selge dyr anses som mest negativt.

Innkjøp av dyr ble tidligere gjort fra flere faste leverandører, og klauvhelsedokumentasjon var et krav. Livdyrhandel er ikke praktisert i besetningen etter påvisning av DD. Produsenten hevder at sykdommen kom inn i besetningen våren 2016 etter kjøp av to dyr fra området.

Besetning 2

Besetningen hadde i 2019 56 årskyr og melkeytelse på 9300 kg EKM per årsku. Melkeknoten var på 555.000 L. Produsenten leverer til Q-Meieriene.

Besetningen har betongspaltegulv i gangarealet, og siden 2011 har Lely skraprobot gått hver time på dagen, og annenhver time på natten. I 2011 ble det installert Calma gummimatter i liggebåsene, og det benyttes strø av og til. Liggebåsene rengjøres manuelt med skrape.

Klauvskjæring utføres én til to ganger i året, der alle kviger og kyr i løsdriften, samt kviger som snart skal kalve, beskjæres. I tillegg kjøres enkeltdyr til klauvskjærer ved behov.

Automatisk klauvspyler er ikke installert, men desinfiserende fotbad ble iverksatt våren 2017.

Fotbadet er plassert ved utgangen av melkeroboten, og dyr må gå gjennom etter hver melking når det er i bruk. Fotbadet har vært brukt sporadisk, og inneholder 5% kobbersulfat.

Produsenten har ikke merket problemer med dyrene sine relatert til DD, og det har aldri vært årsak til utrangering.

Innkjøp av dyr skjer fra produsentens søskenbarn, og det er ikke krav om klauvhelsedokumentasjon. I mars 2019 ble det kjøpt inn fire nye dyr til besetningen.

Besetning 3

Besetningen hadde 65.4 årskyr i 2019 og en melkekvote på 492.586 L. Melkeytelsen var på 6.914 kg EKM per årsku.

Fjøset var nytt i desember 2016 og har betongspaltegulv i gangarealet. Lely skraperobot går én gang i timen hele døgnet. Liggebåsene har Wingflex gummimatter og det benyttes strø. Liggebåsene rengjøres manuelt to ganger per dag. Både skraperobot og gummimatter ble tatt i bruk i nytt fjøs i 2016. Om sommeren brukes Staldren som tørrdesinfeksjonsmiddel i liggebåsene. Sertifisert klauvskjærer kommer to ganger i året. Lely klauvspyler ble installert i melkeroboten våren 2018. Før melking spyles klauvene med vann, og etter melking med desinfeksjonsmiddelet Intra Hoof-fit Spray/Robot. Desinfeksjonsmiddelet tilsettes spylevannet annenhver dag etter råd fra klauvskjærer.

Produsenten anser ikke DD som et stort problem eller som en utrangeringsårsak.

Innkjøp av dyr er gjort fra tilfeldige leverandører uten krav om klauvhersedokumentasjon.

Siste innkjøp av dyr var i 2015.

Besetning 4

Besetningen hadde i 2019 56.9 årskyr med en melkeytelse på 8.680 kg EKM per årsku.

Melkekvoten var 367.011 L.

Gangarealet har DeLaval gummispaltegulv, og Lely skraperobot, som ble installert i 2010, går fem ganger i døgnet. I venteområdet foran melkeroboten skrapes det manuelt, fordi skraperoboten ikke kommer til. Liggebåsene har også gummimatter fra DeLaval, og det

benyttes strø. Rengjøring av liggebåser skjer manuelt med skrape to ganger i døgnet. Alle kyr får klauvene beskåret 3-4 ganger i året, og kvigene omtrent 1-4 måneder før kalving.

Enkeltdyr beskjæres ved behov. Desinfiserende fotbad ble iverksatt våren 2017, og er plassert ved utgangen av melkeroboten. Fotbadet inneholder Intra Hoof-fit Bath i to dager, før det skiftes til 10% kobbersulfat. Dyrene går gjennom fotbadet fire dager på rad hver tredje uke. Klauvspyler fra DeLaval ble installert på melkeroboten i 2018, og alle dyr spyles med vann hver gang de går gjennom.

Produsenten har ikke merket noe på dyrene sine etter at DD kom inn i besetningen, og sykdommen har aldri alene vært en utraneringsårsak.

Dyr kjøpes inn i besetningen fra ulike leverandører, og det stilles ingen krav til klauvhelsedokumentasjon. Siste innkjøp av dyr var i 2018.

Før feltbesøk

I forkant av feltbesøkene fikk HPD og MHM opplæring i diagnostikk og M-gradering av veileder Terje Fjeldaas og LA. Bilder av lesjoner med ulik gradering ble gjennomgått og diskutert, og det ble lagt en plan for gjennomføring av feltbesøkene.

Feltbesøkene

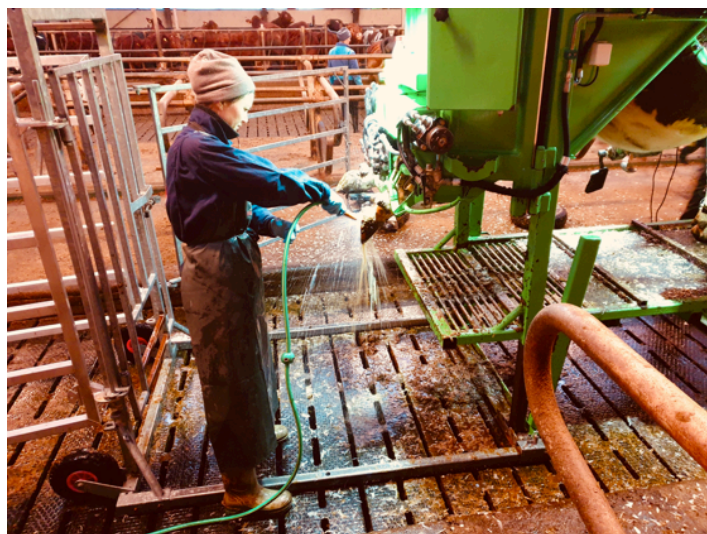
To sertifiserte klauvskjærere ble fulgt i felt, der hver hadde ansvar for to av de fire besetningene som inngår i studiet. Klauvskjærerne har fulgt sine to besetninger over lengre tid, og kjente besetningene godt.

Totalt ble det gjort tre feltbesøk i hver besetning. Første besøk ble utført i 2018 av LA, som har gitt tillatelse til at registreringene brukes i denne fordypningsoppgaven. De to siste feltbesøkene ble utført av HPD og MHM vår og høst 2019.

Beskjæring og inspeksjon i klauvboks

Dyrene ble beskåret i moderne hydrauliske klauvbokser. Klauvskjæerne beskær klauvene først med vinkelsliper, før bakklauvene ble vasket med rennende vann under høyt trykk fra en standard hageslange. Papir ble brukt for å fjerne tilgrising i klauvspalten dersom rengjøring med vann ikke var tilstrekkelig. Klauvspalte, kronrand og biklauver ble inspisert nøye for lesjoner under godt lys ved bruk av hodelykt. Hansker ble byttet mellom hvert dyr der DD-lesjoner ble påvist.

Klauvskjæerne utførte sin vanlige prosedyre som ved standard klauvskjæring, og de registrerte umiddelbart alle aktuelle klauvlidelser og behandlingsmetoder elektronisk i KK via deres boksmonterte terminaler. Klauvskjærer i besetning 3 og 4 brukte medhjelper. Klauvskjærers registrering av DD ved hvert besøk ble sammenlignet med studentenes registreringer.



Bilde 1: Bakklauver vaskes med rennende vann før klauven inspiseres nøye for lesjoner

M-gradering av lesjoner

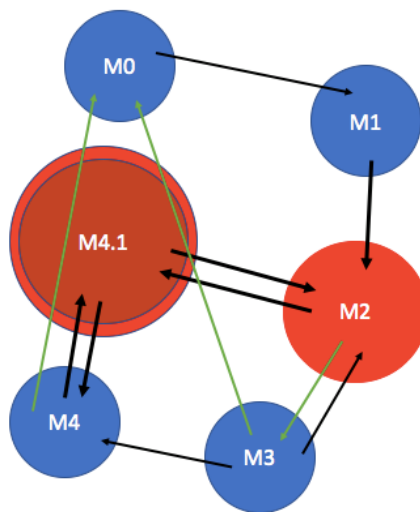
Gradering av DD-lesjonene ble gjort basert på seksstegs graderingssystemet (14-16) for å differensiere mellom aktive og kroniske lesjoner, størrelse på lesjonene og alvorlighetsgrad.

