



**Høgskolen
i Innlandet**

Fakultet for anvendt økologi, landbruksfag og bioteknologi, avdeling Blæstad

Sigrid Dahl

Ku og kalv sammen i melkeproduksjon: hvordan påvirker det jurhelse og kalvens tilvekst

Cow-calf contact in dairy farms:

How will it affect the udder health and the calf's daily gain

Bachelor i agronomi

2023

Samtykker til utlån hos høgskolebiblioteket JA NEI
Samtykker til tilgjengeliggjøring i digitalt arkiv Brage JA NEI

Forord

Etter tre år på Blæstad er tiden inne for å levere siste oppgave, Bachelor i agronomi.

Tema for oppgaven har jeg hatt klart for meg siden jeg begynte på studiene i 2020. Jeg har stor interesse for melkeku, ettersom jeg har jobbet i melkekufjøs i mange år. Jeg er veldig opptatt av dyrevelferd, og synes ku-kalv tematikken er spennende. Dermed ble tema for oppgaven ku-kalv samvær i melkeproduksjon.

Det har vært veldig interessant og spennende å jobbe med oppgaven, og jeg har lært mye nytt. Samtidig håper jeg at jeg med denne oppgaven har klart å belyse noen områder der det manglet kunnskap, og at oppgaven på denne måten kan være til hjelp for andre.

Jeg har brukt mye tid på oppgaven, og det er mye arbeid som ligger bak. Likevel hadde jeg aldri klart det uten all hjelpen jeg har fått. Jeg vil takke veilederen min Lars Erik Ruud som har bidratt med gode innspill og hjulpet meg med spørsmål som har dukket opp underveis. Jeg vil også takke venninner som har bidratt med korrekturlesing av oppgaven.

Til slutt vil jeg takke medstudenter og forelesere for tre fine studieår på Blæstad. Etter tre år på Blæstad sitter jeg igjen med kunnskap som gir meg gode muligheter i arbeidslivet, og ikke minst gode venner.



Sigrid Dahl

Ådalsbruk, 31. mai 2023

Innhold

| | |
|---|-----------|
| FORORD | 2 |
| INNHold | 3 |
| NORSK SAMMENDRAG | 4 |
| ENGELSK SAMMENDRAG (ABSTRACT) | 5 |
| 1. BAKGRUNN..... | 6 |
| 2. TEORI..... | 8 |
| 2.1 DYREVELFERD | 8 |
| 2.2 OM KU-KALV SAMVÆR..... | 10 |
| 2.3 JURHELSE..... | 17 |
| 3. MATERIALE OG METODE..... | 21 |
| 3.1 OM DATASETTET | 22 |
| 4. RESULTAT OG DISKUSJON..... | 24 |
| 4.1 GENERELT..... | 24 |
| 4.2 KU-KALV OG CELLETALL I MELK..... | 25 |
| 4.3 KUENES JURHELSE | 27 |
| 4.4 KALVENS TILVEKST | 28 |
| 4.5 UTFORDRINGER I FORBINDELSE MED MELKING | 29 |
| 4.6 FORDELER OG UTFORDRINGER VED KU KALV SAMVÆR | 31 |
| 4.7 ANDRE ERFARINGER | 32 |
| 5. OVERORDNET DISKUSJON OG KONKLUSJON..... | 35 |
| 6. LITTERATURLISTE | 38 |
| 7. VEDLEGG | 42 |
| 7.1 VEDLEGG 1 – SPØRRESKJEMA | 42 |

Norsk sammendrag

Forbrukerne blir stadig mer opptatt av dyrevelferd for produksjonsdyr. Mange forbrukere velger plantebaserte produkter til fordel for animalske produkter nettopp av hensyn til dyrevelferd. Ku og kalv i melkeproduksjon er et tema som har fått stor oppmerksomhet i media. Undersøkelser har vist at mange forbrukere er kritiske til praksisen med å skille ku og kalv umiddelbart etter kalving, og ønsker at ku og kalv får mer tid sammen. For å imøtekomme forbrukerne, men kanskje mest fordi det har vist seg å være fordelaktig for både ku og kalv, har interessen for ku-kalv samvær økt blant melkebønder.

Tema for denne oppgaven er ku og kalv i melkeproduksjon, med et særlig fokus på kuenes jurhelse og kalvenes tilvekst. Det er hentet inn resultater og erfaringer gjennom spørreundersøkelse. 90 melkeprodusenter svarte på spørreundersøkelsen. Blant disse var det noen som praktiserte ku-kalv samvær, og noen som skilte ku og kalv umiddelbart etter fødsel.

Mine funn tyder på at ku-kalv samvær trolig ikke påvirker celletallet i noe stor grad. Kuens jurhelse ser heller ikke ut til å bli påvirket i særlig stor grad. I likhet med andre studier fant jeg ut at kalver som fikk gå med mor eller ammetante, hadde bedre tilvekst enn kalver som var skilt fra mor tidlig.

Engelsk sammendrag (abstract)

The consumers seems to be more and more concerned about the animal welfare among the livestock farming. Some consumers choose plant based products in stead of animal products out of consideration for animal welfare. The practices of separating cow and calf immediately after birth in the dairy farms, is discussed in the media. Surveys has shown that many consumers are critical to this practice, and that they wish the cow and calf could get more time together. To accommodate the consumers, but mostly because it has proven to be beneficial for both cow and calf, the interest for cow-calf contact has increased among the dairy farmers.

The theme for this bachelor is cow-calf contact in dairy farms, where I especially will be looking at the cows udder health and the calf's daily weight gain. The results and experiences presented in this bachelor is acquired through a questionnaire survey. 90 dairy farmers participated in the survey. Among these some kept cow and calf together, while others separated them immediately after birth.

My findings shows that cow-calf contact probably not affects the somatic cell count in milk. Rather not the cows udder health seems to be affected. In similarity to other studies I found that nursing calves gained more weight compared to calves that was separated from their mother immediately after birth.

1. Bakgrunn

I følge Statistisk sentralbyrå (SSB) fantes det 25 717 jordbruksbedrifter med husdyr i 2022, av disse var 6734 melkeprodusenter (SSB, u.å.). Melk har tradisjonelt vært, og er fortsatt, en stor del av det norske kostholdet (Opplysningskontoret for Meieriprodukter, u.å. a). De siste ti årene (fra 2012 til 2022) har nordmenns forbruk av melk blitt redusert med omtrent 20% (Opplysningskontoret for Meieriprodukter, u.å. b).

I studien “kjøttfrie spisevaner” fra 2018 svarte 16 % av deltakerne at de ville redusere inntak av meieriprodukter, til fordel for plantebaserte alternativer (Bugge & Alfnes, 2018, s. 39). Av disse oppga 71 % at årsaken til å redusere inntak av meieriprodukter var egen helse. Mens for 26 % var hensynet til dyrevelferd årsaken til at de ville redusere inntak av meieriprodukter (Bugge & Alfnes, 2018, s. 40). Det var flest kvinner blant dem som oppga dyrevelferd som årsak til redusert inntak.

