

Virkning af forskellig mælkefodringsmanagement på kalves velfærd – Endelig afrapportering

Rådgivningsnotat fra DCA – National Center for Fødevarer og Jordbrug

Af Margit Bak Jensen¹ og Nina Dan Otten²

¹Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet

²Institut for Veterinær og Husdyrvidenskab, Københavns Universitet

Datablad

Titel:	Virkning af forskellig mælkefodringsmanagement på kalves velfærd – Endelig afrapportering
Forfatter:	Professor Margit Bak Jensen, Institut for Husdyrvidenskab Aarhus Universitet og lektor Nina Dam Otten fra Institut for Veterinær og Husdyrvidenskab, Københavns Universitet er forfatter til nærværende notat der sammenfatter resultater fra to endnu ikke publicerede artikler. De to artikler er forfattet af professor Margit Bak Jensen og videnskabelig assistent Allison C. Welk fra Institut for Husdyrvidenskab, AU og lektor Nina Dam Otten fra Institut for Veterinær og Husdyrvidenskab, Københavns Universitet
Fagfællebedømmelse:	Professor Peter T. Thomsen Institut for Husdyrvidenskab Aarhus Universitet har fagfællebedømt både notat og tilhørende bilag.
Kvalitetssikring, DCA:	Chefkonsulent Lene Hegelund, DCA Centerenheden, AU
Rekvirent:	Fødevarestyrelsen
Dato for bestilling/levering:	21.12.2020 / 15.08.2022
Journalnummer:	2021-0196706
Finansiering:	Besvarelsen er udarbejdet som led i "Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening" indgået mellem Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (FVM) og Aarhus Universitet under ID nr. 21-H2-04 i "Ydelsesaftale Husdyrproduktion 2021-2024".
Ekstern kommentering:	Nej
Eksterne bidrag:	Nina Dam Otten, Institut for Veterinær og Husdyrvidenskab, Københavns Universitet er medforfatter på notat samt begge artikler som notatet uddrager resultater fra.
Kommentarer til besvarelse:	Der er tidligere leveret en statusrapport i ViD-projektet: https://pure.au.dk/portal/files/229664206/Status_p_ViD_projekt_om_m_lkefodring_af_kalve.pdf Notatet præsenterer resultater, som ved notatets udgivelse ikke har været i eksternt peer review eller er publiceret andre steder. Ved en evt. senere publicering i tidsskrifter med eksternt peer review vil der derfor kunne forekomme ændringer.
Citeres som:	Jensen MB og Otten ND. 2022. Virkning af forskellig mælkefodringsmanagement på kalves velfærd – Endelig afrapportering. 13 sider. Rådgivningsnotat fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, leveret: 15.08.2022.
Rådgivning fra DCA:	Læs mere på https://dca.au.dk/raadgivning/

Baggrund

Projektet "Virkning af forskellige mælkefodringsmanagement på kalves velfærd" er et af flere projekter, igangsat i regi af Videncenter for Dyrevelfærd (ViD). Videncenter for Dyrevelfærd er forankret i Fødevarestyrelsen og organiseret med en Styregruppe, en Faggruppe og et Sekretariat. ViDs styregruppe træffer de overordnede beslutninger om, hvilke indsatsområder videncentret skal fokusere på, og hvilke projekter der skal igangsættes i regi af videncentret. ViDs faggruppe udarbejder oplæg til projekter, som godkendes af styregruppen. Gennemførelsen af projekter, der igangsættes i regi af ViD, varetages af projektlederne for de enkelte projekter og sker i samarbejde med øvrige relevante projektdeltagere.

