

Skema til afrapportering af ViD projekter
Videncenter for Dyrevelfærd
2017

1. Projekttitle:

The properties of dairy cow "pain face" as welfare indicator on herd level - consistency over time.

2. Projektleder og projektdeltagere (titel, navn, adresse, tlf., e-mail):

Projektleder: Adjunkt Marlene K. Kirchner
Institut for Veterinær og husdyrvidenskab
Sektion for Dyrevelfærd og Sygdomsbekæmpelse
Grønnegårdsvej 8
1870 Frederiksberg C
35 33 30 35
mk@sund.ku.dk

Projektdeltagere: Adjunkt Nina Dam Otten
Institut for Veterinær- og Husdyrvidenskab
Sektion for Dyrevelfærd og Sygdomskontrol
Grønnegårdsvej 8
1870 Frederiksberg C
35 33 15 20
nio@sund.ku.dk

3. Populærvidenskabeligt dansk resumé (max 250 ord):

Formålet med dette projekt var, at evaluere den dyre-baserede metode "dairy cow pain face" som mulig indikator i velfærdsvurderingssystemer ved at vurdere denne metodes robusthed gennem gentagelighed over tid samt dens effektivitet til at detektere forskelle såvel mellem observationer i samme besætning og mellem besætninger. Samtidig blev to tilgange til observationerne testet, idet køerne først blev scoret uden at observatøren trængte ind i deres område og derefter indenfor området. Da metoden bygger på en objektiv vurdering af køernes mimik som udtryk for et samlet smerteudtryk, blev de to tilgange sammenlignet med hinanden, da køer har tendens til at skjule deres smerter, når et ukendt væsen nærmer sig dem.

I alt blev 16 danske malkekvægsbesætninger besøgt tre gentagne gange med fastlagt tidsinterval og alle ikke-aktive køer scoret af samme observatør. Da tidligere undersøgelser havde vist en sammenhæng mellem forekomsten af pain face og lidelser i klove eller lemmer, blev forekomsten af halthed i besætningerne vurderet samtidig. Halthed er tidligere blevet erklæret som værende en valid velfærdsindikator og blev derfor brugt til sammenligning i dette studie.

Forekomsten af køer med smerteudtryk var meget lav (0.27 %) og der var problemer med gentageligheden over tid, da forskellene i forekomsten var signifikante mellem de tre besøg. Dermed viste "dairy cow pain face" sig ikke som en robust velfærdsindikator. Halthed viste god gentagelighed mellem indledende og opfølgende besøg, men ikke mellem de resterende besøg.

Som forventet var der forskel på forekomsten af smerteudtryk observeret udenfor og indenfor dyrenes område, hvorfor observationer foretaget udenfor dyrenes område bør foretrækkes.

4. Populærvidenskabeligt engelsk resumé (max 250 ord):

The objective of the present study was to evaluate the potential of the "dairy cow pain face" as an animal-based measure for non-evoked pain on herd level in a welfare assessment context. The goodness of the parameter was assessed by investigating the consistency (variance within farms over time) and the efficiency (variance between farms) of the 'pain face'-prevalence in 16 Danish dairy herds at three farm visits over a six month period performed by one observer.

The method applied was adopted from the National Animal Welfare Index in which a sample of animals is scored from inside the cow area. As cows tend to mask pain in the presence of a threat, two approaches were compared: observations outside versus observations inside the cow area of all non-active cows eligible for pain face observations. In order to further compare the pain face measure to an established welfare measure, a representative sample of cows in each herd was also scored for lameness.

The prevalences of cow expressing pain face were low at all visits with a mean of 0.27 % and also showed problematic consistency over time, as significant differences in prevalences were found across the three herd visits. This was further emphasized by analyses showing higher variation between visits than between the herds, indicating a poor robustness of the measure. Lameness showed good consistency during the three visits. A loss of 'cases' was found when cows were observed inside compared to outside the cow area, hence, observations outside the cow area are recommended.

5. Videnskabeligt dansk resumé af projektets formål, udførelse, væsentligste resultater og konklusion (max 500 ord):

Der hersker international konsensus om, at dyre-baserede mål afspejler den mest sandfærdige velfærdsstatus i besætningerne, hvorfor de fleste vurderingsprotokoller støtter sig til disse. Dog har der til dags dato kun været inkluderet et sådant mål for smertevoldende tilstande hos malkekvæg i Indeksprotokollen for malkekvæg. Derfor var formålet med dette studie, at evaluere smertevurderingsmetoden "the dairy cow pain face" som potentiel dyre-baseret indikator i velfærdssammenhæng ved at vurdere metodens robusthed ved gentagelighed over tid og effektivitet i at genskabe lave variationer mellem gentagne besøg med en samtidig tilstrækkelig variation mellem besætninger. To tilgange, med observationer foretaget hhv. udenfor og indenfor dyrenes område blev underøgt for at finde den mest optimale metode. For at sammenligne forekomsten med en valideret velfærdsindikator, blev forekomsten af smerteudtrykket holdt op imod halthedsforekomsten i besætningerne.