Forbrukerne blir altså stadig mer opptatt av dyrevelferd, og at produksjonsdyrene skal ha det bra. I 2019 var det stort fokus på dyrevelferd hos gris, etter NRK-dokumentaren som avdekket grove brudd på dyrevelferden i noen norske besetninger. Men de siste årene er det også blitt stort fokus på dyrevelferd for ku og kalv i melkeproduksjon. Det er særlig praksisen med å skille ku og kalv rett etter kalving som har fått mye negativ omtale, og flere forbrukerundersøkelser har vist at forbrukere ønsker at ku og kalv skal få mer tid sammen (Johanssen & Sørheim, 2021, s. 3).

Den mest vanlige praksisen i norsk melkeproduksjon er å skille ku og kalv rett etter kalving. Denne praksisen begrunnes med blant annet større andel salgbar melk, mindre stress ved avvenning og helsefordeler for både ku og kalv (Eriksson et al., 2022, s.2).

I følge Aune et al. (2021) produserer dagens melkekyr langt mer melk enn kalvens behov, derfor trenger det ikke være noe interessekonflikt mellom ku-kalv samvær og mengde levert melk (Aune et al., 2021, s. 9). Flere studier har vist at melkemengden reduseres noe ved ku-kalv samvær (Johnsen et al., 2014, s. 54; Johnsen et al., 2021, s. 57), men kanskje kan dette tjenes inn på bedre kalvetilvekst og bedre jurhelse hos kuene?

De siste årene har flere melkebønder prøvd seg frem med å la ku og kalv gå sammen i melkefôringsperioden. Dette har vist seg å ha flere fordeler for både ku og kalv. En klar fordel er at kalven får tilgang til flere og større måltider, noe som kan resultere i bedre tilvekst hos kalven (Skjold, 2021). En studie som kan bekrefte dette er studien til Johnsen et al. (2021). I denne studien fant de ut at kalvene som fikk die mest, hadde høyest tilvekst (Johnsen et al., 2021, s. 57).

Det er fortsatt mye usikkerhet og utfordringer knyttet til ku-kalv samvær som gjør at mange bønder holder igjen og er skeptiske. Lønnsomhet, jurhelse for kuene, bingeutforming og praktiske løsninger er noen eksempler på utfordringer og usikkerhetsmomenter. I denne bacheloroppgaven vil jeg ved hjelp av en spørreundersøkelse se nærmere på fordeler og utfordringer omkring ku-kalv samvær, med et særlig fokus på kuenes jurhelse og kalvens tilvekst.

Problemstilling for denne bacheloroppgaven er å undersøke:

effekt av ku kalv samvær på kuenes jurhelse og kalvens tilvekst, samt å hente inn erfaringer og synspunkter fra produsenter.

2. Teori

2.1 Dyrevelferd

Dyrene har vært en ressurs for oss mennesker i flere tusen år, både som mat, arbeidskraft eller som kjæledyr. Like lenge har mennesker vært opptatt av synet på dyr og hvordan de skal behandles. Dyrevelferd er dermed ikke noe nytt begrep, men oppfattelsen av hva som ligger i begrepet har utviklet seg. Mens dyrevelferd før i tiden handlet om ren overlevelse, og senere om å beskytte dyr mot mishandling, handler dyrevelferd i dag om å sikre dyrene et verdig og meningsfullt liv der de opplever god velferd (Mattilsynet, u.å.).

Brooms (1986) dyrevelferdsdefinisjon brukes gjerne i dag for å definere dyrevelferd. Denne tar utgangspunkt i dyrets biologiske funksjon og sier at dyrevelferd handler om «dyrets tilstand med hensyn på dets forsøk på å mestre de utfordringer som miljøet gir» (Braastad et al., 2005, s. 26). Dyrevelferd er altså en individuell egenskap og dreier seg mye om det enkelte dyrets møte med sine omgivelser.

Likevel er det personlige og kulturelle forskjeller i hva som legges i begrepet dyrevelferd. Brambell Kommisjonens “De fem friheter” fra 1965 er en god konkretisering av hva som ligger i begrepet dyrevelferd:

- Frihet fra sult, tørst og feilernæring
- Frihet fra ubehag
- Frihet fra frykt og stress
- Frihet fra skade og sykdom
- Frihet til å utøve normal atferd

Siden 1965 har begrepet utviklet seg etterhvert som man har fått økt kunnskap om dyr og dyrevelferd. I tillegg til de fem friheter, tenker man også gjerne på følgende dimensjoner når vi i dag snakker om dyrevelferd (Duncan & Fraser, 1997, sitert i Braastad et al., 2005, s. 26):

- Dyrets biologiske funksjon: helse og produksjon
- Dyrets subjektive opplevelser: positive og negative emosjoner
- Muligheten for å leve et naturlig liv, utøve naturlig atferd

Dyrevelferd er altså et begrep under utvikling, og det er ulikt hvordan folk definerer dyrevelferd. De fleste er enige i og opptatt av at dyra skal ha det bra, og beskyttes mot unødvendige skader og ubehag. Det at dyra skal ha det bra, er ikke bare noe som opptar folk flest, det er også lovfestet i Lov om dyrevelferd (2010). Ifølge loven har dyr egenverdi uavhengig av menneskers nytteverdi, og skal behandles godt og beskyttes fra unødvendige påkjenninger (Dyrevelferdsloven, 2010, §3). Om dyrs levemiljø står det blant annet at levemiljø skal fremme god helse, trivsel og trygghet (Dyrevelferdsloven, 2010, §23). I følge loven er det dyreeiers ansvar å sørge for at levemiljøet bidrar til at dyra får utøve naturlig artsspesifikk atferd. Videre skal dyreeier sørge for at dyra får tilstrekkelig med tilsyn og stell. Dette innebærer blant annet at dyra har tilgang til fôr og vann av god kvalitet, at de beskyttes mot skade og sykdom og at de er tilstrekkelig tamme (Dyrevelferdsloven, 2010, §24).

I tillegg til dyrevelferdsloven finnes egne forskrifter til hvert dyreslag. For storfe gjelder Forskrift om hold av storfe. Formålet med forskriften er å tilrettelegge for god helse og trivsel hos storfe, og at det tas hensyn til dyras naturlige behov (Forskrift om hold av storfe, 2004, §1). Forskriften inneholder mer spesifikke krav om blant annet oppstalling, lys, fôr og vann. Om ku og kalv sier forskriften blant annet at det skal være minst en kalvingsbinge for hvert påbegynte antall av 25 kyr (Forskrift om hold av storfe, 2004, §22). Før gjaldt dette kravet kun i løsdriftsfjøs. Fra 1. januar 2024 blir det krav om kalvingsbinger også i båsfjøs, dette gjelder for båsfjøs som var i bruk 22. april 2004 og har vært i sammenhengende bruk siden (Forskrift om hold av storfe, 2004, §32). Forskriften sier også noe om fôring og oppstalling av kalv. Som for eksempel at kalv skal fôres minst to ganger daglig, at den skal få tilstrekkelig med råmelk senest innen 6 timer, at den skal ha tilgang til grovfôr senest fra to ukers alder og at det er forbudt å utstyre kalven med innretning som hindrer sugematferd (Forskrift om hold av storfe, 2004, §21a). Om oppstalling av kalv er det spesifisert arealkrav og krav til utforming av enkeltbinger og fellesbinger. Kalv skal ikke holdes i enkeltbinger etter åtte ukers alder, med mindre det foreligger veterinærattest som begrunnelse (Forskrift om hold av storfe, 2004, §23). I driftsopplegg der kalver og kuer holdes sammen i en fellesbinge skal kalvene ha tilgang til eget kalvegjemme med tett gulv på minst 0,7 m² per kalv, og slik at alle kalvene kan ligge samtidig (Forskrift om hold av storfe, 2004, §23). Det står ingenting i forskriften om separasjon av ku og kalv. I økologisk melkeproduksjon er det

derimot krav om at ku og kalv skal gå sammen i minst tre dager (Økologiforskriften, 2022, §17).