Besvarelse

ViD-Projektet "Virkning af forskellig mælkefodringsmanagement på kalves velfærd" er opdelt i to arbejdsplaner: et systematisk litteraturreview af forskellige aspekter af mælkefodring på kalves adfærd og sundhed (arbejdsplan 1) og en spørgeskemaundersøgelse til afdækning af managementpraksis for mælkefodring og opstaldning af kalve i Europa (arbejdsplan 2). Den samlede afrapportering af projektet består af nærværende notat samt 2 bilag:

1. Udkast til artikel: Welk A, Otten ND and Jensen MB (to be submitted) The effect of milk feeding management on calf welfare: A systematic review.
2. Udkast til artikel: Otten ND, Welk A and Jensen MB (to be submitted) A survey on management of milk feeding and housing of dairy calves in Europe.

Begge bilag er udkast til artikler der ultimo august 2022 fremsendes til et videnskabeligt tidsskrift. De kan derfor ikke offentliggøres elektronisk, men kan udleveres som hard copy.

Skema til afrapportering af ViD-projekter

1. Projekttitle: Virkning af forskellig mælkefodringsmanagement på kalves velfærd

2. Projektstart og afslutning: 01/01/2021 og 15/08/2022

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

Professor Margit Bak Jensen

Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet, Blichers Allé 20, DK-8830 Tjele

Tlf. +45 22365482, e-mail: MargitBak.Jensen@anis.au.dk

Lektor Nina Dam Otten,

Institut for Veterinær- og Husdyrvidenskab, København Universitet, Grønnegårdsvej 8, 1870 Frederiksberg C

Tlf: +4535331520; e-mail: nio@sund.ku.dk

Videnskabelig Assistent Allison Catherine Welk,

Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet, Blichers Allé 20, DK-8830 Tjele

e-mail: awelk@anis.au.dk

4. Baggrund for projektet (Kort beskrivelse af, hvorfor dette projekt blev i gang sat):

Ifølge lovgivningen skal kalve fodres i overensstemmelse med deres alder, vægt, samt adfærdsmæssige og fysiologiske behov. Mælkemængde og mælkefodringsmetode er afgørende for kalves adfærd og velfærd, men der savnes en systematisk gennemgang af virkningen heraf hhv. først og sidst i mælkefodringsperioden. Der er specielt to aspekter, hvor det er uklart hvorvidt lovgivningen sikrer kalvenes velfærd. For det første foreskriver loven at kalve skal fodres to gange dagligt, men det er ikke præciseret hvilke fodermidler der skal tildeles to gange dagligt, og én gang daglig mælkefodring er under udbredelse. For det andet, foreskriver loven at kalve skal have deres suttebehov tilfredsstillet i forbindelse med mælkeoptagelse. Flere metoder hertil oplystes i Kalvedirektivet, herunder anvendelse af narresutter, men der er uklart hvorvidt kalvenes suttebehov kan tilfredsstilles af disse, specielt ved den gængse placering og det typiske vedligehold af dem.

5. Beskrivelse af projektets formål og hypoteser samt materialer og metoder:

Formålet er at undersøge virkning af forskellige aspekter af mælkefodring (mængde, frekvens, metoder, og mulighed for sutteadfærd) på kalves adfærd og sundhed.

Det forventes at én gange daglig mælkefodring ikke giver kalve under 4 uger mulighed for at opfylde deres næringsbehov. Det forventes ligeledes, at tildeling af mælken via en sut opfylder suttebehovet i højere grad end adgang til en narresut.

Virkning af mælkefodring (fodringsfrekvens, mælkemængde og fravænningsmetode) på velfærd (adfærd og sundhed) og produktion hos kalve i forskellige aldersgrupper er afdækket ved en systematisk gennemgang af litteraturen. Desuden er den velfærdsmæssige virkning af forskellige måder at dække suttebehovet (anvendelse af pattespand, pattebar, mælkefodringsautomat eller narresut), herunder management i forbindelse med de forskellige metoder, afdækket ved en systematisk gennemgang af litteraturen. Den velfærdsmæssige virkning omfatter både adfærdsmæssige (f.eks. opfyldelse af suttebehov, risiko for unormal adfærd) og sundhedsmæssige aspekter.