I alt blev 25 besætninger rekrutteret, men kun 16 ønskede at deltage. Besætningerne blev besøgt tre gange med fire ugers mellemrum mellem det indledende (T1) og opfølgende besøg (T2) og fem måneder mellem det indledende og afsluttende (T3). Besøgene blev indledt med observationer af alle ikke-aktive dyr (dyr i hvile, der ikke æder/drikker/soignerer sig eller andre) i de enkelte sektioner udenfor dyrenes område fra foderbordet af. Dyrene blev observeret med kikkert, for at score deres ansigtsudtryk i hht. Indeks protokollens skala. Når en sektion var scoret udefra, blev køerne umiddelbart efter scoret indefra deres område, fra en vis afstand for ikke at skabe for megen uro i flokken. Til sidst blev der gennemført halthedsvurderinger af en tilfældig stikprøve af

køer baseret på deres CKRnr. Indikatorerne gentagelighed blev vurderet ud Spearman's rho > 0.7 og ud fra forholdet mellem variabiliteten mellem besætninger (covariance parameter estimate) og mellem variabiliteten mellem besøgene (residualerne) i en mixed linear model med besætning som random factor. Grundet 'overdispersion' i responsvariablen pain face, blev effekten af besøg yderligere vurderet med besøgsdag 'nested' i besætning .

Pain face forekomsten lå på et meget lavt niveau (prævalens= 0.27%) og viste kun svag korrelation mellem de tre besøg med en gennemsnitlig Spearman's rho=0.2. Yderligere viste begge regressionsmodeller en signifikant forskel i pain face forekomsten mellem de tre besøg. Ydermere viste spredningen i besætningerne sig at være større end spredningen mellem besætningerne, hvorfor ingen af robusthedskriterierne blev opfyldt. Der blev fundet moderat korrelation (rho=0.59) mellem pain face forekomsten vurderet udenfor og indenfor dyreområdet som følge af tab af 'cases', da dyrene blev forstyrret af observatørens indtrængen og ikke længere udviste pain face. Halvhedsforekomsten viste bedst gentagelighed med højeste korrelation mellem T1 og T2 (rho=0.8), mens den faldt til en lav korrelation ved de efterfølgende besøg. Regressionsmodellen viste dog en større spredning mellem besætninger en mellem de enkelte besøg i de enkelte besætninger, hvorfor denne indikator stadig kan anses som en valid og robust velfærdsindikator.

På baggrund af dette studie må det konkluderes, at pain face ikke er robust nok til at være en valid velfærdsindikator. Den lave forekomst af køer med pain face kræver yderligere validerende undersøgelser med en større stikprøve af besætninger baseret på observationer udenfor dyreområdet.

6. Baggrund for projektet:

Indenfor det seneste årti er flere multi-kriterie og komplekse velfærdsvurderingssystemer blevet udviklet som feedback til producenter og kvalitetssikring for forbrugerne (Blokhuis et al., 2003; Forkman et al., 2015). Konsensus blandt mange af disse protokoller er, at de dyre-baserede mål afspejler dyrenes velfærd mest sandfærdigt (Main et al., 2007; Duncan, 1996), hvorfor de moderne protokoller tager udgangspunkt i en hedonistisk tilgang til dyrevelfærd. På trods af denne tilgang, hvor dyrenes oplevelser sættes i centrum, inkluderer ingen af disse et mål for smertevoldende tilstande, som ikke skyldes managementmæssige indgreb. Smertevoldende tilstande hos malkekøer er et tungtvejende velfærdsproblem idet dyrene oplever en negativ følelsesmæssig tilstand. I velfærdsprotokoller måles disse tilstande oftest som management procedurer, som forvolder dyret smerte f.eks. afhorning (Welfare Quality, 2009), men der er tiltagende evidens for, at et bredt spektrum af sygdomme og skader forårsger smerte hos malkekøer, som kan aflæses i deres adfærd (Gleerup et al., 2015; Fogsgaard et al., 2015). Denne nyligt publicerede smertevurderingsmetode "dairy cow pain face" (Gleerup et al., 2015) beskriver ændringerne i en række adfærdsmæssige parametre, når køer lider af smerter. Metoden er baseret på forskning i smerteudtryk og adfærd på flere dyrearter som heste, mus og rotter og har vist sig pålidelig i forhold til validitet, specificitet, anvendelighed i praksis og gentagelighed mellem forskellige observatører.

Dermed har "dairy cow pain face" potentialet til at indgå som dyre-baseret supplement i velfærdsvurderinger på besætningsniveau og har derfor også været inkluderet i Det Nationale Dyrevelfærdsindeks for malkekøer og er endvidere foreslået til at indgå i en opdateret udgave af Welfare Quality protokollen. Dog er der kun sparsom viden omkring denne indikators styrke og pålidelighed som velfærdsindikator. Indikatorerne i Welfare Quality protokollen er nøje udvalgt baseret på en evaluering af indikatorernes validitet, anvendelighed og gentagelighed (Knierim and

Winckler, 2009). Ydermere er det vigtigt, at kende til indikatorens effektivitet i form af lav variation mellem på hinanden følgende målinger, da lav indikator effektivitet vil resultere i forskellig velfærdsklassificering (Kirchner et al., 2014). Denne effektivitet vurderes normalt ved at evaluere indikatorens såkaldte 'consistency over time' gennem gentagne besøg i en bred vifte af besætninger. Dette studie skal således bidrage med (de sidste brikker af) nødvendig information for at kunne klarlægge "dairy cow pain face" potentiale som velfærdsindikator for negative følelsesmæssige tilstande hos malkekvæg i Det Nationale Dyrevelfærdsindeks for malkekvæg.