Stadiene graderes M0, M1, M2, M3, M4 og M4.1. M-graderingene er beskrevet i tabell 2.

Dersom et dyr hadde flere lesjoner med ulik gradering, er den verste og høyest rangerte i rekkefølgen M2 – M1 – M4.1 – M4 – M3 registrert. Figur 1 viser dynamikken mellom de ulike stadiene (14, 23).

Tabell 2
Graderingssystem for DD (14-16)

M-gradering	Karakteristika
M0	Normal hud, ingen tegn på lesjoner
M1	Rød eller grålig, aktiv sirkulær lesjon, under 2 cm
M2	Rød eller grålig, aktiv sirkulær lesjon, minimum 2 cm, tydelig demarkasjonslinje, "jordbærlesjon"
M3	Avhelet lesjon med grå/brun skorpe
M4	Kronisk lesjon med proliferasjon og hyperkeratose
M4.1	Kronisk lesjon med aktive, rødlige områder, demarkasjonslinje



Figur 1. Dynamikken mellom de ulike M-stadiene av digital dermatitt.

Figuren er modifisert etter Dopfer et al. (14, 23)

Diagnostikk av DD er ofte krevende da lesjonene har svært variabelt utseende. Alle tilfeller av DD, og eventuelle tvilstilfeller, ble fotografert, og bildene gjennomgått med veileder i etterkant for mest mulig korrekt M-gradering. I felt deltok klauvskjærerne aktivt i diagnostikken og ulike klauvlidelser, inkludert M-graderingen, ble diskutert.

Behandling ved påvisning

Proseduren for lokalbehandling ved påvisning av DD var litt forskjellig for de to klauvskjærerne. I besetning 1 og 2 ble alle karakteristiske lesjoner for DD (M2 og tydelige varianter av M1, M4 og M4.1), og de fleste tvilstilfeller, behandlet likt; Kruuse Hoof Gel med 38% salisylsyre ble deponert i klauvspalten og på selve lesjonen og deretter bandasjert med steril kompress og stretchbandasje. I besetning 3 og 4 ble karakteristiske lesjoner behandlet med salisylsyrepulver direkte på lesjonen før stretchbandasje ble lagt på. Tvilstilfellene ble kun behandlet med Repiderma spray. Felles for begge behandlingsregimene var at bonden fikk beskjed om å fjerne bandasjen etter tre til fem dager.



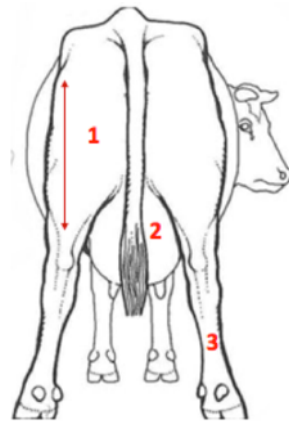
Bilde 2: Lokalbehandling av digital dermatitt med salisylsyregel



Bilde 3: Bandasjering. Bandasjen må fjernes etter 3-5 dager

Renhetsvurdering av kyrne

Alle kyr ble renhetsvurdert under de to siste feltbesøkene. Vurderingen ble gjort i det kyrne gikk fra venteområdet og inn i klauvboksen. Bakparten på dyret ble delt inn i tre soner, illustrert i figur 2. Sone 1 var bakparten (kryss, lår, underlår ned til hase), sone 2 var jur og sone 3 var bakbein (fra hase og ned til klauvranden). En total renhetsscore, på en skala fra 3 (ren) til 9 (svært skitten), ble laget for hvert dyr ved å summere scoren fra de tre områdene.



Figur 2. Soneinndeling, renhetsvurdering

Intervju med produsenten

Produsentene ble intervjuet i forbindelse med feltbesøket eller per telefon i etterkant. Det ble gjennomgått et spørreskjema med fokus på klauvhelse, miljø og tiltak i besetningen. Basert på produsentenes opplysninger og KK-data, er det laget tidslinjer for å beskrive utviklingen av DD på besetningsnivå.

Besetningenes klauvregistreringer i Kukontrollen

Klauvregistreringer i KK er innhentet fra besetning 1, 3 og 4 ved hjelp fra medveileder Åse Margrethe Sogstad, spesialveterinær i Helsetjenesten for storfe. Registreringene strekker seg fra 2015 til 2019, og viser innrapporterte tilfeller av DD. Fra KK er kun data fra regelmessige beskjæringer tatt med, og ikke enkeltdyr som er beskåret på grunn av halthet.

Kukontrollregistreringer fra besetning 2 er ikke tilgjengelig da produsenten ikke er medlem av KK.

Besetninger i Norge med registrerte tilfeller av digital dermatitt i

Kukontrollen i 2017

Olav Østerås i TINE har fremskaffet data fra KK som viser utvikling av sykdommen i norske melkekubesetninger i perioden 2017-2019. For å gi et inntrykk av DD-situasjonen på nasjonalt nivå, er det gitt tillatelse til å innlemme dataene i denne fordypningsoppgaven.

Studiedesign

Dette er et longitudinelt observasjonsstudium. Fire besetninger er fulgt med jevne mellomrom over en periode på 12-18 måneder, og systematiske registreringer er utført og presentert deskriptivt.

Resultater

Studentregistreringer ved feltbesøk

Totalt tre feltbesøk er gjort i hver besetning i perioden 2018-2019. Ved hvert besøk ble forekomst av DD fordelt på M-stadier registrert, og tabell 3, 4, 5 og 6 og figur 3 viser hvordan forekomsten varierte ved ulike beskjæringer. Ved flere DD-lesjoner på samme dyr ble den verste og høyest rangerte i rekkefølgen M2, M1, M4.1, M4 og M3 registrert. Lina Ahlén gjennomførte det første besøket, mens HPD og MHM utførte de to siste.

Tabell 3
Besetning 1, kyr med DD og friske kyr (M0)

M-score	06.mar.18		02.apr.19		14.nov.19	
	n	%	n	%	n	%
M0	41	66,1	30	60	46	82,1
M1	18	29,0	4	8	1	1,8
M2	2	3,2	1	2	0	0
M3	1	1,6	1	2	1	1,8
M4	0	0	6	12	2	3,6
M4.1	0	0	8	16	6	10,7
M1-M4.1	21	33,9	20	40	10	17,9
M0-M4.1	62	100	50	100	56	100

Tabell 4
Besetning 2, kyr med DD og friske kyr (M0)

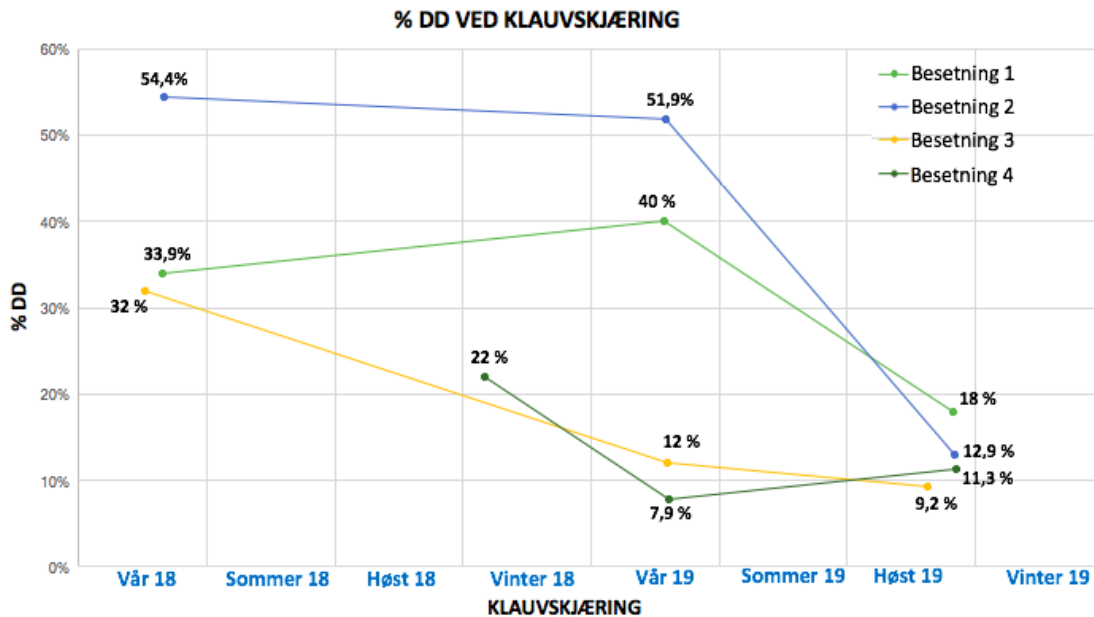
M-score	07.mar.18		03.apr.19		15.nov.19	
	n	%	n	%	n	%
M0	26	45,6	26	48,1	54	87,1
M1	21	36,8	18	33,3	2	3,2
M2	1	1,8	1	1,9	0	0,0
M3	3	5,3	0	0,0	0	0,0
M4	2	3,5	3	5,6	3	4,8
M4.1	4	7,0	6	11,1	3	4,8
M1-M4.1	31	54,4	28	51,9	8	12,9
M0-M4.1	57	100	54	100	62	100