Afsøgning af mælkefodringsmanagement i forskellige EU lande er undersøgt vha. spørgeskemaundersøgelse målrettet centrale europæiske forskere/konsulenter. Dette danner også grundlag for en oversigt over hvilke praksis, der anvendes i forskellige europæiske lande og regioner og understøttes af tilgængelige nationale spørgeundersøgelser på området.

6. Oversigt over projektets samlede resultater:

Litteratur-review

Det systematiske litteratur-review omfattede peer-reviewed, publicerede manuskripter, der direkte sammenlignede virkningerne af mælkemængde, mælkefodringsmetode og/eller mælkefodringsfrekvens hos kalve af malkerace. Responsvariabler kunne omfatte sutteadfærd, sult, aktivitet, ædeadfærd, tilvækst og sundhed. To målrettede søgninger ved hjælp af Web of Science og PubMed blev gennemført, og de resulterende manuskripter gennemgik en 2-trins screeningsproces, hvilket resulterede i en endelig samling af 77 videnskabelige artikler.

Mælkemængde

Litteraturreviewet identificerede mere end 50 artikler, der undersøgte effekten af mælkemængde (fra 4 liter pr. dag til ad libitum mælk) på kalvenes adfærd og velfærd. Tyve artikler målte adfærd. I mælkefodringsperioden var unormal sutteadfærd rettet imod andre kalve (cross-sucking; 4 ud af 4 undersøgelser) ikke påvirket af mælkemængden, men fod-

ring med højere mælkemængde reducerede tegn på sult (forgæves besøg hos en mælkeautomat) i 11 ud af 12 undersøgelser. Desuden øgede en højere mælkemængde varigheden af bevægeleg (et tegn på positiv velfærd) i 4 ud af 4 undersøgelser.

Syvogtredive artikler målte foderoptagelse og tilvækst. Højere mælkemængde resulterede i højere gennemsnitlig daglig tilvækst og højere kropsvægt i 89 og 86 % af de undersøgelser, der omfattede disse mål. Højere mælkemængde resulterede dog også i et lavere kraftfoderoptag i mælkefodringsperioden i 77 % af undersøgelserne. Under fravæning blev der ikke fundet en entydig sammenhæng mellem kraftfoderoptagelse og daglig tilvækst, og efter fravæning viste størstedelen af undersøgelserne (86 og 82%) ingen effekt af foderoptagelse på tilvæksten. For kropsvægt var resultaterne blandede, da 50 % af undersøgelserne fandt en positiv virkning og 50 % ingen virkning fandt af mælkemængde under og efter fravæning.

Tyve artikler rapporterede sundhedsresultater. De fleste undersøgelser fandt ingen virkning af mælkemængde på dødelighed, luftvejssygdomme og behandlingsfrekvens, mens resultaterne med hensyn til diarré var mere blandede, selvom 67 % af undersøgelserne ikke fandt nogen virkning.

Samlet set havde fodring med stor mælkemængde en positiv virkning på vækst, tegn på sult og bevægeleg i perioden før fravæning. Kalve, der fodres med store mælkemængder, indtager minimalt kraftfoder, hvilket kan udgøre en udfordring, når kalve skal fravænes mælk. Der er behov for flere undersøgelser for at vurdere virkningen af mælkemængde på unormal sutteadfærd.

Mælkefodringsmetode

Litteraturgennemgangen identificerede 14 undersøgelser, der undersøgte effekten af mælkefodringsmetoder. Tolv undersøgelser målte adfærd, og de viste en positiv virkning af at tildele mælk gennem en sut sammenlignet med mælkefodring i en spand eller trug. Kalve, der blev fodret med mælk via en sut, brugte længere tid på at optage mælken, de suttede på mælkesutten efter mælkeoptag (alle undersøgelser), og disse kalve udførte mindre unormal sutteadfærd af andre kalve (3 af 3 undersøgelser) og mindre unormal sutteadfærd af inventar (4 ud af 5 undersøgelser) sammenlignet med kalve fodret med mælk i en spand eller trug.