Referencer

- Blokhuis HJ, Jones RB, Geers R, Miele M, and Veissier I 2003 Measuring and Monitoring Animal Welfare: Transparency in the food product quality chain. In: Blokhuis HJ (ed) Proceedings of the Workshop on the Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level (WAFL). Animal Welfare 12: 445-455.
- Duncan IJH 1996 Animal welfare defined in terms of feelings. Acta Agric. Scand. Sect. A Anim. Sci. 27: 29-35.
- Fogsgaard KK, Bennedsgaard TW, Herskin MS 2015 Behavioral changes in freestall-housed dairy cows with naturally occurring clinical mastitis. J Dairy Sci 98: 1730-1738.
- Forkman B, Sørensen JT, Houe H, Rousing T, Kirchner MK, and Michelsen AM 2015 Development of a national animal welfare index. In: Ministeriet for Fødevarer LoF (ed) Proceedings of the International conference on pig welfare: Improving pig welfare - what are the ways forward? pp 46-48.
- Gleerup KB, Andersen PH, Munksgaard L 2015 Pain evaluation in dairy cattle. Appl. Anim. Behav. Sci. 171: 25-32.
- Kirchner MK, Schulze Westerath H, Knierim U, Tessitore E, Cozzi G, and Winckler C 2014 On-farm animal welfare assessment in beef bulls: consistency over time of single measures and aggregated Welfare Quality scores. Animal 8: 461-469.
- Knierim U, and Winckler C 2009 On-farm welfare assessment in cattle: validity, reliability and feasibility issues and future perspectives with special regard to the Welfare Quality® approach. Animal Welfare 18: 451-458.
- Main DCJ, Whay HR, Leeb C, and Webster AJF 2007 Formal animal-based welfare assessment in UK certification schemes. Animal Welfare 16: 233-236.
- Welfare Quality 2009 Welfare Quality® assessment protocol for cattle. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands

7. Beskrivelse af projektets formål, hypoteser samt materialer og metoder:

Formålet med projektet var at forbedre vores viden om anvendeligheden af "Dairy Cow Pain Face" (herefter beskrevet som pain face) som dyre-baseret velfærdsindikator på besætningsniveau i velfærdsvurderings øjemed. Indikatorer i velfærdsvurderinger burde være testet for validitet, gentagelighed og praktisk anvendelighed. Validiteten og robustheden af indikatoren er testet tidligere (Gleerup et al., 2015), mens gentageligheden over tid og den praktiske anvendelighed stadig var uudforsket. Det nærværende projekt havde derfor de specifikke mål:

- a) at evaluere indikatorens "**consistency over time**" sammenlignet med en valideret dyre-baseret velfærdsindikator (halthed) ved at estimere og sammenligne spredningen i besætningerne (within-herd variance) og om besætningerne rangeres ens over tid
- b) at estimere prævalensen af køer med smerteudtryk i de udvalgte besætninger for at vurdere indikatorens **effektivitet** til at detektere variationer mellem besætninger (between- herd variance)
- c) at evaluere de **praktiske omstændigheder** i observationen af indikatoren
- d) på baggrund af studiet at kunne udvikle en **forbedret metode** til indsamling af data for

pain face som velfærdsindikator til brug i Indeksprotokollen.

Ovenstående mål blev understøttet af følgende hypoteser:

- i. Prævalenserne af de valgte dyre-baserede indikatorer er konstant over tid. Pain face ses i meget lille omfang med en anslået prævalens på 5 % detekteret i Indeksprojektet, mens der forventes halthedsprævalenser på ca. 20 % for moderat halthed og ca. 10 % for svær halthed
- ii. Prævalenserne af indikatorerne varierer mellem besætningerne. Køerne påvirkes i deres adfærd og dermed udtryk af observatørens placering under observation (udenfor eller indenfor dyreområdet), hvilket har betydning for prævalensen af pain face.

Besætninger

Data blev indsamlet i 16 syddanske malkekvægsbesætninger i perioden 25. april 2017 - 1. februar 2018. Besætningerne blev udvalgt og rekrutteret på baggrund af race (Jersey besætninger blev ekskluderet), beliggenhed (Syd- og Sønderjylland) og størrelse (minimum 100 årskøer). Rekruttering foregik vha. direkte kontakt til besætningsejere, der tidligere havde deltaget i forskningsprojekter, gennem besætningsdyrlæger og slutteligt via et Facebook-opslag. I sidste ende indvilligede 16 besætninger i at deltage i nærværende projekt. Besætningerne blev besøgt tre gange med hhv. en måneds og fem måneders interval fra det første opstartsbesøg. Alle besøg blev foretaget af en forsker, der var trænet og kalibreret i både pain face og halthedsobservationer i hht. dataindsamlingsprotokollen for de givne indikatorer i Det Nationale Dyrevelfærdsindeks for malkekvæg.