Tabell 5
Besetning 3, kyr med DD og friske kyr (M0)

M-score	21.feb.18		04.apr.19		25.okt.19	
	n	%	n	%	n	%
M0	51	68	66	88	69	90,8
M1	17	22,7	4	5,3	5	6,6
M2	2	2,7	3	4	2	2,6
M3	0	0	0	0	0	0
M4	3	4	0	0	0	0
M4.1	2	2,7	2	2,7	0	0
M1-M4.1	24	32	9	12,0	7	9,2
M0-M4.1	75	100	75	100	76	100

Tabell 6
Besetning 4, kyr med DD og friske kyr (M0)

M-score	13.nov.18		05.apr.19		16.nov.19	
	n	%	n	%	n	%
M0	46	78,0	70	92,1	47	88,7
M1	10	16,9	5	6,6	0	0
M2	0	0	0	0	1	1,9
M3	2	3,4	0	0	0	0
M4	0	0	0	0	3	5,7
M4.1	1	1,7	1	1,3	2	3,8
M1-M4.1	13	22,0	6	7,9	6	11,3
M0-M4.1	59	100	76	100	53	100

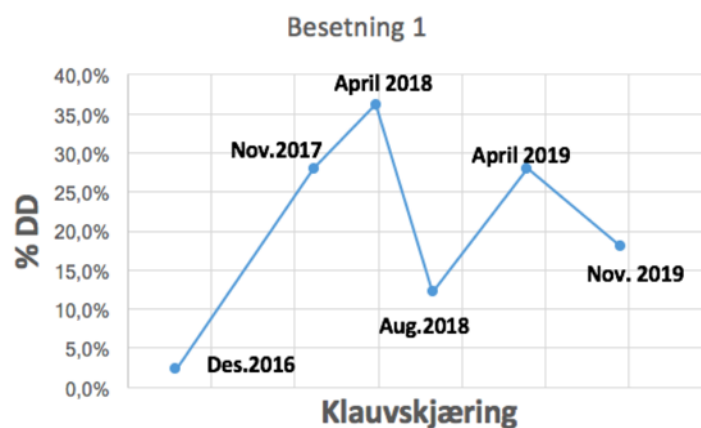


Figur 3. Prevalensen av digital dermatitt (prosent (%)) av beskjærte dyr i de fire besetningene ved tre feltbesøk

Klauvskjærernes registreringer i Kukontrollen

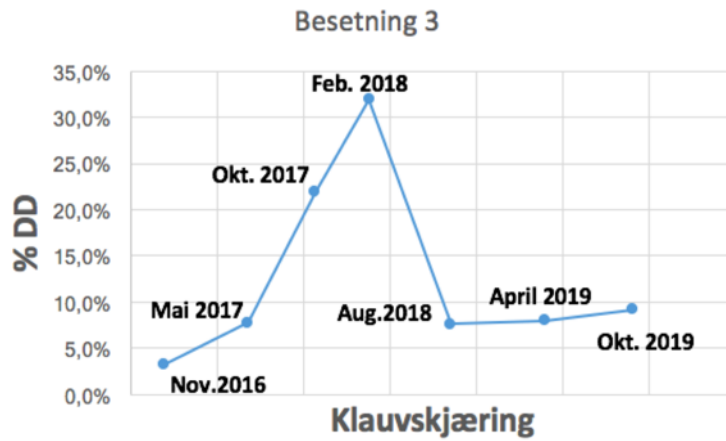
Klauvskjærernes registreringer av DD i KK er hentet fra perioden 2015-2019 for besetning 1, 3 og 4. Beskjæringer av enkelt dyr er ikke tatt med. Registreringer fra besetning 2 er ikke hentet inn fordi produsenten ikke er medlem av KK.

Hos besetning 1 er det gjort seks rutinemessige klauvskjæringer der en stor andel av kyr og kviger er med. Høyest prevalens av DD ble registrert i april 2018 med 36,2%.



Figur 4. Klauvregistreringer i Kukontrollen, besetning 1

Hos besetning 3 er det utført syv rutinemessige klauvskjæringer. Høyest prevalens av DD ble registrert i februar 2018 med 31.9%.



Figur 5. Klauvregistreringer i Kuk kontrollen, besetning 3

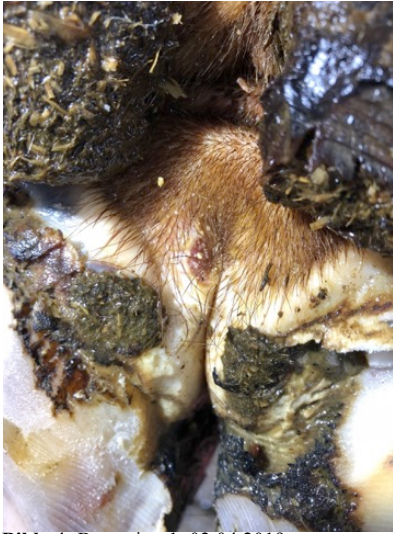
Besetning 4 har ti rutinemessige klauvskjæringer i perioden. Høyest prevalens av DD ble registrert i august 2018 med 15.8%.