Virkning af adgang til narresut var mindre tydelig. Kun én undersøgelse undersøgte virkningen af adgang til narresut ved spandfodring sammenlignet med fodring i pattespand og fandt ingen virkning på unormal sutteadfærd. To af 4 undersøgelser, der gav narresut til både pattespand- og spand-fodrede kalve tyder på, at en narresut er bedre end ingen sut, men disse undersøgelser viste også at kalve foretrak en mælkesut frem for en narresut.

Der fandtes ingen eller minimale virkninger af mælkefodringsmetode på legeadfærd (bevægeleg), liggetid, tilvækst og sundhed.

Mælkefodringsfrekvens

Litteraturgennemgangen identificerede 10 artikler, der undersøgte virkningen af mælkefodringsfrekvens, heraf 4 undersøgelser, der undersøgte én gang daglig mælkefodring kontra to gange daglig mælkefodring. Der var minimale virkninger (mindre sutteadfærd rettet imod mælkesutten; 1 af 1 undersøgelse) eller ingen virkning [bevægeleg (1 af 1 undersøgelse); liggetid (2 af 2 undersøgelser)] af én gang kontra to gange daglig mælkefodring. Kun én undersøgelse, der omfattede kalve indtil 9 dages alder, målte mælkeoptagelse og fandt et reduceret mælkeoptag blandt kalve fodret én gang dagligt sammenlignet med to gange dagligt. Desuden udviste kalve fodret én gang dagligt mindre legeadfærd end kalve fodret to gange dagligt i samme undersøgelse.

Tre undersøgelser undersøgte virkningen af mælkefodringsfrekvens blandt kalve fodret med mælkeautomater (med >2 mælkeportioner dagligt). To undersøgelser viste, at en forøgelse af antallet af daglige mælkeportioner øgede varigheden af sutteadfærd rettet imod mælkesutten, mens én undersøgelse fandt på stigning i anden unormal oral adfærd og legeadfærd blandt kalve tildelt flere mælkeportioner.

Spørgeundersøgelse

Der findes EU minimumskrav og anbefalinger vedrørende mælkefodring og opstaldning af kalve, men den nuværende praksis varierer betydeligt mellem EU lande og regioner i landene. Formålet med spørgeundersøgelsen var at give et overblik over den nuværende praksis på tværs af europæiske lande for nuværende mælkefodrings- og opstaldningsstrategier for kalve i malkekvægbesætninger. Enogtyve eksperter fra 15 EU lande svarede på et online spørgeskema med spørgsmål vedrørende håndtering af den nyfødte kalv, mælkefodrings- og opstaldningspraksis for kalve fra 1 til 4 ugers alderen, mælkefodrings- og opstaldningspraksis for kalve i alderen 5 til 8 uger, samt fravænningspraksis. Spørgeundersøgelsen tyder på, at de fleste kalve i de inkluderede europæiske lande bliver adskilt fra koen umiddelbart efter fødslen (indenfor 12 timer), men at økologiske besætninger giver længere ko-kalv kontakt (fra 1 til mere end 8 dage). Unge kalve (1 til 4 uger) er oftest opstaldet i enkeltbokse og tildeles 6 til 8 liter mælk pr. dag i to daglige fodringer. Kun få besætninger praktiserer *ad libitum* mælkefodring. Jf. spørgeundersøgelsen tildeles mælken i de fleste lande og regioner i pattespande eller pattebarer, der opfylder kalvens adfærdsmæssige behov for at sutte i forbindelse med mælkeindtagelse. Mælkefodring i pattespand er således den mest anvendte metode i 11 af de 15 adspurgte lande, undtaget U.K. hvor mælkeautomater er mest anvendt, samt Danmark, Portugal og Slovakiet, hvor mælkefodring i spand/trug er den typiske mælkefodringsmetode. De ældre kalve (5 til 8