Studieenheder

Alle lakterende samt goldkøer blev inkluderet i pain face observationerne, mens halthedsobservationer kun blev foretaget på grupper, der gik på fast gulv. Derved blev i alt 6 hold i fem af besætningerne undladt ved halthedsobservationerne, da dyrene (gold eller skåne/opstartshold) var placeret i dybstrøelse. Endvidere blev køer i rene nykælver- og skåne/opstartshold ej vurderet, da pain face protokollen ikke kan anvendes til differentiering af smerter eller feber og ligeledes influeres af de hormonelle forandringer umiddelbart efter kælvning. Halthedsvurderingerne blev udført på en stikprøve af dyr bestemt iht. Welfare Quality protokollen. I hver besøgsrunde blev 60-328 køer smertescoret pr. besætning, mens 48-90 køer blev halthedsscoret.

Indikatorer

Pain face blev bedømt efter metoden beskrevet i Indeks protokollen for malkekvæg, således blev køer med et karakteristisk anspændt/forpint ansigtsudtryk (rynker over øjet, spændte kæbemuskler, udspilede næsebor) vurderet som at have pain face. Halthed blev ligeledes vurderet ud fra Indeks protokollen: normal gang forudsætter ens rytme og skridtlængde samt ens vægtbæring på alle fire ben; moderat halthed ses ved brudt rytme, forkortet skridtlængde på et ben og nedsat vægtbæring; svær halthed er karakteriseret ved tydelig halthed med minimal vægtbæring på det afficerede ben (udpræget støttehalt) eller ved moderat halthed på mere end ét ben.

Dataindsamling

Besætningsbesøgene blev udført med de fastlagte intervaller på 1 måned mellem indledende (T1) og interim besøg (T2) og fem måneder mellem indledende og afsluttende besøg (T3). Besøgene startede tidligst en time efter morgenudfodring for at sikre, at der var et nødvendigt antal dyr, der

havde ædt og havde lagt sig til at hvile eller var på vej op i sengebåsene igen. Hver besætning havde således sit eget besøgstidspunkt, som var fastlagt for alle tre besøgsrunder. Besøgene på T1, T2 og T3 indledtes med en optælling af de potentielle studieenheder for hver staldsektion foretaget ude fra foderbordet. For at kunne være studieenhed, skulle koen være ikke-aktiv, defineret som dyr, der ikke åd, drak, soignerede sig selv eller indgik i sociale kontakter. Derefter blev alle disse vurderet ud fra pain face score skalaen ved visuel bedømmelse af ansigtsudtryk. Disse observationer blev foretaget med kikkert udenfor dyrenes område på foderbordet, for at forstyrre dyrenes adfærd så lidt som muligt. Derefter gik observatøren ind i dyreområdet og gentog samme optællings- og scoreprocedure fra gangarealet ved foderbordet, for igen ikke at forstyrre mere end nødvendigt. Køer, der havde vist smerteudtryk ved vurderingen udenfor dyrenes område blev opsøgt og vurderet igen. Besøget afsluttedes med haltheds scoring af dyr med tilfældigt udtrukne øremærker fra CHR besætningslisten. Ved det afsluttende besøg (T3) blev der ligeledes foretaget et interview med landmanden omkring personale, malkning, ydelse, celletal, kodødelighed, liggeunderlag og landmandens anslåede halthedsforekomst. Samtidig blev sengebåslængde- og bredde målt med lasermåler og gulvtype samt skraber noteret.

Analyser

For hvert af de tre besøg (T1, T2, T3) blev de pågældende pain face- og halthedsprævalenser beregnet for at evaluere indikatorernes '*consistency over time*' ved hjælp af Spearman's Rank Correlation Coefficient (ρ), for at teste om besætningerne rangeres ens ved de tre besøg. Ligeledes blev within-herd og between-herd variabiliteten evalueret i en random effects model, hvor responsvariablen var **prævalensen** af pain faces:

$$Y_{ijkl} = \mu + b_i + \alpha_k + \varepsilon_{ijkl}$$

Hvor intercept er μ , besætningsbesøg α_k indgår med tre niveauer (T1, T2, T3) og besætningen er random effect b_i . Da forekomsten af pain face viste mange manglende cases (score 0), blev effekten af besøgsrunde på forekomsten af pain face som antal yderligere evalueret i en binomial random effects model, hvor responsvariablen var **antal** af pain faces:

$$Y_{ijkl} = \mu + b_i + \alpha_k + \varepsilon_{ijkl}$$

Hvor intercept er μ , besætningsbesøg nested i besætningen er random effect α_k (T1, T2, T3) og besætningen er random effect b_i .