Figur 6. Klauvregistreringer i Kuk kontrollen, besetning 4

Bilder av lesjoner med M-gradering tatt ved feltbesøk

M1



Bilde 4: Besetning 1, 02.04.2019

M2



Bilde 5: Besetning 3, 04.04.2019

M3



Bilde 6: Besetning 1, 02.04.2019

M4



Bilde 7: Besetning 2, 03.04.2019

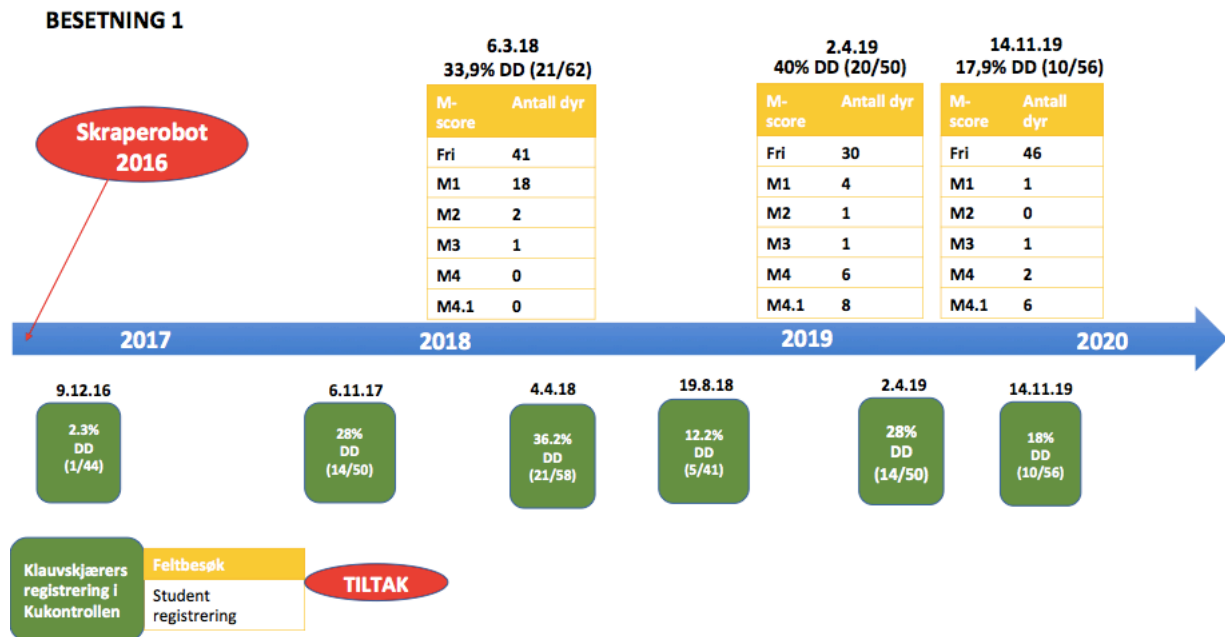
M4.1



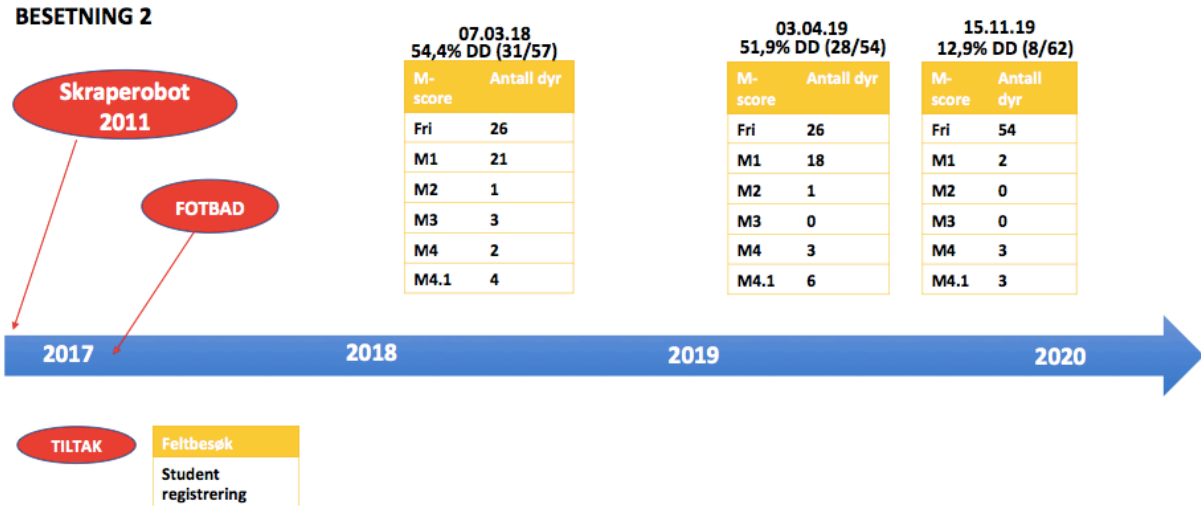
Bilde 8: Besetning 1 02.04.2019

Tidslinjer

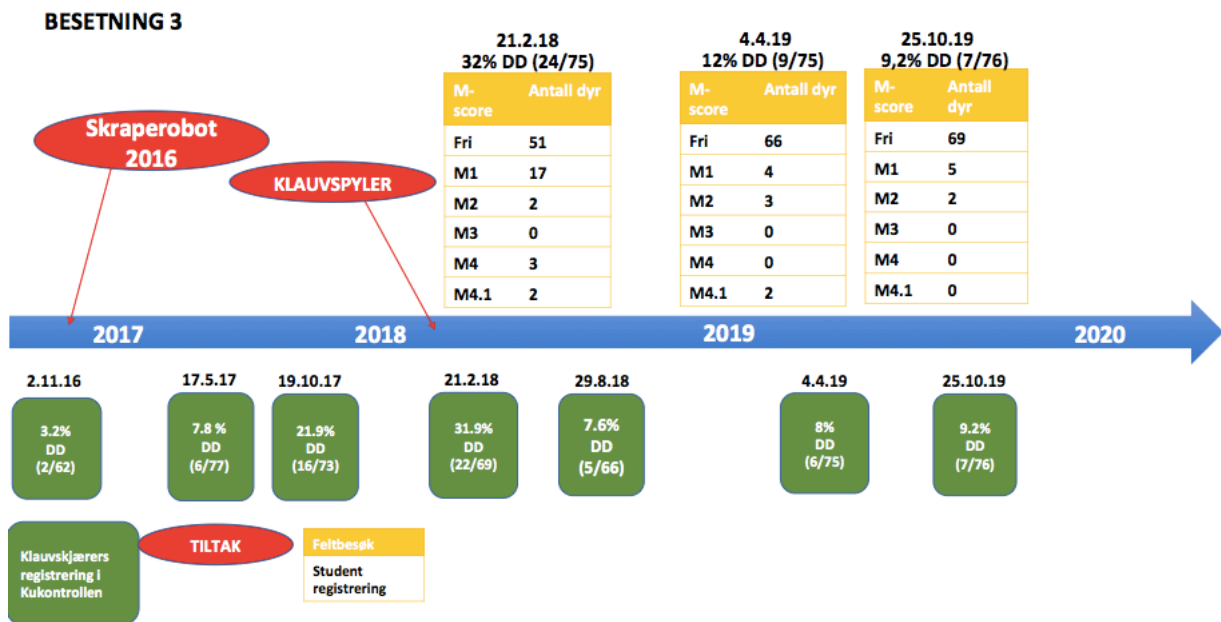
Klauvskjærernes registreringer fra KK og studentenes registreringer ved feltbesøk, er fremstilt i form av tidslinjer. Hvilke tiltak og når de ble iverksatt, er lagt inn for å illustrere eventuell effekt av tiltak på utvikling av DD over tid. M-gradering for hvert besøk er også lagt inn.



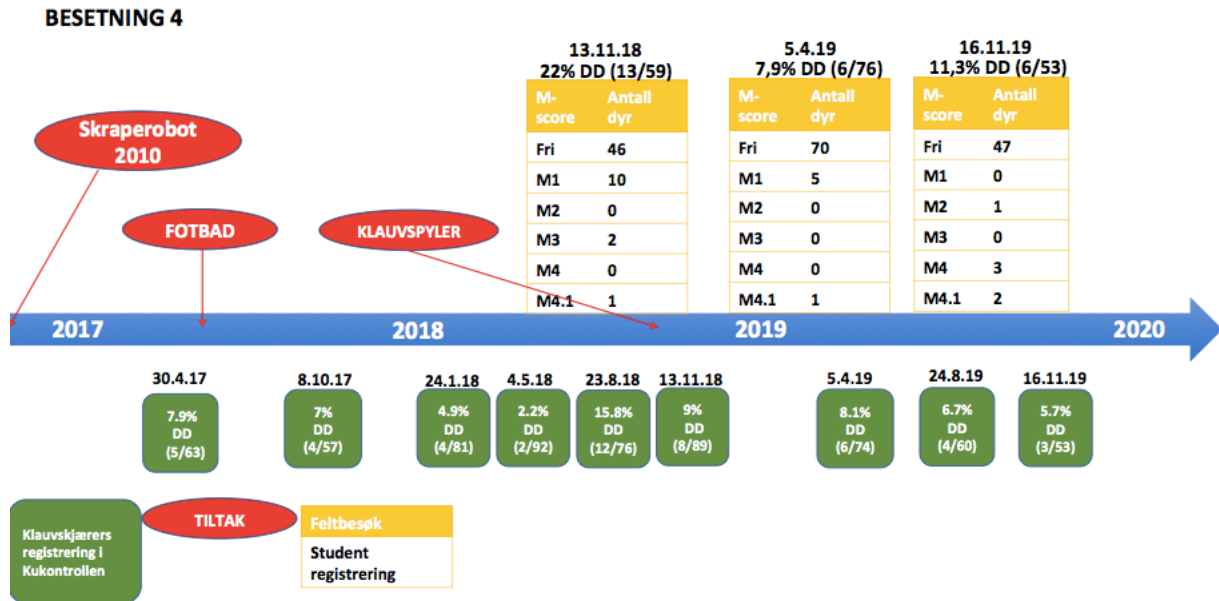
Figur 7. Tidslinje, besetning 1. Det er registrert seks klauvskjæringer i Kukontrollen (grønne bokser). Tiltakene er vist med rødt: Lely skraperobot er brukt siden 2016. Lina Ahlén, Mari Hanssen Mjelde og Helene Pahle Devor sine registreringer og M-gradering er vist i gule bokser.



Figur 8. Tidslinje, besetning 2. Ingen registreringer i Kukontrollen. Tiltakene er vist med rødt: Lely skraperobot er brukt siden 2011. Det ble iverksatt fotbad i 2017, som brukes av og til. Lina Ahlén, Mari Hanssen Mjelde og Helene Pahle Devor sine registreringer og M-gradering er vist i gule bokser.



Figur 9. Tidslinje, besetning 3. Det er registrert syv klauvskjæringer i Kukontrollen (grønne bokser). Tiltakene er vist med rødt: Lely skraperobot er brukt siden 2016, og Lely klauvspyler ble installert i 2018. Lina Ahlén, Mari Hanssen Mjelde og Helene Pahle Devor sine registreringer og M-gradering er vist i gule bokser.