uger) i konventionelle malkekvægbesætninger fodres typisk med pattespand i 9 af de 20 adspurgte lande og regioner, mens de store kalve i U.K., Holland, Letland, samt Sydportugal, Sydtyskland og Østtyskland fodres med mælkeautomat, og de store kalve i Danmark, Frankrig, Sverige, Slovakiet og Nordportugal fodres i spand/trug. Der er typisk adgang til en sut, enten fastmonterede narresutter, eller i forbindelse med mælkefodring via sut. I Danmark, Belgien, Finland, Sydtyskland, Østtyskland og U.K. har konventionelle kalvene typisk permanent adgang til en narresut, mens kalve i Østrig, Frankrig, Nordtyskland, Irland, Italien, Letland, Norge (Vest og Øst), Portugal (Nord og Syd), Slovakiet, Sverige og Holland har adgang til sut i forbindelse med mælkefodring. Kun på Azorerne (Portugal) blev angivet at konventionelle kalve typisk ikke havde adgang til hverken mælkesut eller narresut.

For 1 til 4 uger gamle kalve adskiller mælkemængden sig på tværs af lande. Den typiske daglige mælkemængde rapporteret for den første leveuge i konventionelle besætninger er 6 til 8 L/dag (10/21 respondenter), fulgt af 9/21 respondenter, der rapporterede <6 L/dag. De fleste respondenter svarede at mælkemængden blev øget i 2 til 4 ugers alderen. Høje mælkemængder på 8 til 10 liter pr. dag i aldersgruppen 1 til 4 uger blev rapporteret til at være mere almindelige i økologiske besætninger end i konventionelle besætninger, hvor en mælkemængde på 6 til 8 liter pr. dag er mest almindeligt.

De ældre kalve (5 til 8 uger) er overvejende gruppeopstaldet og fodret med 8 til 10 liter mælk pr. dag i to daglige fodringer. Én mælkefodring om dagen forekommer hyppigere hos kalve i aldersgruppen 5 til 8 uger end blandt yngre kalve (1 til 4 uger). Det er dog rapporteret at forekomme så tidligt som 3 uger. Fravæning blev oftest påbegyndt mellem 8 og 10 uger, mens tre lande fravænnede ved 6 til 8 uger.

I lande eller regioner med mindre besætningsstørrelser (overvejende bjergrige områder og overvejende økologiske besætninger), er kalve ofte opstaldet med koen i en længere periode.

7. Diskussion, konklusion og perspektivering (herunder forslag til opfølgende projekter):

Ifølge lovgivningen skal kalve fodres i overensstemmelse med deres alder, vægt, adfærdsmæssige og fysiologiske behov. Der er specielt to aspekter, hvor det er uklart hvorvidt lovgivningen sikrer kalvenes velfærd. For det første foreskriver loven at kalve skal fodres to gange dagligt, det er ikke præciseret, hvilke fodermidler der skal tildeles to gange dagligt, men kalve under 4 uger er afhængige af mælk for at få opfyldt deres ernæringsbehov og der er uvist hvorvidt de kan optage tilstrækkelig mælk i et måltid.

Den systematiske litteraturgennemgang viser, at der kun er gennemført ganske få studier, der belyser virkning af én kontra 2 gange daglig mælkefodring ved manual mælketildeling. Desuden anvendte de gennemførte studier ikke en mælkemængde svarende til nuværende anbefaling for kalve under 4 uger. Der findes derfor ikke tilstrækkelig litteratur til at svare på spørgsmålet om småkalvene kan drikke nok mælk på én gang til at til at dække deres daglige energibehov, eller om det vil resultere i stress og kompromittere sundheden at reducere mælkefodringsfrekvensen til én gang dagligt. I forhold til betydningen af mælkefodringsfrekvens ved automatisk mælkefodring, identificerede litteraturgennemgangen kun få studier der undersøgte virkningen af daglig mælkefodringsfrekvens. Disse antyder at en reduktion af mælkefodringsfrekvensen er forbundet med stigende sult. Der er derfor behov for fremtidig forskning, der kan belyse virkning af mælkefodringsfrekvens på kalves adfærd og velfærd, specielt at belyse virkning af én gang daglig mælkefodring på kalves adfærd og velfærd.