Referencer

Gleerup KB, Andersen PH, Munksgaard L 2015 Pain evaluation in dairy cattle. Appl. Anim. Behav. Sci. 171: 25-32.

Welfare Quality 2009 Welfare Quality[®] assessment protocol for cattle. Welfare Quality^(R) Consortium, Lelystad, Netherlands

8. Oversigt over projektets samlede resultater (herunder hvordan resultaterne bidrager til at opfylde projektets formål):

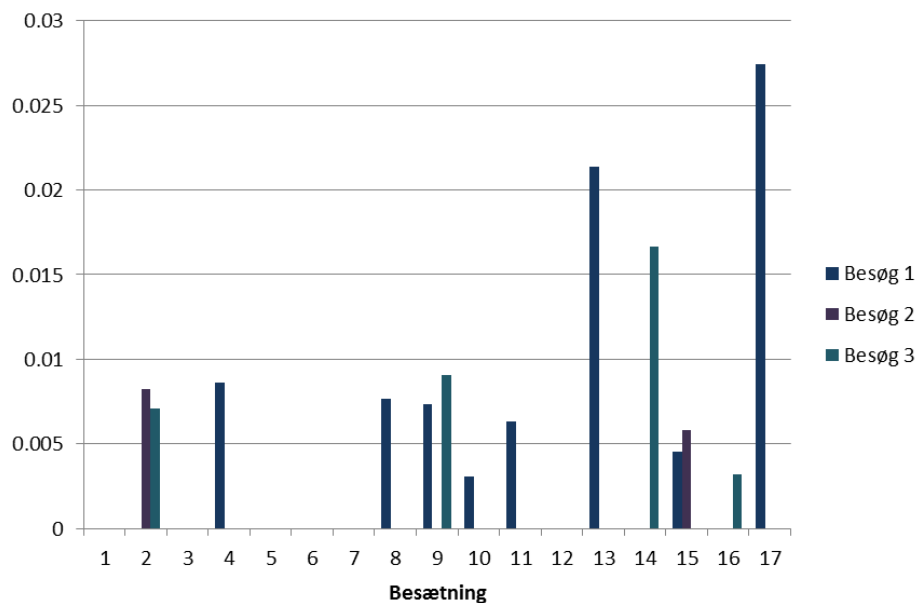
Der blev indsamlet data fra 16 besætninger og i alt blev der gennemført 8.615 pain face observationer og 3.185 halthedsobservationer henover de tre besøgsrunder. For hver runde blev de besætningsspecifikke prævalenser for hhv. pain face, moderat halthed og svær halthed opgjort (Tabel 1).

Tabel 1. Deskriptive opgørelser over forekomsten af pain face, moderat og svær halthed ved tre besøgsrunder i 16 danske malkekvægsbesætninger i 2017.

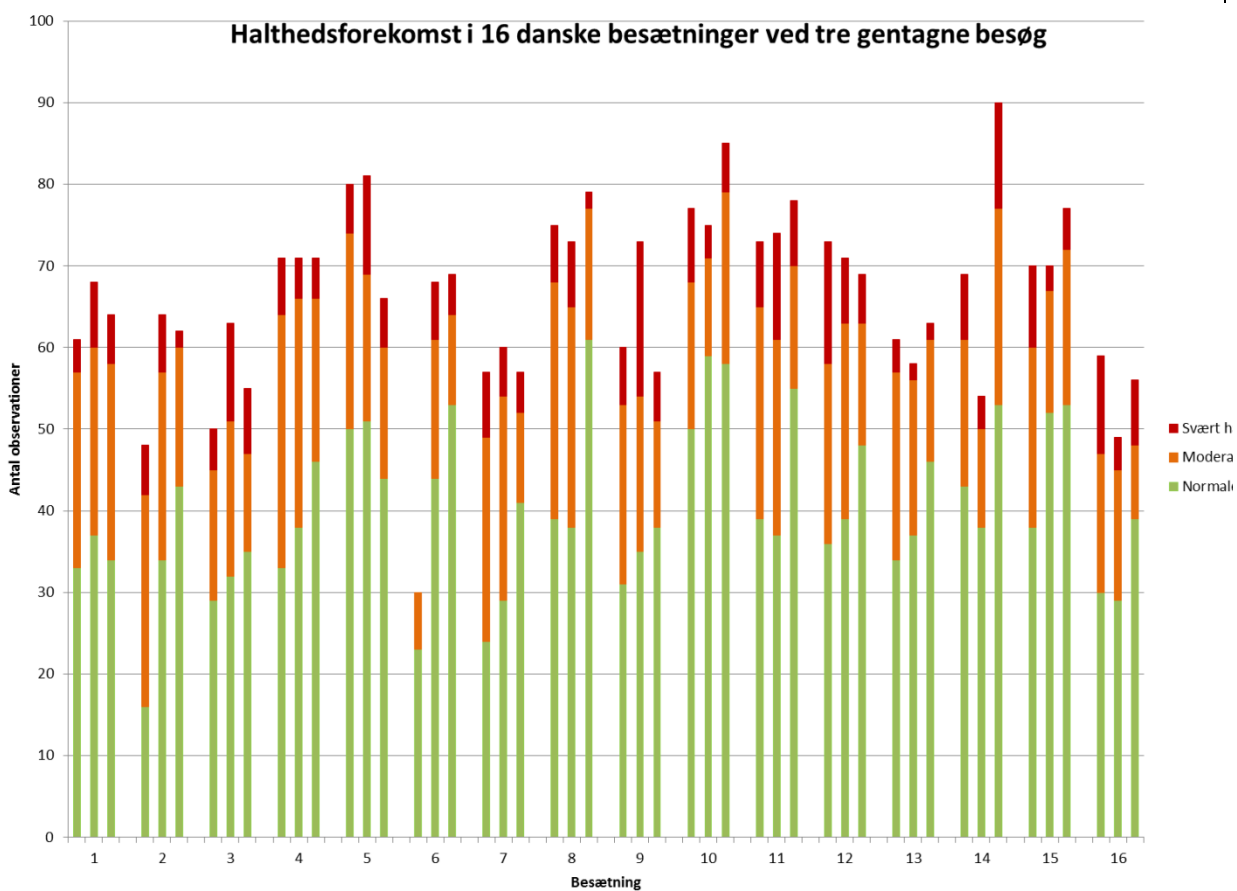
Indikator	Besøgsrunde	Middelværdi (%)	Standard afvigelse	Min-max
Pain face	Indledende T1	0.58	0.8	0-2.74
	Interim T2	0.04	0.15	0-0.58
	Afsluttende T3	0.19	0.45	0-1.7
Moderat halthed	Indledende T1	34.6	7.96	23.3-54.2
	Interim T2	30.1	6.99	16-41.7
	Afsluttende T3	23.4	5.1	15.9-37.5
Svær halthed	Indledende T1	11.1	4.88	0-20.5
	Interim T2	11.1	5.71	3.4-26.0
	Afsluttende T3	8.6	3.73	2.5-15.1