Figur 10. Tidslinje, besetning 4. Det er registrert ni klauvsjæring i Kukontrollen (grønne bokser). Tiltakene er vist med rødt: Lely skraperobot ble installert i 2010. Fotbad er benyttet siden 2017, og DeLaval klauvspyler ble installert i 2018. Lina Ahlén, Mari Hanssen Mjelde og Helene Pahle Devor sine registreringer og M-gradering er vist i gule bokser.

Renhetsvurdering av kyrne

Dyrene fremstod som generelt rene i hårlaget, noe som gjenspeiles i den gjennomsnittlige renhetsscoren for hver besetning i tabell 7. Alle besetningene ligger i nedre del av skalaen, som tilsier rent hårlag, men de har også maksimumsverdier på 6-7 som tilsier at enkeltdyr er temmelig tilgriset.

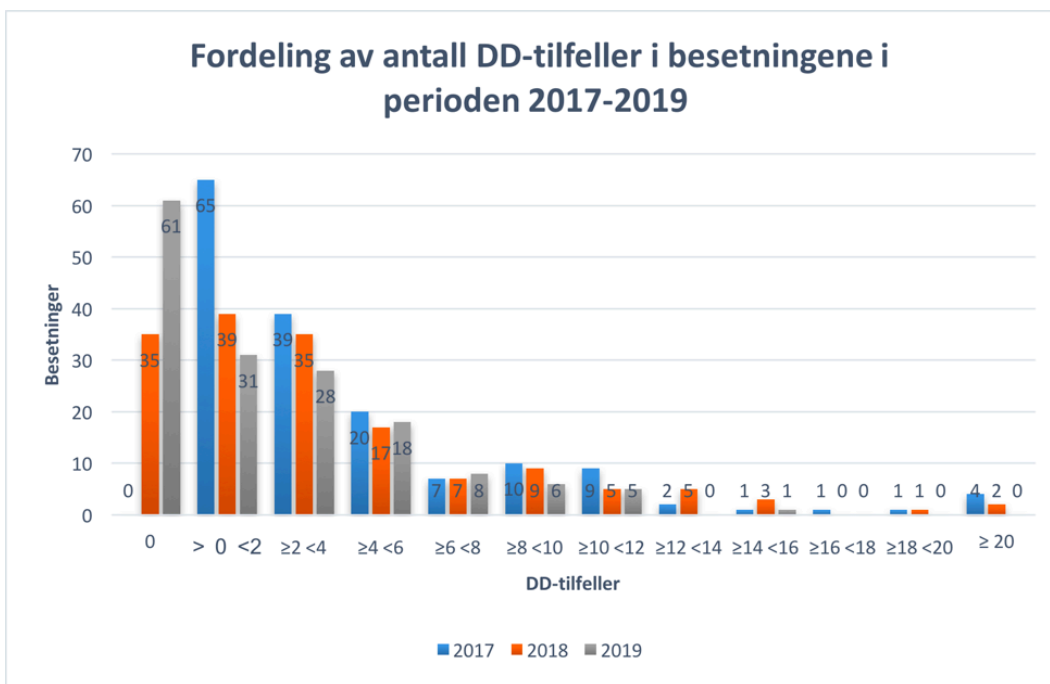
Tabell 7
Renhetsvurdering av kyr i besetningene

	Gjennomsnittlig renhetsscore*	Minimum verdi	Maksimum verdi
Besetning 1	3,66	3,00	6,00
Besetning 2	3,73	3,00	7,00
Besetning 3	3,61	3,00	7,00
Besetning 4	3,86	3,00	6,00

*Graderingen går fra 3-9, der 3 = rent hårlag og 9 = svært tilgriset hårlag

Utvikling av digital dermatitt i 158 besetninger i Norge med registrerte tilfeller i Kukontrollen i 2017

Totalt 330 besetninger ble registrert med ett eller flere dyr med DD i KK i 2017. Av disse hadde 158 besetninger klauvregistreringer i både 2018 og til og med august 2019. Basert på disse 158 besetningene illustrerer figur 10 utviklingen av DD i perioden 2017-2019. I 2017 var 65,8% av besetningene registrert med 1- 4 dyr med DD. I 2018 hadde 22,2% av besetningene 0 dyr med DD og 44,3% 1- 4 dyr med DD-registrering. I 2019 hadde 38,6% av besetningene 0 dyr med DD og 37,3% hadde 1- 4 dyr med DD-registrering.



Figur 10. Utvikling av digital dermatitt for perioden 2017-2019 i 158 besetninger med registrerte tilfeller i Kukontrollen i 2017

Diskusjon

Studiedesign, materiale og metoder

Denne studien er utført i fire besetninger over en tidsperiode på 12-18 måneder. Antall besetninger og lengden på observasjonsperioden er kort med tanke på sykdomsutvikling og muligheten til å vurdere effekt av tiltak. Studien, med nøyaktig beskrivelse av tiltak, er til tross for dette svært aktuell som en pilotstudie for mer omfattende analyse av overvåkning og forebygging av DD i Norge. Besetningene ble valgt ut fra DD-positive besetninger inkludert i forskningsprosjektet til LA og utfra praktiske forhold. Det ble ikke lagt vekt på hvor store problemer de hadde med DD eller hvilke tiltak de allerede hadde iverksatt. Denne studien la ingen føringer for hvordan DD skulle håndteres i de aktuelle besetningene eller hvilke tiltak som skulle iverksettes.

Observasjoner og diagnostikk er gjort delvis av HPD/MHM og delvis av LA. Ulike forutsetninger, erfaring og oppfatning av sykdomstegn kan spille en rolle for hvilke registreringer som er gjort, selv om HPD og MHM fikk grundig innføring i diagnostikk før feltbesøkene. De to klauvskjærerne arbeidet i ulikt tempo, og det påvirket til en viss grad hvor lang tid det ble til å inspisere hver enkelt klauv. Siden DD-lesjoner kan være små eller lokalisert i klauvspalten, er det viktig å inspisere klauvene nøye. Tilstrekkelig tid, god vasking/spyling av klauver og nok lys er alle viktige faktorer for god diagnostikk.

Ved klauvskjæringene ble skraperoboten skrudd av, og kyrne samlet i mindre venteområder med høyere dyretetthet enn normalt. Klauvskjæring er en stressende situasjon for dyrene og gir hyppigere defekasjon. Det medførte trolig at noen dyr fremstod mer tilgriset enn de normalt ville vært i besetningen, og må tas høyde for.

Diagnostikk

Som det fremstår av tidslinjene, er det ikke alltid samsvar mellom det studentene og klauvskjærene registrerte. Eksempelvis registrerte studentene 40% DD den 2.4.2019 i besetning 1, mens klauvskjærer kun registrerte 28%. I besetning 2 registrerte studentene 4.4.2019 12% DD, mens klauvskjærer registrerte kun 8%. I besetning 4 ble det den 13.11.2018 registrert 22% DD av LA, mens klauvskjærer rapporterte inn kun 9% til KK. Dette er som forventet da klauvskjærene arbeider effektivt, og i samsvar med det Nordiske klauvatlasets kun registrerer tydelig aktive lesjoner (M1, M2 og M4.1). Tidspress og arbeidstempo øker som regel i større besetninger, fordi målet for både produsent og klauvskjærer ofte er å bli ferdig på én dag. Ved feltbesøkene ble klauvene rengjort og inspisert i godt lys, og det var fullt fokus på grundig diagnostikk og registrering. Små, milde og kroniske lesjoner (M1, M3 og M4) ble trolig derfor oppdaget og registrert i større grad. Det samme gjelder lesjoner i klauvspalten, som krever god rengjøring og inspeksjon av huden i området. Feltbesøkene har vist at DD-lesjoner viser stor variasjon i utseende, og ikke alltid er lærebokseksempler. Det kan gjøre diagnostikken krevende, og stiller høye krav til den som skal utføre dette, i de fleste tilfeller klauvskjærer.

Studentregistreringer ved feltbesøk – utvikling i besetningene

Forekomst av DD gikk ned i alle de fire besetningene fra første til siste feltbesøk. Nedgangen var størst fra det andre til det tredje besøket, som ble gjennomført henholdsvis vår og høst 2019. Den lave forekomsten om høsten kan tyde på en sesongmessig variasjon, og at beiteperioden hadde positiv innvirkning på klauvhelsen. Tid mellom klauvskjæring og lokalbehandling er også en faktor som kan ha påvirkning. For besetning 2 var det i overkant av ett år siden forrige klauvskjæring/inspeksjon ved feltbesøket i april 2019. Prevalensen av

DD hadde kun hatt en svak nedgang fra 54,4% i mars 2018 til 51,9% i april 2019. Da neste klauvskjæring ble gjort et halvt år senere, i november 2019, hadde prevalensen gått ned kraftig til 12,9 %. Det hadde vært interessant med enda en registrering fra høsten 2018 for bedre å kunne vurdere betydningen av sesongmessig variasjon i denne besetningen.