For det andet, foreskriver loven at kalve skal have deres suttebehov tilfredsstillet i forbindelse med mælkeoptagelse. Flere metoder hertil oplistes i dansk lovgivning (f.eks. anvendelse af pattespand, pattebar, mælkefodringsautomat; eller narresut), men der er uklart hvorvidt kalvenes suttebehov kan tilfredsstilles af disse, specielt hvis disse ikke er placeret i umiddelbar nærhed af mælkekilden og specielt hvis narresutterne ikke er rene og hele. Litteraturgennemgangen viste, at anvendelse af narresutter er yderst sparsomt belyst, og at der ikke er videnskabeligt belæg for at en narresut opfylder suttebehovet på samme måde som tildeling af mælk via en sut. Fremtidig forskning bør belyse virkning af mælkefodring i spand/trug kombineret med narresutter kontra mælkefodring via en sut (pattespand eller mælkeautomat) på sutteadfærd, herunder unormal sutteadfærd af andre kalve. Ligeledes bør fremtidig forskning undersøge virkning af placering og antal narresutter på kalves sutteadfærd med henblik på at fastlægge hvorvidt narresutter kan opfylde kalves suttebehov.

Spørgeundersøgelsen viste at mælkefodring i pattespand er den mest udbredte mælkefodringsmetode til 1 til 4 uger gamle småkalve i konventionelle malkekvægbesætninger i 15 af de 20 adspurgte lande/regioner, mens ældre kalve (5 til 8 uger) i konventionelle malkekvægbesætninger typisk fodres med pattespand i 9 af de 20 adspurgte lande og regioner. Derudover anvendte hhv. 1 og 5 af 20 lande og regioner mælkeautomater til små og store kalve. Der var således hhv. 4 og 5 lande og regioner, der mælkefodrede kalvene i spand/trug, hvoraf hovedparten gav kalvene adgang til en narresut enten ved foring eller permanent. Danmark er et af de lande hvor kalve typisk fodres i spand/trug, hvilket er tankevækkende set i lyset af at Danmark er det eneste land, der jf. lovgivningen kræver at kalves suttebehov dækkes i forbindelse med mælkefodring. Da litteraturgennemgangen viste, at der ikke er videnskabeligt belæg for at en narresut opfylder suttebehovet på

samme måde som tildeling af mælk via en sut, understreger dette resultat at undersøgelser af virkningen af mælkefodring i spand/trug kombineret med narresutter kontra mælkefodring via en sut (pattespand eller mælkeautomat) på kalves adfærd og velfærd bør prioriteres.

Spørgeundersøgelsen viste ligeledes at den daglige mælkemængde i mange lande og regioner var lavere end de anbefalede 8 liter pr. dag, specielt hvad angår de små kalve. Én mælkefodring om dagen forekommer hyppigere hos kalve i aldersgruppen 5 til 8 uger end blandt yngre kalve (1 til 4 uger), men dette blev rapporteret at forekomme så tidligt som 3 uger. Da litteraturgennemgangen viste at virkningen af denne praksis ikke er belyst, bør mælkefodringsfrekvensens virkning på kalves adfærd og velfærd undersøges, specielt én gang daglig fodring af småkalve.