2.2 Om ku-kalv samvær

Storfe er typiske flokkdyr, men under naturlige forhold vil en drektig ku trekke vekk fra resten av flokken noen dager eller timer før kalving (Grøndahl et al., 2011, s. 4). Etter kalving viser kuen tydelig morsinstinkt gjennom slikking, diing, omsorg og beskyttelse av kalven (Grøndahl et al., 2011, s. 4). Gjennom denne atferden knytter ku og kalv en sterk relasjon. De første dagene er kalven en «trykker». Det vil si at mens kuen er borte for å drikke eller beite, blir kalven liggende helt stille å vente på at kuen skal komme tilbake. Vanligvis tar kuen med seg kalven tilbake til resten av flokken etter tre til fem dager (Grøndahl et al., 2011, s. 4). Når kalven er to uker gammel er det vanlig at den holder sammen med resten av kalvene i flokken, og oppsøker da kuen hovedsakelig for å die (Grøndahl et al., 2011, s. 4).

Under naturlige forhold vil kalven die i 40-60 minutter i løpet av et døgn, fordelt på omtrent 10 dieperioder (Grøndahl et al., 2011, s. 4). Diing er en del av kalvens naturlige atferd, og kalver har en sterk motivasjon for å utføre denne atferden (Grøndahl et al., 2011, s. 4). Kalver som ikke får die moren, eller som ikke får tilfredsstilt sugebehovet (for eksempel ved bøttfôring), må derfor få tilfredsstilt denne atferden på annen måte. Tildeling av melk burde derfor skje ved hjelp av smokk, og smokken burde ha en liten åpning slik at kalven bruker lenger tid på måltidet (Grøndahl et al., 2011, s. 4). Når kalven gis mulighet til å die moren får kalven utløp for den naturlige suge-atferden, og den sikres et sunt og naturlig opptak av melk (Grøndahl et al., 2011, s. 4). Selv diing i en kortere periode (råmelksperioden) er bevist å gi fordeler som lite sjukdom, sosial læring og lengre søvnperioder (Grøndahl et al., 2011, s. 4). Kalver som ikke får tilfredsstilt suge-atferden har lettere for å begynne å suge på andre kalver eller innredning (Grøndahl et al., 2011, s. 4).

Under naturlige forhold vil kvigekalver bli avvent etter syv til ni måneder, mens oksekalver avvennes etter ni til fjorten måneder (Grøndahl et al., 2011, s. 5). Ved avvenning vil det kunne observeres stressreaksjoner hos både ku og kalv slik som for eksempel rauting, uro og forsøk på gjenforening (Grøndahl et al., 2011, s. 5). Dette er de samme reaksjonene som kan ses når ku og kalv skilles i melkeproduksjonen. Ettersom relasjonen mellom ku og kalv

oppstår så raskt etter kalving, vil slike stressreaksjoner oppstå uansett hvor kort eller lang tid etter kalving de skilles. Det er observert kraftigere stressreaksjoner i de tilfellene der ku og kalv har hatt lenger tid sammen før de blir skilt (Stěhulová et al., 2007).

Hvordan melken tildeles og hvor mye som tildeles er avgjørende for kalvens velferd, helse og utvikling (Grøndahl et al., 2011, s. 4). Vanlig praksis har vært bøttefôring med melk tilsvarende 10% av kalvens kroppsvekt fordelt på to måltider av dagen, frem til kalven er seks uker gammel (Grøndahl et al., 2011, s. 5). Forskning har derimot vist at kalver med fordel kan få tildelt en mye større rasjon enn ved den tradisjonelle praksisen (Jasper & Weary, 2002, s. 3054). I en amerikansk studie sammenlignet de tilvekst hos kalver som gikk med moren og diet ubegrenset, og kalver som ble fôret på tradisjonell måte (10% av kroppsvekt). Der fant de ut at kalvene som diet moren hadde i gjennomsnitt lagt på seg 16,5 kg i løpet av en to ukers periode, mens kalvene som ble fôret på tradisjonell måte hadde kun lagt på seg 4,5 kg i løpet av denne to ukers perioden (Jasper & Weary, 2002, s. 3054). Det er altså gode grunner til å tro at den tradisjonelle melkefôringen (10% av kroppsvekt) ikke utnytter kalvens potensial for melkeinntak og tilvekst.

Med bakgrunn i de foregående avsnittene er dagens praksis omkring ku og kalv ganske langt fra kuens naturlige atferd. Den mest vanlige praksisen i dagens melkeproduksjon er å skille ku og kalv rett etter fødsel. I båsfjøs er vanlig praksis at kuen kalver på båsen, og kalven flyttes straks over på egen kalvekasse. I løsdriftfjøs er det derimot krav om egen kalvingsbinge ifølge forskriften (Forskrift om hold av storfe, 2004, §22). I slike fjøs velger noen å la ku og kalv gå sammen noen dager på kalvingsbingen, så lenge det ikke er en ny ku som trenger bingen. I økologisk produksjon er det krav om at ku og kalv skal få gå sammen i minst tre døgn etter kalving (Økologiforskriften, 2022, §17).

Som nevnt innledningsvis finnes det gode argumenter som forsvarer praksisen med å skille ku og kalv ganske raskt etter kalving. Større andel salgbar melk, mindre stress ved avvenning og helsefordeler for ku og kalv er noen av argumentene som brukes for å forsvare praksisen med å skille ku og kalv rett etter kalving (Eriksson et al., 2022, s. 2). De siste årene har ku-kalv samvær fått et økende fokus, både fra forbrukere, men også fra produsenter. Dersom en lykkes med ku-kalv samvær har det vist seg å være fordelaktig for både ku og kalv (Flower & Weary, 2001; Johnsen et al., 2021). Dessuten vil en slik praksis i større grad imøtekomme forbrukernes økende krav om god dyrevelferd for produksjonsdyr.