Forekomsten af hhv. pain og haltheder viste sig ikke at være ens mellem besøgsrunderne. Der blev således ikke observeret pain face i nogen af de 16 besætninger i mere end to besøgsrunder (Figur 2), hvilket også gav udslag i korrelationsanalysen mellem de tre besøgsrunder. Der blev ikke opnået tilfredsstillende korrelationsniveau i form af Spearman's rho > 0.7 ('stærk korrelation') for forekomsten af pain face mellem besøgsrunderne T1, T2 og T3 indbyrdes (Tabel 2). Kun prævalenserne af moderat halthed opnåede tilstrækkelig korrelation mellem T1 og T2.

Prævalens af køer med pain face



Figur 1. Prævalensen af køer med pain face ved tre besøgsrunder.



Figur 2. Distributionen af haltheds scorer ved tre besøgsrunder.

Table 2. Korrelationer mellem forekomsten af pain face, moderat og svær halthed for indledende (T1), interim (T2) og afsluttende (T3) besøgsrunde i 16 danske malkekvægsbesætninger i 2017.

Indikator	Sammenligning	Spearman's rho
Pain face	T1 vs. T2	-0.12
	T1 vs. T3	-0.27
	T2 vs. T3	0.21
Moderat halthed	T1 vs. T2	0.80
	T1 vs. T3	0.24
	T2 vs. T3	0.16
Svær halthed	T1 vs. T2	-0.1
	T1 vs. T3	0.1
	T2 vs. T3	0.4
Pain face	Moderat halthed T1	0.23
	Svær halthed T1	0.56
	Moderat halthed T2	0.04
	Svær halthed T2	0.18
	Moderat halthed T3	0.04
	Svær halthed T3	0.27

Spearman's rho med stærk korrelation > 0.7 er fremhævet med fed

Sammenligningen mellem pain face observationerne udenfor- og indenfor dyreområdet viste kun tilfredsstillende korrelations i besøgsrunde T2 (Spearman's rho=0.73), mens denne sammen med de to andre runder (T1 Spearman's rho=0.48, T3 Spearman's rho=0.55) gav en gennemsnitlig korrelation på 0.59, hvilket antyder en 'moderat korrelation'. Der var generelt flere observerede køer med pain face, når observationerne foregik udenfor køernes område (Figur 3).