De anbefalede høje mælkemængder på 8 til 10 liter pr. dag blev rapporteret til at være mere almindelige i økologiske besætninger end i konventionelle besætninger, hvor en mælkemængde på 6 til 8 liter pr. dag var mest almindeligt. Litteraturgennemgangen viste at mange undersøgelser har dokumenteret positive virkninger af øget mælkemængde (> 8 liter pr. dag til kalve af stor race) på vægt og tilvækst. At høje mælkemængder reducerer tegn på sult (negativ dyrevelfærd) er fundet i en række undersøgelser, og de få undersøgelser, der har undersøgt virkningen på legeadfærd (et tegn på positiv velfærd) har ligeledes fundet en positiv virkning af øget mælkemængde. Dog savnes undersøgelser, der fastlægger en minimal acceptabel mælkemængde og mælke kvalitet ud fra et dyrevelfærdsperspektiv.

8. Populærvidenskabeligt dansk resumé (max 500 ord):

Formålet med projektet er at undersøge virkning af forskellige aspekter af mælkefodring på kalves adfærd og velfærd ved hjælp af en systematisk litteraturgennemgang, samt at undersøge udbredelsen af forskellige mælkefodringsmanagement i EU-lande ved hjælp af en ekspert spørgeundersøgelse. Fokusområder er mælkefodringsfrekvens, mælketil-delingsmetode og mælkemængde.

Den systematiske litteraturgennemgang viser, at der kun er gennemført ganske få studier, der belyser virkning af én kontra 2 gange daglig mælkefodring ved manual mælketildeling. Desuden omfatter disse studier ikke en mælkemængde svarende til den nuværende anbefaling for kalve under 4 uger. Der savnes videnskabelige undersøgelser af virkning af mælkefodringsfrekvens på kalves velfærd.

Litteraturgennemgangen viser, at mælkefodring via en sut stimulerer kalves naturlige sutteadfærd og reducerer forekomsten af unormal sutteadfærd. Virkningen af anvendelse af narresutter er imidlertid yderst sparsomt belyst, og at der ikke er videnskabeligt belæg for

at en narresut opfylder suttebehovet på samme måde som tildeling af mælk via en sut. Placering af narresutter og antal narresutter kan have betydning for virkningen af disse, men dette aspekt er ikke belyst.

Litteraturgennemgangen viser desuden, at fodring med en høj mælkemængde øger tilvækst, reducerer tegn på sult og øger forekomsten af legeadfærd i mælkefodringsperioden. Dog optager kalve, der fodres med høje mælkemængder, mindre kraftfoder, hvilket kan være en udfordring, når kalve skal fravænnedes mælk. Der er behov for flere undersøgelser for at vurdere virkningen af mælkemængde på unormal sutteadfærd.

Spørgeundersøgelsen viste at mælkefodring i pattespand er den mest udbredte mælkefodringsmetode til 1 til 4 uger gamle småkalve i konventionelle besætninger. I hovedparten af lande/regioner har kalvene adgang til en sut, enten en mælkesut ved fodring eller en permanent narresut.

Da litteraturgennemgangen viste, at der ikke er videnskabeligt belæg for at en narresut opfylder suttebehovet på samme måde som tildeling af mælk via en sut, anbefales mælkefodring via en sut. Ligeledes anbefales en undersøgelse af virkningen af mælkefodring i spand/trug kombineret med narresutter kontra mælkefodring via en sut (pattespand eller mælkeautomat) på kalves adfærd og velfærd.

Spørgeundersøgelsen viste ligeledes, at den daglige mælkemængde i mange lande og regioner er lavere end de anbefalede 8 liter pr. dag, specielt blandt de små kalve. Én gang daglig mælkefodring forekommer hyppigere hos kalve i aldersgruppen 5 til 8 uger end blandt yngre kalve. Dog blev én gang daglig mælkefodring rapporteret at forekomme så tidligt som ved 3 uger. Da litteraturgennemgangen viste, at virkningen af denne praksis ikke er videnskabeligt belyst, anbefales minimum 2 gange daglig mælkefodring, specielt af småkalve. Da én gang daglig mælkefodring forekommer i praksis, bør fremtidige undersøgelser omfatte virkning af mælkefodringsfrekvens på kalves velfærd.