En av de største fordelene med ku-kalv samvær er trolig økt velferd for både ku og kalv. En lengre dieperiode er mer naturlig for både ku og kalv, og vil gi mulighet for utøvelse av naturlig atferd. Som nevnt i tidligere avsnitt kan kuen die kalven sin så lenge som ni måneder, og oksekalver dier noe lenger (Grøndahl et al., 2011, s. 5). Morsinstinktet hos kuen er også en sterkt motivert atferd som kommer frem gjennom blant annet omsorg og beskyttelse av kalven. Som beskrevet i tidligere avsnitt er kalven en «trykker» de første dagene etter kalving. Denne atferden kan forklare hvorfor en kalv kan virke likegyldig til å bli skilt fra moren. Også kuen kan virke upåvirket når kalven blir tatt vekk rett etter kalving. Derimot har forskning påvist økt hjertefrekvens hos både ku og kalv ved separasjon, og hjertefrekvensen økte mest hos de kuene og kalvene som hadde fått gå sammen i noen dager før separasjon (Stěhulová et al., 2007).

En annen fordel som ofte trekkes frem om ku-kalv samvær er kalvens tilvekst. Kalver med god tilvekst vil senere gi store og robuste kviger, og dermed også gode førstegangsmelkere (TINE, 2021). I studien til Grøndahl et al. (2007), fant de ut at kalver som hadde fått die moren hadde hatt bedre tilvekst enn kalver som ble skilt senest 24 timer etter kalving. Når kalvene ble veid ved to ukers alder fant de ut at gjennomsnittlig vekt hos kalvene som fikk die var 59,9 kg, sammenlignet med 46,9 kg hos kalvene som var skilt fra moren (Grøndahl et al., 2007). Lignende funn ser vi i studien til Flower og Weary (2001). Kalver som fikk die moren hadde tre ganger så høy tilvekst i løpet av de 14 første dagene, sammenlignet med kalvene som ble skilt fra moren innen 24 timer etter kalving (Flower & Weary, 2001, s. 275). Med bakgrunn i dette er det altså grunn til å hevde at en lengere dieperiode for kalven vil gi bedre tilvekst.

Mens i studien til Sørheim et al. (2022) fant de ingen stor forskjell i tilvekst hos kalver som diet moren, og kalver som var tatt vekk fra moren (Sørheim et al., 2022, s. 15). En mulig årsak til at de ikke målte noen stor forskjell i tilvekst mellom de to gruppene, kan være at kalvene i begge grupper hadde et høyt daglig inntak av melk. Kalvene som ikke diet ble tildelt 12-14 liter melk hver dag fordelt på fire måltider frem til seks ukers alder, deretter nedtrapping til 8 og 4 liter i uke syv og åtte (Sørheim et al., 2022, s. 15). Kalvene i denne gruppen drakk i gjennomsnitt 11,1 liter per kalv per dag frem til seks ukers alder, ved syv og åtte ukers alder drakk kalvene opp hele den tildelte rasjonen (Sørheim et al., 2022, s. 15). Derimot målte de et noe høyere kraftfôrforbruk hos kalver som ikke diet moren, sammenlignet med kalvene som diet (Sørheim et al., 2022, s. 15). Gjennomsnittlig

kraftfôrforbruk fra uke null til ni var henholdsvis 0,34 kg per kalv per dag, og 0,13 kg per kalv per dag for kalvene som diet.

Lignende funn fant de også i Johnsen et al. (2014), der de så på tilvekst hos kalver i tre ulike grupper i perioden null til seks ukers alder. Kalvene var delt inn i følgende grupper; kalver som kun fikk die hos moren, kalver som kun fikk drikke i en melkefôringsautomat og kalver som kunne drikke av moren og av melkefôringsautomaten. Gjennomsnittlig tilvekst for alle kalvene var 0,9 kg per dag, og de kunne ikke finne noe signifikante forskjeller mellom gruppene (Johnsen et al., 2014, s. 54). Kalvene som kun fikk drikke av melkefôringsautomaten drakk i gjennomsnitt 8,2 liter per dag. Til sammenligning drakk de fleste kalvene (seks av ti) i «kombinasjonsgruppa» ofte under 1,5 liter per dag, men dette varierte fra dag til dag (Johnsen et al., 2014, s. 54). Med bakgrunn i disse to avsnittene er det grunn til å tro at det er mengde melk som først og fremst påvirker kalvens tilvekst, og ikke hvordan melken er tildelt.

Dersom kalven skal gå sammen med kuen i løsdrifta, oppstår en del utfordringer man må være klar over. Eksempel på slike utfordringer er blant annet store spalteåpninger, gjødselskraper, klima og høyt smittepress (TINE, 2021, kap. 13). NMBU senter for husdyrforskning (SHF) har derfor gjennomført flere prosjekter der de prøver å løse noen av disse utfordringene, SmartCalfCare var ett av de (Veterinærinstituttet, u.å.). SmartCalfCare var et prosjekt som foregikk på NMBU SHF i perioden august 2019 til juni 2020. I prosjektet så de på en bingeløsning som lot ku og kalv møtes i et felles møteareal. Bingeløsningen skulle være slik at den kunne tilpasses eksisterende løsdriftsfjøs, med utstyr som allerede fantes i fjøset (Veterinærinstituttet, u.å.). Kuen slippes inn i møtearealet ved hjelp av smartporter og transponder gir tilgang. I neste avsnitt vil jeg beskrive noen av resultatene fra dette prosjektet.

I et studie av Johnsen et al. (2021) brukte de løsningen som beskrevet i forrige avsnitt, og hentet inn resultater om blant annet tilvekst på kalv og melkemengde hos kuen. Ku-kalv parene var delt i to grupper. I gruppe en hadde kuene fri tilgang til møtearealet, mens i gruppe to hadde kuene kun tilgang etter vellykket melking. Møtearealet var eneste plass hvor ku og kalv kunne møtes, og kalvene hadde også et eget kalvegjemme. De fant ut at kalvene i gjennomsnitt la på seg 1,2 kg per dag over en dieperiode på 31 dager (Johnsen et al., 2021, s. 57). Kalvene som hadde mulighet til å die ubegrenset hadde best tilvekst med 1,5 kg per dag, sammenlignet med 1,0 kg per dag for kalvene som hadde begrenset mulighet til å die

(Johnsen et al., 2021, s. 57). Etter avvenning synker den daglige tilveksten for kalver i begge grupper til 0,4 kg per dag over en periode på ni dager (Johnsen et al., 2021, s. 57). Gjennom dieperioden var melkeytelsen høyest for kuene i gruppe to med gjennomsnittlig ytelse på 16,5 kg per dag per ku, mens for kuene i gruppe en var gjennomsnittsyttelsen 11,4 kg per dag per ku (Johnsen et al., 2021, s. 57). Den lave tilveksten hos kalvene i gruppe to, økt tid på diing, samt mange mislykkede forsøk fra kuene på å komme inn til møtearealet, kan ifølge Johnsen et al. (2021) indikere at det kan være hensiktsmessig å gi kuene fri tilgang til møtearealet fremfor begrenset tilgang (Johnsen et al., 2021, s. 57). Men de påpeker likevel at her trengs mer forskning for å kunne konkludere. Antall besøk i melkeroboten var i gjennomsnitt 3,3 ganger per dag for kuene i gruppe en, og 2,5 ganger per dag for kuene i gruppe to (Johnsen et al., 2021, s. 57). Dette kan tyde på at kuer som har begrenset tilgang til kalven sin, vil likevel ikke besøke roboten oftere, heller tvert imot. Melkingsintervallet var stilt inn til 5,5 timer for begge grupper (Johnsen et al., 2021, s. 57). Samlet sett kan det sies at i et slikt system er det trolig mest hensiktsmessig å la kuen besøke kalven sin ubegrenset. Dette vil gi god tilvekst, dog noe lavere melkemengde under melking av kuen.