Prevalensen av DD i positive besetninger kan ifølge sertifiserte klauvskjærere variere mye (24), og det viser også registreringer fra dette feltstudiet. For å anslå hvor utbredt DD kan bli i norske besetninger uten tiltak, kan man sammenligne med forekomsten i andre land. I Danmark, hvor DD er svært utbredt, regner man med at 20 % av melkekyrne har DD til enhver tid (9, 10). Dette er ikke en ønskelig situasjon i Norge, og det bør tilstrebes å holde smittepresset og forekomsten så lav som mulig gjennom hele året. Det er positivt at halvparten av besetningene med registrert DD i KK i mai 2020 hadde sykdommen registrert hos færre enn 3 dyr (12).

Klauvskjærernes registreringer i Kukontrollen – utvikling i besetningene

Klauvskjærerdatabaser for perioden 2015 til 2019, som er hentet ut fra KK for besetning 1, 3 og 4, viser tydelige topper i DD-utviklingen. For besetning 1 har utviklingen gått opp og ned, men forekomsten var høy (18%) også ved siste beskjæring i november 2019. Besetning 3 har en veldig tydelig topp i antall DD-registreringer i februar 2018, med en prevalens på 31,9%.

Etter dette har den ligget stabilt under 10%. Besetning 4 hadde sin høyeste topp i august 2018 med en prevalens på 15,8%, og har ellers ligget under 10%. Utviklingen hos besetning 1 kan indikere sesongmessig variasjon, med toppe om våren og nedgang på høsten. Den gjenspeiler også sykdommens dynamiske karakter. Utviklingen hos besetning 3 og 4 viser tendens til

stabilisering og kontroll over situasjonen, noe som kan ha sammenheng med de mer omfattende forebyggende tiltakene som er iverksatt i disse besetningene.

Underrapportering

Underrapportering må tas høyde for ved vurdering av DD-situasjonen i Norge. Mange klauvskjærere registrerer DD elektronisk via klauvskjærerprogram til KK (fra mars 2020 til Dyrehelseportalen og videre til KK og Storfekjøttkontrollen), men rapportering kan også gjøres via Helsekort klauv. Sistnevnte krever imidlertid at produsent eller rådgiver rapporterer videre til KK, noe som lett blir glemt, eller ikke prioriteres i en hektisk hverdag. Veterinær kan også rapportere inn enkelttilfeller. En annen årsak til underrapportering er at mange besetninger ikke er medlem av KK, slik som besetning 2 i denne fordypningsoppgaven. Andre årsaker til mørketall i Norge, er at mange produsenter ikke beskjærer kyrne i klauvboks regelmessig, og at en del bønder beskjærer klauvene selv. Ifølge forskrift om hold av storfe skal klauvene undersøkes regelmessig og beskjæres ved behov (25), men det er per nå ingen krav til hvor ofte klauvskjæring skal utføres, eller til rapportering av klauv sykdom. Planlagt innføring av klauvstatus med inndeling i røde og grønne besetninger i samsvar med smittestatus (DD og klauvspalteflegmone), vil sette krav til minimum én registrert klauvskjæring av majoriteten av kyrne i besetningen for å få grønn status.

Alvorlighetsgrad av lesjoner

Registreringer av DD-lesjoner i de fire besetningene fordelt på M-stadier, viser flest M1 og M4.1 lesjoner og få M2 lesjoner. Tilsvarende resultater er sett i forskningsprosjektet til LA, som omfatter et større antall kyr (n=937) (8). Disse resultatene samlet kan indikere at DD har et mildt klinisk forløp blant melkekyr i løsdriftsfjøs i Norge, noe som underbygges av det de

fire produsentene har gitt uttrykk for i denne fordypningsoppgaven; DD har aldri vært ansett som årsak til klinisk sykdom hos kyrne, og har aldri vært en utrangeringsårsak. Et mildt klinisk forløp i norske besetninger kan også skyldes at det påvises færre fylotyper av treponemer sammenlignet med andre land (3, 4).

Tiltak i besetningene

Effekten av tiltak i de fire besetningene er evaluert med bakgrunn i *Fempunktsplanen for kontroll av Digital Dermatitt* (18). Planen gir produsentene retningslinjer til hvordan de kan redusere forekomsten og spredningen av DD til andre besetninger og innad i sin egen besetning.

Smittevern

Godt smittevern gjør at risikoen for å føre smittestoffer inn og ut av besetninger reduseres. God besøkshygiene kan aldri bli poengtert nok, og en velfungerende smittesluse er et nødvendig tiltak. Produsenten har et viktig ansvar her, og må sørge for at smittevernreglene følges opp. Utstyr som brukes i flere besetninger må rengjøres ordentlig, eksempelvis klauvboks, vinkelsliper, hovkniv og visetertang. Klauvskjærerne som ble fulgt i denne feltstudien tok smittevern på alvor, og hadde faste rutiner for rengjøring av klauvboks og utstyr.

Besetning 1 har stilt krav til klauvhelse dokumentasjon ved livdyrhandel, men fikk til tross for dette DD inn i sin besetning. De tre resterende besetningene har aldri stilt krav til dokumentasjon om klauvhelse. Sykdommen har dessuten en dynamisk opptreden, og dersom klauvene ikke inspiseres nøye nok før attesteringen, kan små lesjoner lett overses. God

dokumentasjon av klauvhelsen ved kjøp og salg av dyr burde være en forutsetning for den enkelte produsent. Grundig undersøkelse i klauvboks av veterinær eller klauvskjærer bør alltid gjennomføres ved utstedelse av helseattest.

Smittepress og hygiene i fjøset

Skittent fjøsmiljø og ikke optimale rengjøringsrutiner er disponerende faktorer for smittsomme klauv sykdommer som DD. God hygiene i besetningen og et fjøs som holdes så rent og tørt som mulig, er av stor betydning for å holde smittepresset nede. Som et ledd i håndteringen av DD er det derfor viktig å redusere eksponeringen for gjødsel og urin. En velfungerende skraperrobot kan bedre renholdet i gangarealet betydelig. Basert på fempunktsplanen er det hensiktsmessig at skraperrobot går hver time for å redusere smittepresset i fjøset. I besetning 1, 2 og 3 er dette oppfylt, mens det i besetning 4, kun går robot hver femte time. Det er også viktig at områder der rengjøringsroboten ikke kommer til, rengjøres manuelt. Kyrne i de fire besetningene fremstod som generelt rene, noe renhetsvurderingen (tabell 7) viser. Alle besetningene hadde en gjennomsnittlig renhetsscore under 4 (skala 3-9). Enkelte kyr var som forventet mer tilgriset enn andre, noe en ofte ser hos de dyrene som er nederst på rangstigen.

Identifisering, behandling og registrering

Identifisering og behandling av smittsom klauv sykdom er viktig for å holde smittepresset nede i besetningene, og bruk av klauvboks er en forutsetning. Svært få besetninger har egen klauvboks, noe som betyr at klauvene kun undersøkes ved rutinemessig klauvskjæring. Det er viktig at klauvskjærer kommer flere ganger i året, slik at klauvhelsen i besetningen overvåkes. Besetning 1 har klauvskjæring to ganger i året, og besetning 2 én til to ganger per

år. Det ble opplyst at det i begge besetninger var enkeltdyr som måtte beskjæres utenom de regelmessige klauvskjæringene, noe som trolig indikerer et for langt beskjeringsintervall. Besetning 3 har klauvskjæring to ganger per år, mens besetning 4 har fire klauvskjæringer i året. Kontroll i klauvboks hver tredje måned er et godt utgangspunkt i besetninger med smittsom klauv sykdom, og er i tråd med fempunktsplanen. Av de fire besetningene er det bare besetning 4 som følger denne anbefalingen.

Lokalbehandling har kurativ effekt hos enkeltindividet og virker preventivt på besetningsnivå. Ved alle feltbesøkene ble aktive DD-lesjoner behandlet med salisylsyregel/-pulver og bandasje. Kroniske inaktive stadier ble behandlet på samme måte dersom de var uttalte. Små kroniske lesjoner og tvilstilfeller forble ubehandlet eller sprayet med Repiderma spray. Behandlingsregimet i disse fire besetningene er dermed stort sett i samsvar med anbefalingen.