Høje mælkemængder på 8 til 10 liter pr. dag blev i spørgeundersøgelsen rapporteret som mere almindelige i økologiske besætninger end i konventionelle besætninger, hvor en mælkemængde på 6 til 8 liter pr. dag var mest almindeligt. Litteraturgennemgangen viste at mange undersøgelser har dokumenteret positive virkninger af stor mælkemængde (> 8 liter pr. dag; stor race) på vægt og tilvækst. Desuden reducerer store mælkemængder tegn på sult og øger forekomsten af legeadfærd. Undersøgelser vedrørende kalvesundhed indikerede ingen tydelig virkning af mælkemængde, og ingen evidens for at høje mælkemængder øger forekomsten af diarré.

9. Populævidenskabeligt engelsk resumé (max 500 ord):

The project aims to investigate the effect of different aspects of milk feeding on calf behavior and welfare by means of a systematic literature review, and to investigate the prevalence of different milk feeding management in EU countries by means of an expert survey.

The systematic literature review found only a few studies on the effect of one versus twice daily milk feeding. Furthermore, the conducted studies do not include a milk allowance corresponding to the current recommendation for calves under 4 weeks of age. Overall, there is a lack of scientific studies addressing the effect of milk feeding frequency on the welfare of calves.

The literature review showed that feeding milk via a teat stimulates calves' natural sucking behavior and reduces the incidence of abnormal sucking behaviour. However, studies on the effect of dry teats are sparse, and there is no evidence to support that a dry teat meets the calves need to suck. Placement and number of dry teats may be important, but this aspect has not been investigated.

The literature review found that feeding a high milk allowance increases growth, reduces signs of hunger, and increases locomotor play during the milk-feeding period. However, calves fed high milk allowances consume less concentrate, which can pose a challenge at weaning. More studies are needed to assess the effect of milk allowance on cross-sucking and abnormal sucking behaviors directed at pen fixtures.

The survey showed that milk feeding via a teat is the most widespread milk feeding method for 1-4 week old calves in conventional herds. In the majority of countries/regions, the calves have access to a teat, either during feeding or permanently.

Since there is no evidence that a dry teat meets the calves behavioural need to suck, milk-feeding via a teat is recommended. Further research is needed to understand the effect of milk feeding via a bucket/trough combined with dry teats versus milk feeding via a teat on calf behavior and welfare.

The survey showed that the daily milk allowance in many countries/regions is lower than the recommended 8 liters per day, especially among young calves. Once daily milk feeding occurs more frequently among 5-8 week old calves than among younger calves. However, once daily milk feeding was reported at 3 weeks. As the literature review showed that the effect of once daily feeding is unknown, a minimum of twice-daily milk feeding is recommended, especially for calves under 4 weeks of age. Since once daily milk feeding occurs in practice, the effect of milk feeding frequency on calf welfare should be investigated.

High milk allowances of 8-10 liters per day was reported in the survey to be more common in organic herds, where allowances of 6-8 liters per day was most common in conventional herds. The literature review documented positive effects of large amounts of milk (> 8 liters per day; large breed) on growth. In addition, large allowances reduce signs of hunger and increase the occurrence of locomotor play behaviour. Studies addressing calf health pointed to no effect of milk allowance, with no consistent evidence indicating that feeding calves a high milk allowance increases incidences of diarrhea.

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

Der er udfærdiget et udkast til et manuskript på baggrund af det systematiske litteraturreview, der fremsendes til publicering i et videnskabeligt tidsskrift ultimo august 2022. Desuden formidling i form af dansk sammenfatning på projektets hjemmeside. Der er udfærdiget et udkast til en engelsksproget artikel på baggrund af ekspert survey, der fremsendes til publicering i videnskabeligt tidsskrift ultimo august 2022.

Desuden offentliggøres projektets resultater på projektets hjemmeside, links til artikler deles via sociale medier ved AU og der udfærdiges en artikel til ANIS nyhedsbrev.