En annen form for ku kalv samvær er bruk av ammetanter. I en NORSØK rapport utført av Johanssen og Sørheim (2021) intervjuet de 10 ulike bønder som praktiserte ku-kalv samvær. Her kommer det frem at mange var skeptiske til bruk av ammetanter. Flere var skeptiske til et ammetante system blant annet på grunn av arbeidet med å følge opp at ammetantene godtok kalven slik at den fikk diet (Johanssen & Sørheim, 2021, s.24). Samtidig var noen skeptiske til relasjonen mellom kalv og ammetante, og så for seg at ammetanten kom til å bli mer som en melkeautomat. Og er da poenget med ku-kalv samvær borte? Ifølge Tilde Sæther (personlig kommunikasjon, 2022) bryr ikke kalven seg nevneverdig om hvilket jur den drikker fra. Sæther har flere ganger opplevd at en kalv velger å die fra en annen ku med et mer tilgjengelig jur, selv om moren var helt i nærheten, se figur 1 (T. Sæther, personlig kommunikasjon, 2022).



Figur 1: Kalv som drikker av et mer tilgjengelig jur hos svart ku, mens moren (brun ku) står å sleiker kalven sin. (Foto: Tilde Sæther).

I studien til Eriksson et al. (2022) undersøkte de ulike praksiser for ku-kalv samvær. Av 104 respondenter svarte de fleste at de lot kalv gå med biologisk mor frem til avvenning, eller en kombinasjon av biologisk mor og ammetante (Eriksson et al., 2022, s. 3). Kombinasjon av biologisk mor og ammetante innebærer enten at kalven går med mor i mer enn syv dager og blir deretter overført til en ammetante, eller at man lar kalvene gå fritt i løsdrift og die på alle kuene. Noen få praktiserte også et system med bare ammetanter. Dette innebærer at kalven går med biologisk mor i mindre enn syv dager, og deretter flyttes til ammetante. Ifølge Johnsen et al. (2015) er det vanlig at to til fire kalver dier en ammetante (Johnsen et al., 2015, s. 4). I et vanlig ammetante-system melkes ikke ammetantene, men dette kan variere (Johnsen et al., 2015, s. 4). Fordeler med et ammetante-system er at kalver får gå med voksne kuer (innlæring av atferd), og dessuten får både ku og kalv utøvd naturlig die-atferd (Loberg & Lidfors, 2001, s. 102). Tilvekst hos kalver i et ammetante system ser ut til å variere, særlig i de tilfellene der ammetantene har lite melk (Johnsen et al., 2015, s. 4). Johnsen et al. (2015) påpeker at det finnes lite forskning på dette område.

Utfordringene med et ammetantesystem er å få ammetantene til å akseptere fosterkalven. Det finnes flere studier med resultater som kan tyde på at de fleste melkekyr kan bli gode ammetanter (Loberg & Lidfors, 2001, s. 105; Loberg, 2007, s. 25). Begge disse studiene er gjort med typiske raser i melkeproduksjon i Sverige (Svensk Rød og Hvit og Svensk Holstein). Men ifølge Loberg og Lidfors (2001) har egenskaper hos individet mer betydning enn rase og antall laktasjonsdager for hvor vidt kuen kan bli en god ammetante (Loberg & Lidfors, 2001, s. 105). Derfor kan det tenkes at disse resultatene også kan være representative for norsk melkeproduksjon. Alle kalvene i Loberg (2007) sin studie hadde

erfaring med diing før de gikk inn i ammetantesystemet. Loberg (2007) ser på dette som en avgjørende faktor for at ammetantesystemet skal fungere (Loberg, 2007, s. 29).

Som nevnt i tidligere avsnitt er mange bønder skeptiske til forholdet mellom ammetante og fosterkalv. Loberg (2007) fant i sin studie både fysiske og psykiske tegn til stress ved avvenning hos ku og kalv i ammetantesystemet (Loberg, 2007, s. 30). Derfor er det grunn til å tro at ammetante og fosterkalv danner en relasjon som dreier seg om mer enn kun diingen. I studien til Johnsen et al. (2014) så de på hvordan diing påvirker forholdet mellom ku og kalv. Blant de ku-kalv parene som hadde mulighet til å die ble det observert at 19 av 20 par ved minst en anledning diet et annet individ enn det de var biologisk tilknyttet (Johnsen et al., 2014, s. 54). Dette kan tyde på at både ku og kalv har mulighet til å motta og tilby omsorg til et annet individ enn mor/kalv.

Avvenning av ku og kalv som har fått gå sammen en lengre periode er en utfordring. Bruk av neseplate/nesering på kalven i forbindelse med avvenning har vist seg å være et godt tiltak for å gjøre avvenning mindre stressende for ku og kalv (G. Skjesol, personlig kommunikasjon, 2022). Skjesol (2022) sin erfaring er at bruk av neseplate/nesering i fem dager før avvenning gjør at kalven takler avvenning mye bedre. Skjesol slet en del med diare på kalvene som følge av stress i forbindelse med avvenning, men med neseplaten/neseringen er dette problemet betydelig redusert. En neseplate eller nesering tillater ku og kalv kontakt, men kalven får ikke diet kuen. På denne måten slipper kalven og bli fratatt både melken og kuen på en gang, men avvenningen blir heller mer gradvis.

Metoden beskrevet ovenfor kalles gjerne to stegs avvenning eller «two step weaning». I studien til Loberg (2007) ble en gruppe med kalver separert fra både ku og melk samtidig (kontrollgruppe), mens en annen kalve-gruppe ble utstyrt med neseplate i to uker før de ble separert fra kuen. Ammetanter og fosterkalver som ble separert to uker etter at de var forhindret diing, hadde mindre stressreaksjoner enn kontrollgruppen (Loberg, 2007, s. 27). Fosterkalvene i to-steg gruppen hadde i gjennomsnitt lavere puls etter avvenning sammenlignet med kalvene i kontrollgruppen (Loberg, 2007, s. 27). Basert på disse to avsnittene kan det virke som at en gradvis avvenning eller to-stegs avvenning gjør avvenning mindre stressende for både ku og kalv.

2.3 Jurhelse

God jurhelse har lenge vært et sentralt mål i norsk melkeproduksjonen, og siden 1950-tallet har det vært fokus på melkekvalitet, celletall og mastittbekjempelse (Whist & Sølverød, 2017, s. 3). Gjennom målrettet arbeid fra bønder, veterinærer, rådgivere, meieriorganisasjoner og veterinærorganisasjoner er norsk jurhelse og melkekvalitet blitt blant den beste i verden. Å ha kontroll på jurhelsen i besetningen er viktig av flere grunner. God jurhelse betyr ofte også lavt celletall, som gir bedre pris på melka og dermed bedre økonomi (TINE, u.å.). Dårlig jurhelse kan føre til sykdom som vil føre til dårligere dyrevelferd, en større dyrlegeregning og mer jobb med behandling og separat melking (TINE, u.å.).