Vask og desinfeksjon av klauver

Automatisk klauvspyler var installert i to av besetningene i dette feltstudiet. Besetning 3 hadde klauvspyler fra Lely, der klauvene ble spylt med vann og desinfeksjonsmiddel. Besetning 4 hadde klauvspyler fra DeLaval der klauvene ble spylt med bare vann. Begge besetningene tok i bruk klauvspylerne kort tid etter en økning av DD-tilfeller. Nedgang i prevalensen av DD i disse besetningene, og at den har holdt seg lav siden, indikerer at klauvspylingen kan ha hatt effekt. I besetning 1 som ikke hadde iverksatt tilsvarende forebyggende tiltak, ser vi en tendens til høyere prevalens av DD og i tillegg mer variasjon.

Desinfiserende fotbad ble brukt regelmessig i besetning 4. Det ble i tillegg brukt automatisk klauvspyler, noe som gjør det vanskelig å vurdere effekten av fotbadet og klauvspyleren hver for seg. Besetning 2 hadde installert fotbad, men brukte det kun sporadisk.

Kort- og langsiktige mål

Enhver produsent bør sette mål for klauvhelsen i sin besetning. Besetninger med DD bør ha ekstra fokus på å holde smittenivået lavt og unngå smitte til andre besetninger. Klauvskjærer og veterinær kan gi gode råd og veiledning. For å redusere forekomsten og opprettholde et mildt klinisk forløp, er fempunktsplanen et godt utgangspunkt for alle som driver med storfe. De fire besetningene i denne studien fulgte planen i varierende grad. Besetning 1 stilte krav til helseattest ved kjøp av dyr, men har ikke iverksatt andre tiltak. Besetning 2 hadde forsøkt fotbad, men gjennomførte det ikke regelmessig. Besetning 3 hadde klauvspyler med vann og desinfeksjonsmiddel. Besetning 4 hadde iverksatt flest tiltak med regelmessig fotbad og klauvspyling med vann. Alle besetningene brukte skraperobot, og de hadde regelmessige klauvskjæringer som riktignok med hensyn til DD burde ha vært utført oftere i tre av besetningene. De brukte sertifisert klauvskjærer som innrapporterte til KK og utførte anbefalt lokalbehandling av DD-lesjonene.

Utvikling av digital dermatitt i 158 besetninger i Norge med registrerte tilfeller i Kukontrollen i 2017

Tall fra KK viser at stadig flere besetninger registreres med DD. I løpet av 2017 ble sykdommen registrert i 330 besetninger, men få dyr var affiserte. Kun 158 av besetningene hadde også registreringer de to påfølgende årene og er tatt med i diagrammet i figur 10. Årsaken til at de resterende besetningene ikke hadde årlige registreringer er uvisst. Det kan skyldes at de ikke utfører regelmessig klauvskjæring, at rutiner for innrapportering ikke ble fulgt eller at det har vært etterslep på innrapporteringen. Figur 10 viser at 65,8% av besetningene hadde 1-4 DD-tilfeller i 2017. Registreringer fra 2018 og til og med august 2019

fra de samme besetningene, viser en tydelig nedgang i antall tilfeller per besetning, men hva som var årsaken til nedgangen er ukjent. Forsvant virkelig DD-lesjonene, ble disse dyrene solgt ut av besetningen eller slaktet, eller skyldes nedgangen mangelfull registrering?

Kukontrolldata og andre husdyrregistre kan analyseres på individnivå og vil gi nyttig informasjon om hva som skjer med dyr med påvist DD over tid.

Konklusjon

Utvalget for studien er for lite til å trekke klare konklusjoner om utvikling av DD og effekt av tiltak, men resultatene indikerer at tiltak har effekt. Fotbad og automatisk klauvspyler som forebyggende tiltak ser ut til å gi en mer stabil og lavere forekomst av sykdommen. Færre tiltak i besetning 1 er forbundet med mer variabel prevalens, som gjenspeiler sykdommens dynamiske karakter. Milde lesjoner var dominerende i alle besetningene.

Takk til bidragsyttere

Vi vil rette en stor takk til de fire produsentene som deltok i fordypningsoppgaven og stilte sine besetninger til disposisjon.

Takk til klauvskjærer Asgeir Tunheim og Einar Nedrebø for god innføring i profesjonell klauvskjæring, klauvdiagnostikk og behandling av klauvlidelser. Vi er mektig imponert over deres erfaring, tempo og profesjonelle tilnærming.

Lina Ahlén og Åse Margrethe Sogstad: tusen takk for rådgivning, hjelp til forberedelse før feltbesøk samt innhenting av nødvendig data fra Kukontrollen. Takk til Olav Østerås i TINE for anskaffelse av DD-registreringer på landsbasis.

Stor takk til Ane Nødtvedt for hjelp med statistiske fremstillinger og tolkning av resultater.

Til slutt, veileder Terje Fjeldaas, for sitt brennende engasjement, nøye og regelmessige oppfølging, for ikke å snakke om faglige tyngde. Du er et forbilde for kommende dyrleger.

Summary

Title: Digital dermatitis – case reports, repeated visits in herds with digital dermatitis and evaluation of measures

Authors: Helene Pahle Devor and Mari Hanssen Mjelde

Supervisor: Terje Fjeldaas, Department of Production Animal Clinical Sciences
Åse Margrethe Sogstad, Norwegian Cattle Health Services, Animalia

Digital dermatitis (DD) is a contagious foot disease in cattle with increasing prevalence in Norway. This field study follows four dairy herds in Rogaland with registered DD over a period of 12-18 months. The feet and claws were assessed in a trimming chute during regular trimming performed by certified claw trimmers. Lesions compatible with DD were registered and graded according to M stages based on severity, and environmental registrations were performed. The herds had implemented different preventive measures against DD such as disinfecting footbath and automatic flushing of the feet. Effect of preventive measures, and significance of trimming and local treatment of lesions were evaluated. Claw trimming data from the Norwegian Dairy Herd

Recording System (NDHRS), including recordings of claw health, was obtained from the selected herds. Development of DD was also considered in 158 herds with registered disease in NDHRS in 2017, 2018 and 2019. Lesions diagnosed at herd visits were predominately mild, which supports the theory of a mild clinical course of disease in Norway. This study indicates seasonal variation, with few registrations after grazing season. The two herds with implemented preventive measures showed a lower and more stable prevalence of DD. A limited study population makes it difficult to draw conclusions. The study, including thorough description of the performed measures, is still important regarding further analyses of surveillance and prevention of DD among Norwegian dairy cattle.

Referanser

1. Evans NJ, Murray RD, Carter SD. Bovine digital dermatitis: Current concepts from laboratory to farm. *Vet J.* 2016;211:3-13.
2. Wilson-Welder JH, Alt DP, Nally JE. Digital Dermatitis in Cattle: Current Bacterial and Immunological Findings. *Animals (Basel).* 2015;5(4):1114-35.
3. Rasmussen M, Capion N, Klitgaard K, Rogdo T, Fjeldaas T, Boye M, et al. Bovine digital dermatitis: possible pathogenic consortium consisting of *Dichelobacter nodosus* and multiple *Treponema* species. *Vet Microbiol.* 2012;160(1-2):151-61.
4. Knappe-Poindecker M, Gilhuus M, Jensen TK, Klitgaard K, Larssen RB, Fjeldaas T. Interdigital dermatitis, heel horn erosion, and digital dermatitis in 14 Norwegian dairy herds. *J Dairy Sci.* 2013;96(12):7617-29.
5. Ahlén L. Digital dermatitt på fremmarsj i norske fjøs. Veterinære fagdager 2020, 9-11 mars; Gardermoen.
6. Sogstad AM, Fjeldaas T, Osteras O, Forshell KP. Prevalence of claw lesions in Norwegian dairy cattle housed in tie stalls and free stalls. *Prev Vet Med.* 2005;70(3-4):191-209.
7. Palmer MA, O'Connell NE. Digital Dermatitis in Dairy Cows: A Review of Risk Factors and Potential Sources of Between-Animal Variation in Susceptibility. *Animals (Basel).* 2015;5(3):512-35.
8. Cheli R, Mortellaro C, editors. Digital dermatitis in cattle. International Conference on Diseases of Cattle 1974, 9-13 september; Milan, Italy.
9. Capion N, Thamsborg SM, Enevoldsen C. Prevalence of foot lesions in Danish Holstein cows. *Vet Rec.* 2008;163(3):80-5.
10. Thomsen PT, Munksgaard L, Sorensen JT. Locomotion scores and lying behaviour are indicators of hoof lesions in dairy cows. *Vet J.* 2012;193(3):644-7.