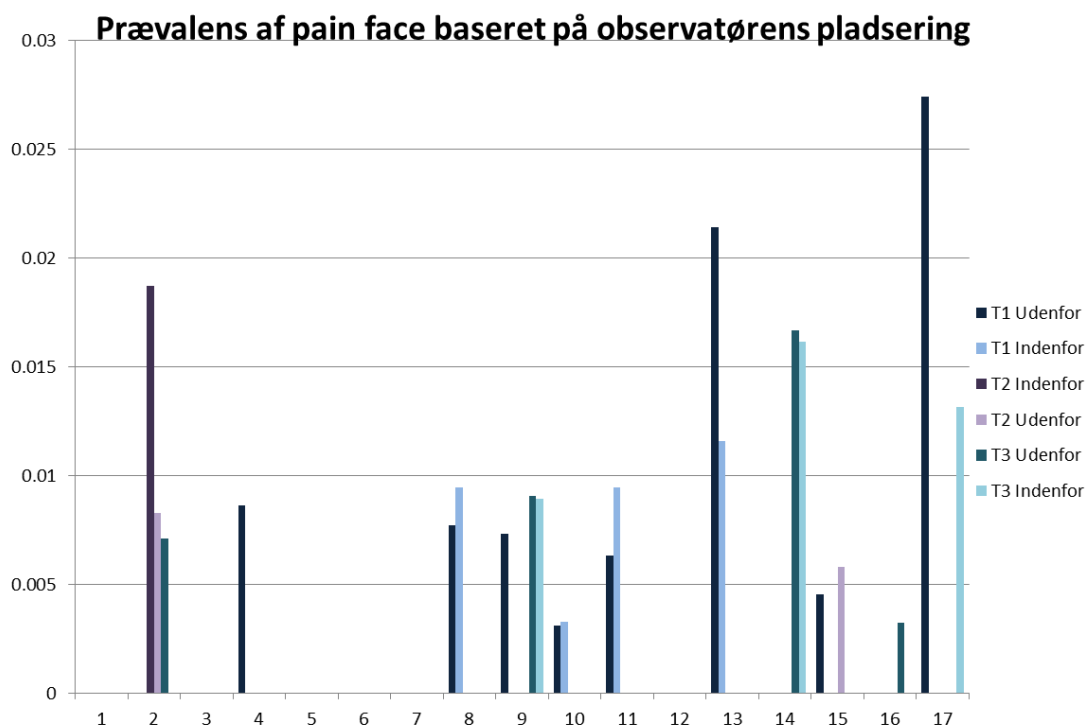


Figure 3. Forskellen på forekomsten af pain face afhængigt af observationssted.

Der blev fundet en signifikant forskel på pain face prævalenserne mellem besøgsrunderne (Parameter estimates: Intercept (T1) $p < 0.001$, T2 $p=0.03$, T3 $p= 0.12$). Således var der signifikant forskel på forekomsten af pain face mellem det første og de to efterfølgende besøg. De multivariable analyser for sammenhæng mellem pain face og besøgsrunde og besætningsfaktoren viste lavere covariance estimater for faktoren 'besætning' (between-herd variabilitet) end for residualerne (within-herd variabilitet). Således var spredningen mellem besætninger lavere end i besætningerne. For forekomsten af moderat halthed gjorde det modsatte sig gældende, idet spredningen mellem besætninger viste sig at være større end spredningen i besætningerne. Ligeledes havde besøgsrunde en signifikant effekt på forekomsten af moderat halthed, da der var signifikant lavere forekomst af moderat halthed ved T3 sammenlignet med de to foregående besøg.

9. Diskussion af projektets resultater:

Hovedresultaterne fra dette projekt var at pain face indikatoren ikke opnåede de påkrævede mål for at være 'consistent over time', da besætningerne hverken kunne opnå en ens rangering ved de tre på hinanden følgende besøgsrunder målt ved en gennemsnitlig korrelation på Spearman's $\rho=0.2$ ('svag' korrelation) eller ved en hensigtsmæssig ratio mellem variance komponenterne (between- og within-herd spredning). Halthedsforekomsten viste bedre 'consistency over time' med en 'moderat' gennemsnitlig korrelation på $\rho=0.4$ og med en 'meget stærk' korrelation mellem T1 og T2 ($\rho=0.8$) og en hensigtsmæssig ratio mellem between- og within-herd spredningen. Grunden til denne negative vurdering kan findes i den yderst lave prævalens af køer med pain face, som i dette studie lå på 0.27 % i gennemsnit i de tre besøgsrunder. En så lav forekomst kræver en væsentlig større stikprøve for at kunne vurdere indikatoren fyldestgørende (beregnet stikprøvestørrelse ved en forventet prævalens= 0.02 og en population på 3200 besætninger, $N=145$ besætninger), hvilket ikke var muligt indenfor rammerne af det nærværende projekt.

Et kontrastskabende fund var, at korrelationen mellem fundene var større for to besøg med større tidsafstand imellem besøgene (fem måneder versus en måned). Dette var ikke forventet, da der normalt vil kunne forventes en større sammenhæng mellem to besøg med kortere tids mellemrum (dvs. mellem T1 og T2), hvilket også var tilfældet for halthedsforekomsten. Dette er i tråd med tidligere undersøgelser af kliniske måls 'consistency over time', som også kunne rapportere faldende korrelationer mellem fund proportionelt med stigende tidsrum mellem besøg (Bell et al., 2009; Kirchner et al., 2015). Sammenholdt med de mest typiske halthedsforårsagende lidelsers forløb som f.eks. digital dermatitis, der giver klinisk halthed i op til 42 dage (Nielsen et al., 2009) Tidligere undersøgelser af årsagssammenhæng mellem kliniske fund og pain face forekomst havde vist, at størstedelen af smertevoldende kliniske fund blandt de undersøgte køer relaterede sig til halthed og lidelser i bevægeapparatet (Gleerup et al., 2015). Det var derfor overraskende, at den bedste opnåede korrelation mellem forekomsten af pain face og halthed viste sig at være 'moderat' i dette studie. Det var således de svære haltheder, der bedst kunne antages at have del i forekomsten af pain face i besætningerne, men da prævalenserne af svære haltheder var mere eller mindre konstant over tid i modsætning til pain face prævalenserne, må det formodes at andre smertevoldende tilstande må spille en større rolle i besætningerne. Ligeledes må det antages, at de halte køer blev aflastet tilstrækkeligt i hvile for at eliminere de smerter, som deres halthed eventuelt måtte skabe i bevægelse.