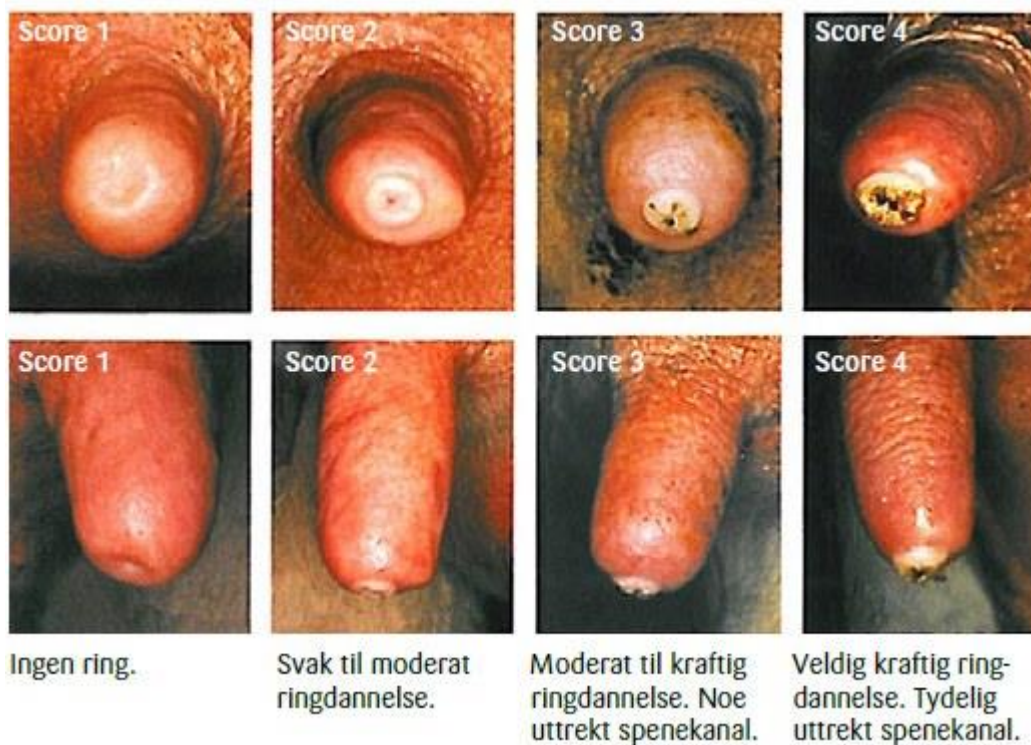
Juret er bygd opp av fire kjertler som er adskilt med bindevevsdrag (Whist & Sølverød, 2017, s. 5). Hver kjertel består av mange små blærer som kalles melkealveoler, som er kledd med melkeproduserende celler. De melkeproduserende cellene tar opp næringsstoffer fra blodet og omdanner disse til melkeprotein, melkefett og laktose (Whist & Sølverød, 2017, s. 5). I tillegg til melkealveoler består juret av kjertelvev og melkførende ganger. Ved jurbetennelse (mastitt) oppstår slintrer i de melkførende gangene, og kjertelvevet kan bli hardt og hovent (Whist & Sølverød, 2017, s. 5). Dette gjør at det kan være vanskelig å få tømt juret skikkelig.

I jursisternen, som finnes nederst i hver kjertel, lagres melka før den renner ut via spenekanalen. For å hindre inntrenging av bakterier produserer de fleste kyr en keratinplugg i spenekanalen 7-10 dager etter avsining (Whist & Sølverød, 2017, s. 5). Keratinpluggen har en pastalignende konsistens, og produseres av celler i spenekanalen.

På melkealveolene finnes myoepiteliale celler, eller muskelceller. Når spenene blir stimulert, ved for eksempel jurvask eller av kalven, sendes signaler til hjernen som gjør at hormonet oxytocin frigis (Whist & Sølverød, 2017, s. 6). Oxytocin gjør at muskelcellene på alveolene trekker seg sammen, og dermed presses melka ut i de melkførende gangene. Videre havner melka i jursisternen, før den renner ut via spenekanalen. Dette kalles nedgingsrefleksjonen. Grundig vask og stimulering av juret før melking er viktig for å sikre rask og effektiv nedging, og på den måten unngå tomgangsmelking. Frykt, stress eller brunst er atferd hos kuen som kan hemme frigjøring av oxytocin (Whist & Sølverød, 2017, s. 6). I flere studier på ku-kalv samvær har de sett at kuer som får gå med kalven sin har vanskelig for å gi ned melk under melking. For eksempel i studien til Sørheim et al. (2022) så de at det var større problemer med

nedgiing under melking hos kuene som fikk gå med kalv, sammenlignet med de kuene som gikk uten kalv (Sørheim et al., 2022, s. 16).

Hovedsakelig er det bakterier som er årsaken til jurhelseproblemer. Disse bakteriene finnes som oftest i fjøset fra før. Enten på dyra, på menneskene som er innom fjøset eller i fjøsmiljøet. Bakterienes inngangsport til juret er gjennom spenekanal. Kuen har en rekke naturlige forsvarsmekanismer mot bakterier. For å beskytte juret mot bakterier er spenehuden og spenekanal to viktige forsvarsmekanismer. For å kunne vurdere spenetuppens tilstand er det utarbeidet et spenetupp scoringssystem, se figur 2. Å observere spenene under melking er viktig forebyggende jurhelsearbeid. Spenehuden skal være fri for sår, og spenetuppen skal være glatt og uten antydning til uttrekt spenekanal (Whist & Sølverød, 2017, s. 32). Spenes tilstand kan også fortelle noe om hvordan melkeanlegget fungerer. Dersom belastningen fra melkeanlegget blir for stor vil man kunne oppdage hevelse, bloduttredelser, hudfortykkelse og endret form på spenene (Whist & Sølverød, 2017, s. 32). Uttrekt spenekanal er også et tegn på at belastningen fra melkeanlegget er for stor på spenen. I følge Whist & Sølverød (2017) burde minst 80% av besetningen ha spene-score 1 eller 2 (Whist & Sølverød, 2017, s. 32). I tillegg til feil ved melkeanlegg og spenegummi, er også tomgangsmelking en av årsakene til speneskader og uttrekte spenekanaler (Whist & Sølverød, 2017, s. 32). Ifølge Aune et al. (2021) hadde kuene som diet en lavere melkestrømhastighet sammenlignet med kuene som ikke diet (Aune et al., 2021, s. 37). Dette kan bety at kuer som dier kalven sin er mer utsatt for tomgangsmelking, og dermed mer utsatt for skader på spener.