11. Forshell KP, Fjeldaas T, Hjørnungdal KM, Kleppa AL. Claw disorders in a Norwegian dairy herd - a case study. *Norsk Veterinærtidsskrift*. 2001;113:775-8.
12. Kukontrollen.
13. Ahlén L, Fjeldaas T. Digital dermatitis and lameness - an evaluation of locomotion scoring as a tool to detect and control the disease. *International Conference on Lameness in Ruminants 2019*, 11-14 mars; Tokyo.
14. Dopfer D, Koopmans A, Meijer FA, Szakall I, Schukken YH, Klee W, et al. Histological and bacteriological evaluation of digital dermatitis in cattle, with special reference to spirochaetes and *Campylobacter faecalis*. *Vet Rec*. 1997;140(24):620-3.
15. Berry SL, Read DH, Famula TR, Mongini A, Dopfer D. Long-term observations on the dynamics of bovine digital dermatitis lesions on a California dairy after topical treatment with lincomycin HCl. *Vet J*. 2012;193(3):654-8.
16. Tremblay M, Bennett T, Dopfer D. The DD Check App for prevention and control of digital dermatitis in dairy herds. *Prev Vet Med*. 2016;132:1-13.
17. Nordisk klauvatlas. 2013. Hentet fra:
<https://www.animalia.no/contentassets/52118a17843e4e48a1bd5462061897cf/no-claw-atlas-2013-08-29-webb.pdf> (06.11.2019).
18. Fempunktsplan for kontroll av Digital Dermatitt. 2016. Hentet fra:
<https://www.animalia.no/contentassets/eeff0d1e843849fba05382d48304dbce/fempunktsplan-dd.pdf> (10.02.2020).
19. Capion N, Larsson EK, Nielsen OL. A clinical and histopathological comparison of the effectiveness of salicylic acid to a compound of inorganic acids for the treatment of digital dermatitis in cattle. *J Dairy Sci*. 2018;101(2):1325-33.
20. Cook NB. A Review of the Design and Management of Footbaths for Dairy Cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. 2017;33(2):195-225.

21. Fjeldaas T, Knappe-Poindecker M, Boe KE, Larssen RB. Water footbath, automatic flushing, and disinfection to improve the health of bovine feet. *J Dairy Sci.* 2014;97(5):2835-46.
22. Thomsen PT, Ersboll AK, Sorensen JT. Short communication: Automatic washing of hooves can help control digital dermatitis in dairy cows. *J Dairy Sci.* 2012;95(12):7195-9.
23. Dopfer D, Holzhauser M, Boven M. The dynamics of digital dermatitis in populations of dairy cattle: model-based estimates of transition rates and implications for control. *Vet J.* 2012;193(3):648-53.
24. Personlig meddelelse fra Terje Fjeldaas, 11.05.2020.
25. Forskrift om hold av storfe. FOR-2004-04-22-665. Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-04-22-665> (28.04.2020).

Vedlegg

Registreringskjema for feltarbeid

Dato:

Bonde:

Produsentnummer:

+ = Ja

- = Nei

Kunr.	M-scoring	Renhet bakbein	Kommentar

HB = høyre bakbein, VB = venstre bakbein.

Spørreskjema til produsentene

- 1) Hva slags gulv er det i gangarealet til melkekyrne?
- 2) Hvordan rengjøres gangarealene?
- 3) Hvor ofte rengjøres gangarealet?
- 4) Hvordan rengjøres liggebåsene?
- 5) Hvor ofte rengjøres liggebåsene?
- 6) Hva slags underlag er det i liggebåsene (merke/produsent)?
- 7) Brukes strø i liggebåsene?
- 8) Hva slags desinfeksjonsmidler brukes?
- 9) Har du klauvspyler?
- 10) Når begynte du å bruke klauvspyler?
- 11) Hvilken type klauvspyler har du?
- 12) Hvor ofte brukes klauvspyleren?
- 13) Spyles det med et middel i klauvspyleren, i så fall hvilket?
- 14) Bruker du fotbad?
- 15) Når begynte du å bruke fotbad?
- 16) Hvor ofte brukes fotbadet?
- 17) Hvor er fotbadet plassert?
- 18) Hva inneholder fotbadet?
- 19) Vaskes hele fjøset hvert år?
- 20) Har du kjøpt inn storfe siste fem år?
- 21) Når kjøpte du sist inn dyr?
- 22) Kjøper du dyr fra faste leverandører?
- 23) Krever du dokumentasjon om klauvhelse ved innkjøp av dyr?
- 24) Låner du dyr?

- 25) Praktiserer du karantene ved innkjøp av dyr?
- 26) Brukes beite om sommeren?
- 27) Deles beitet med storfe fra andre besetninger?
- 28) Hvordan hentes dyrene til slakting?
- 29) Hvor ofte klauvskjæres det?
- 30) Hvem beskjærer klauvene?
- 31) Går alle dyrene gjennom klauvboksen hver gang?
- 32) Når mener du at du fikk digital dermatitt inn i besetningen?
- 33) Når ble digital dermatitt for første gang registrert hos deg?
- 34) Når ble hvilke tiltak mot digital dermatitt iverksatt?
- 35) Hvordan har du merket problemer med digital dermatitt i din besetning?
- 36) Har digital dermatitt vært en utrangeringsårsak?



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Postboks 5003
NO-1432 Ås
67 23 00 00
www.nmbu.no

Medforfattererklæring

Som medforfattere for følgende oppgave:

Digital dermatitt - kasuistikker, oppfølging i besetninger med digital dermatitt og evaluering av tiltak

Skrevet av:

Helene Pahle Devor og Mari Hanssen Mjelde

Bekrefter vi at følgende student:

Helene Pahle Devor

har bidratt i arbeidet med over nevnte oppgave som angitt i tabellen under:

Vancouver-kriterier*		Er dette kriteriet oppfylt for denne studenten? (Ja eller Nei)	Denne studentens bidrag i denne delen av oppgaven er (omtrentlig %andel)
1 (a, b eller c) og 2 (a eller b) og 3 må være oppfylt for å kvalifisere til forfatterskap for en vitenskapelig artikkel			
1a	Vesentlig bidrag til ide og planlegging av oppgaven	JA	50 %
1b	Vesentlig bidrag til å framskaffe de data oppgaven bygger på	JA	50 %
1c	Vesentlig bidrag i analyse og tolkning av data	JA	50 %
2a	Vesentlig bidrag i skriveprosessen	JA	50 %
2b	Kritisk evaluering av innholdet i oppgaven	JA	50 %
3	Gjennomlesing og godkjenning av den endelig versjon av oppgaven	JA	50 %

Merknader:

Dato, navn, signatur og mobiltelefon til alle forfatterne:

Dato:	Navn:	Signatur:	Mob:
27.05.2020	Mari Hanssen Mjelde	<i>Mari H. Mjelde</i>	90571162
27.05.2020	Helene Pahle Devor	<i>Helene Pahle Devor</i>	91365558

*Medforfattererklæringen er laget med utgangspunkt i *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* (<http://www.icmje.org/index.html>)

Medforfattererklæring

Som medforfattere for følgende oppgave:

Digital dermatitt - kasuistikker, oppfølging i besetninger med digital dermatitt og evaluering av tiltak

Skrevet av:

Helene Pahle Devor og Mari Hanssen Mjelde

Bekrefter vi at følgende student:

Mari Hanssen Mjelde

har bidratt i arbeidet med over nevnte oppgave som angitt i tabellen under:

Vancouver-kriterier*		Er dette kriteriet oppfylt for denne studenten? (Ja eller Nei)	Denne studentens bidrag i denne delen av oppgaven er (omtrentlig %andel)
1 (a, b eller c) og 2 (a eller b) og 3 må være oppfylt for å kvalifisere til forfatterskap for en vitenskapelig artikkel			
1a	Vesentlig bidrag til ide og planlegging av oppgaven	JA	50 %
1b	Vesentlig bidrag til å framskaffe de data oppgaven bygger på	JA	50 %
1c	Vesentlig bidrag i analyse og tolkning av data	JA	50 %
2a	Vesentlig bidrag i skriveprosessen	JA	50 %
2b	Kritisk evaluering av innholdet i oppgaven	JA	50 %
3	Gjennomlesing og godkjenning av den endelige versjon av oppgaven	JA	50 %

Merknader:

Dato, navn, signatur og mobiltelefon til alle forfatterne:

Dato:	Navn:	Signatur:	Mob:
27.05.2020	Mari Hanssen Mjelde	<i>Mari H. Mjelde</i>	90571162
27.05.2020	Helene Pahle Devor	<i>Helene Devor</i>	91365558

*Medforfattererklæringen er laget med utgangspunkt i *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* (<http://www.icmje.org/index.html>)