Observatørens placering ved pain face observationerne spillede en rolle for prævalensen af køer, der udtrykte pain face. Således var der en højere andel køer med pain face, når disse blev

observeret udefra end indefra dyrenes område. Gentageligheden af pain face blev kompromitteret af observatørens indtrængen i dyrenes område og burde derfor undgås, når der er tale om udelukkende at observere køernes mimik til dette formål og ikke den fulde pain face metode som beskrevet af Gleeurup et al.(2015). Selve vurderingsmetoden anvendt i Indeks protokollen forudsætter, at den observerede ko ikke er opmærksom på selve observatøren. Dette er oftest ikke muligt, når man færdes inde blandt dyrene. Til gengæld er dyrene mere vant til at ukendte personer færdes ude på foderbordet, hvilket afspejles i de afvigende fund for observationer udenfor versus indenfor dyreområdet i dette studie. Så snart observatøren kom ind i dyrenes område, var der flere af de køer, der havde et pain face når de blev observeret uforstyrret, der ændrede deres mimik som reaktion på en indtrængende potentiel trussel. Køen er i sin natur et stoisk dyr, der som byttedyr vil undgå at fremstå som svag og derfor ændrer sit ansigtsudtryk ved forestående potentiel fare (Caine, 1992). Den 'moderate' korrelation mellem pain face observationer udført udenfor og indenfor dyreområdet er således et forventet fund.

Den forventede prævalens på 5 % fundet ved Indeksmetoden kunne ikke genfindes i dette studie, hvor middel prævalensen lå på en tiendedel af Indeksresultaterne. I modsætning til Indeks protokollen, der arbejder med at estimere pain face prævalensen ud fra en stikprøve af dyre baseret på ca. 20 % af antallet af dyr, opererede dette studie med observationer af alle inaktive dyr i besætningen. Dette bidrager selvfølgelig til de lavere prævalenser, men må også anses for at være en mere valid tilgang, da alle ikke-aktive køer scores.

Referencer

- Bell AM, Hankison SJ and Laskowski KL 2009. The repeatability of behaviour: a meta-analysis. *Animal Behaviour* 77, 771–783
- Caine N (1992). Humans as predator: Observational studies of the risk of pseudohabituation. The inevitable bond: Examining scientist-animal interactions, 357-364
- Gleeurup KB, Andersen PH, Munksgaard L 2015 Pain evaluation in dairy cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 171: 25-32.
- Kirchner MK, Schulze Westerath H, Knierim U, Tessitore E, Cozzi G, and Winckler C 2014 On-farm animal welfare assessment in beef bulls: consistency over time of single measures and aggregated Welfare Quality scores. *Animal* 8: 461-469.
- Nielsen, BH, Thomsen PT and Sørensen JT 2009. A study of duration of digital dermatitis lesions after treatment in a Danish dairy herd. *Acta Veterinaria Scandinavica* 51:27

10. Konklusion og perspektivering (herunder forslag til opfølgende projekter):

Det kan konkluderes, at prævalensen af pain face reelt set ligger meget lavere end tidligere antaget, da der i det nærværende studie blev fundet en gennemsnitlig prævalens på 0.27 % over de tre besøgsrunder i de 16 deltagende besætninger. Dette skyldes, at alle inaktive køer blev vurderet i modsætning til en stikprøve i Indeks protokollen. Denne lave prævalens sammenholdt med den svage korrelation mellem besøg samt den store within-herd variation over tid gør dette mål problematisk som indikator på negativ følelsesmæssige tilstande i velfærdsvurderings øjemed. Den praktiske udførsel af observationerne burde foregå udenfor dyrenes område, enten på foderbordet eller fra en elevert position med godt udsyn over sengerækkerne.

Halvhedsforekomsten i besætninger lå som forventet højt og årsagssammenhæng med ressourcebaserede mål burde undersøges nærmere. Stikprøvestørrelsen i det nærværende studie var ikke stor nok, til at kunne drage konklusioner på eventuelle sammenhæng.

11. Redegørelse for hvordan projektet og projektets resultater har været eller forventes offentliggjort:

De kvægspecifikke resultater er indsendes til publikation i populærvidenskabelig form til Kvægposten

Forskningsartikel: under_udarbejdelse.

Præsentationer på internationale konferencer: Abstract indsendes til ISAE 2019 og ECAWBM 2019