Figur 2: Spenetupp-score (Wageningen Universitet)

Celletall, eller celler per milliliter melk, oppgir antall hvite blodlegemer og avstøtte jurceller. Friske kuer har normalt et stabilt, lavt celletall. Vanlig celletall i melk hos norske kuer er fra 10 000 – 50 000 celler per milliliter (Whist & Sølverød, 2017, s. 12). Høyt celletall representerer en betennelsesreaksjon i juret, og celletall er derfor et uttrykk for jurhelsen. Ved en bakterieinfeksjon kan kuen mobilisere hvite blodceller fra blodet slik at celletallet økes til flere hundre millioner celler/ml på kun noen få timer (Whist & Sølverød, 2017, s. 12). Gode kuer vil kunne bekjempe en infeksjon innen et døgn, og celletallet vil reduseres ned til et normalt nivå igjen (Whist og Sølverød, 2017, s. 12). Ved en klinisk mastitt vil det derimot ta to til tre uker for kuen å normalisere celletallet igjen. Men det er flere faktorer som påvirker celletallet, og det er helt normalt at celletallet varierer gjennom laktasjonen uten at det er noen infeksjon til stede. Det er vanlig at celletallet er høyt etter kalving, lavere midt i laktasjonen og forhøyes igjen mot slutten av laktasjonen (Whist & Sølverød, 2017, s. 12). I tillegg kan faktorer som brunst, sykdom, stress og fysiske påkjenninger på juret påvirke celletallet.

Jurbetennelse (mastitt) er den sykdommen som forekommer oftest hos norske melkekyr, og er den største årsaken til antibiotakabruk i melkeproduksjonen (TINE, rådgivning, u.å.). De som er skeptiske til ku-kalv samvær stiller blant annet spørsmål ved jurhelsen til kuene, og mange

ser for seg at ku-kalv samvær øker risikoen for mastitt (Johnsen et al., 2015, s. 5). Bakgrunnen for denne teorien er økt mengde restmelk i juret etter melking. Man ser for seg at ku-kalv samvær vil føre til økt mengde restmelk i juret etter melking, som vil være grobunn for bakterier og dermed øke risiko for mastitt (Bruckmaier & Wellnitz, 2008, referert i Johnsen et al., 2015, s. 5). Derimot viser flere studier at jurhelsen hos kuer som går med kalv er lik eller bedre enn jurhelsen hos kuer som går uten kalv (Johnsen et al., 2015, s. 5). En årsak til like god eller bedre jurhelse hos kuer som går med kalv kan være at restmelken etter melking blir drikket opp av kalven kort tid etter melking (de Passille et al., 2008, referert i Johnsen et al., 2015, s. 5). I studien til Krohn et al. (1990) fant de ut at kuer som var skilt fra kalven sin straks etter fødsel hadde 2 - 2,5 ganger større risiko for å utvikle mastitt, sammenlignet med kuer som fikk gå med kalv (Krohn et al., 1990, s. 15). Det er altså lite forskning som støtter påstanden om at ku-kalv samvær gir dårligere jurhelse og økt sjanse for mastitt. Noe forskning viser derimot at kuer som får gå med kalv har bedre jurhelse og mindre risiko for å utvikle mastitt. Man tror at årsaken til dette kan være hyppigere utmelking og at kalvens spytt inneholder bakteriehemmende stoffer (Krohn et al., 1990, s. 16).

3. Materiale og metode

For å innhente data utarbeidet jeg en spørreundersøkelse i nettskjema.no.

Spørreundersøkelsen bestod av både avkrysningssvar og fritekst svar. Spørreundersøkelsen ble delt den 09.02.2023 i Facebook gruppene «Norsk melkeku forum» og i «Samvær ku og kalv – forum for melkebønder». Spørreundersøkelsen ble stengt 13.02.2023, i løpet av den tiden kom det inn 90 svar. Alle respondentene drev med melkeproduksjon, både i løsdriftsfjøs og båsfjøs. Ingen av de 90 respondentene ble ekskludert, men jeg måtte gjøre endringer på noen svar. Dette er beskrevet senere i kapittelet.

De ulike formene for ku kalv samvær som er beskrevet i denne bacheloroppgaven, er definert på følgende måte:

| | |
|------------------|---|
| Ku-kalv samvær | System der de lar ku og kalv gå sammen med i melkeføringsperioden. |
| Ammetante system | System der kalv går sammen med en ammetante i melkeføringsperioden. |
| Noe samvær | System der ku og kalv får gå sammen noen få dager etter kalving på egen kalvingsbinge før de skilles. |
| Null samvær | System der ku og kalv skilles rett etter kalving. |

Av de 90 melkeprodusentene som svarte på spørreundersøkelsen var det 23 stykker som praktiserte ku-kalv samvær, 27 stykker lot ku og kalv gå sammen noen dager mens 40 stykker skilte ku og kalv rett etter kalving. Gjennomsnittlig besetningsstørrelse var 37,2 årskyr. Det var et klart flertall av melkeprodusentene som melket med robot (55 stk.), 21 hadde rørmelkingsanlegg og 14 hadde melkegrav. Av de 55 som melket med robot var DeLaval den vanligste (31 stk.), deretter Lely (22 stk.), mens GEA og SAC var begge representert 1 gang.

3.1 Om datasettet

På spørsmål om celletall var det flere respondenter som hadde gitt et usannsynlig svar, for eksempel 0 eller 100. Det er svært usannsynlig å ha et så lavt celletall, og dette ville gitt et feilaktig resultat. Jeg satte en grense på 50 000, hvor jeg anså alt under dette som et usannsynlig svar. Ifølge Tines jurhelsebok er normalt celletall for friske kyr 10 000 – 50 000 celler per milliliter (Whist & Sølverød, 2017, s. 12). Disse tallene gjelder per ku, det kan derfor anses som usannsynlig at gjennomsnittet for en større gruppe kyr er under 50 000 celler per milliliter. Jeg endret dermed alle svar som var under denne grensen opp til 50 000. Dette gjorde jeg for å slippe å eliminere så mange svar, samtidig som jeg ville få et mer realistisk resultat.

På spørsmål om kalvenes tilvekst kunne respondentene svare enten svært høy, høy, lav eller svært lav. For å kunne bearbeide disse dataene gjorde jeg om skalaen slik:

| |
|---------------|
| Svært høy = 4 |
| Høy = 3 |
| Lav = 2 |
| Svært lav = 1 |

Jeg gjorde det samme på spørsmålet om jurhelse, der var svaralternativene følgende: svært god, god, dårlig og svært dårlig. Dermed ble svært god tilsvarende 4, og så videre. Det var for øvrig ingen som hadde svart at tilveksten var «svært lav», og det var ingen som hadde svart at jurhelsen var «dårlig». Jeg brukte en slik type skala for at respondentene skulle bli «tvunget» til å ta et standpunkt fordi det ikke var noe midt imellom.

På spørsmål om forekomst av sår og skader på spener og forekomst av uttrekt spenekanal kunne respondentene svare følgende: sporadisk eller aldri, årlig, halvårlig, månedlig og ukentlig. For å kunne bearbeide disse dataene lagde jeg en tallskala slik:

| |
|---------------------------|
| Sporadisk eller aldri = 1 |
| Årlig = 2 |
| Halvårlig = 3 |
| Månedlig = 4 |
| Ukentlig = 5 |

For å gjøre de statistiske testene brukte jeg dataanalyse-verktøyet i Excel. Jeg brukte testen som heter «variasjonsanalyse en faktor». Variasjonsanalyse er et norsk navn for ANOVA, som står for «analysis of variance» (M. Kjønsgberg, personlig kommunikasjon, 2020).

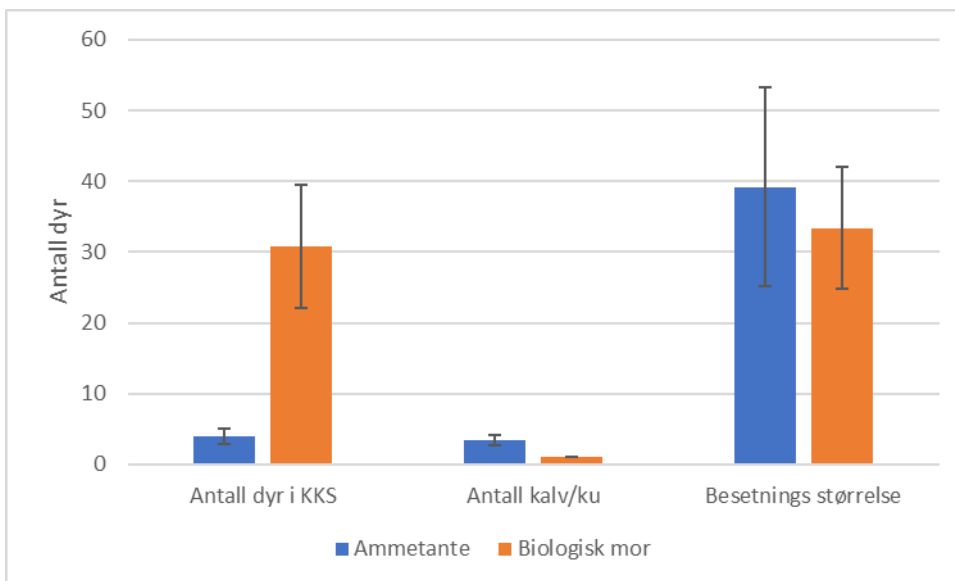
Variasjonsanalyse brukes når man skal sammenligne gjennomsnitt for flere enn to grupper samtidig. For å sammenligne gjennomsnitt for to grupper kan man bruke t-test. Men i dette tilfelle ville jeg sammenligne gjennomsnitt for «null samvær», «noe samvær» og «ku-kalv». Det finnes både enveis og toveis variasjonsanalyse. Toveis variasjonsanalyse brukes når man vil undersøke effekt av flere egenskaper/faktorer. Jeg brukte en enveis variasjonsanalyse da jeg kun undersøkte effekten av en og en faktor/egenskap. De faktorene jeg undersøkte effekten av var:

- Celletall ved ulike ku-kalv systemer
- Tilvekst hos kalv ved ulike ku-kalv systemer
- Jurhelse, sår og skader på spener og uttrekt spenekanal ved ulike ku-kalv systemer
- utfordringer i forbindelse med melking ved de ulike robotene

4. Resultat og diskusjon

4.1 Generelt

Det er mest vanlig å praktisere en form for ku-kalv samvær der kalv går med biologisk mor. Av de 23 som praktiserte ku-kalv samvær var det flest som lot kalv gå med biologisk mor. 18 respondenter lot kalven gå med biologisk mor, mens fem respondenter praktiserte et ammetantesystem. Gjennomsnittlig antall dyr i ku-kalv systemet var henholdsvis fire ($\pm 1,13$) og 30,78 ($\pm 8,67$), se figur 3. Gjennomsnittlig antall kalv per ku i ammetantesystemet var 3,4 ($\pm 0,72$), mens for mor-kalv systemene praktiserte samtlige en kalv per ku. Gjennomsnittlig besetningsstørrelse for de to systemene var henholdsvis 39,2 ($\pm 14,07$) og 33,39 ($\pm 8,63$). Lignende funn ser vi i Eriksson et al. (2022) og Johnsen et al. (2015), som nevnt i teorikapittel. Eriksson et al fant i sin studie at det fleste benyttet seg av et mor-kalv system (Eriksson et al., 2022, s. 3), og Johnsen et al fant i sin studie at det var vanlig å ha to til fire kalver per ammetante (Johnsen et al., 2015, s. 3).



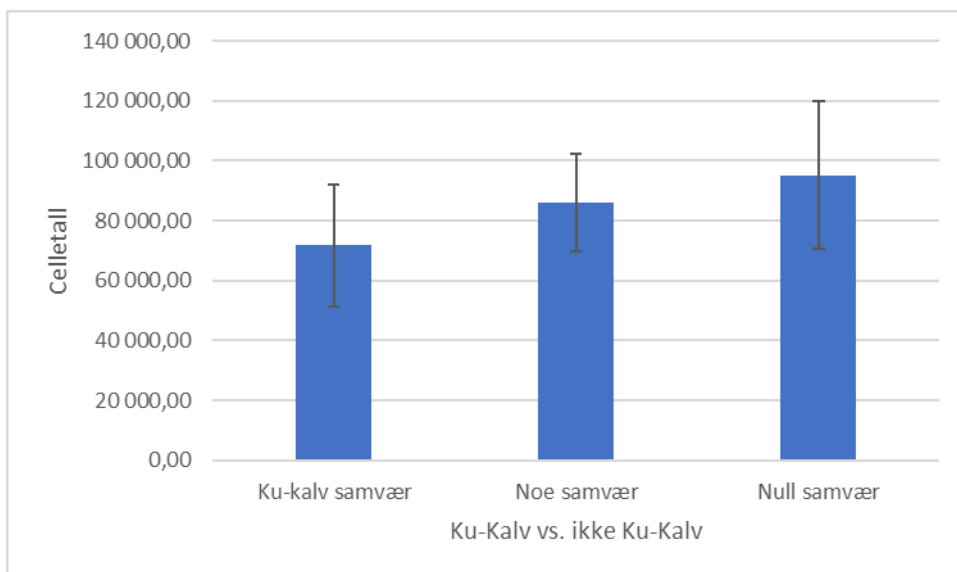
Figur 3: En generell oversikt for ulike ku-kalv systemer (gjennomsnitt $\pm 2 \cdot SE$).

Basert på resultater fra denne bacheloroppgaven, samt fra andre studier (Eriksson et al., 2022; Johnsen et al., 2015), kan det konkluderes med at den vanligste formen for ku kalv samvær er ulike former for mor-kalv systemer. Det kan se ut som at for ammetantesystemene har man valgt ut en liten del av besetningen til å være en del av ku-kalv systemet. Dette kan være for

eksempel kyr med høye celletall eller kyr som nærmer seg avlating. Mens for mor-kalv systemene virker det som at nesten hele besetningen er en del av ku-kalv systemet.

4.2 Ku-kalv og celletall i melk

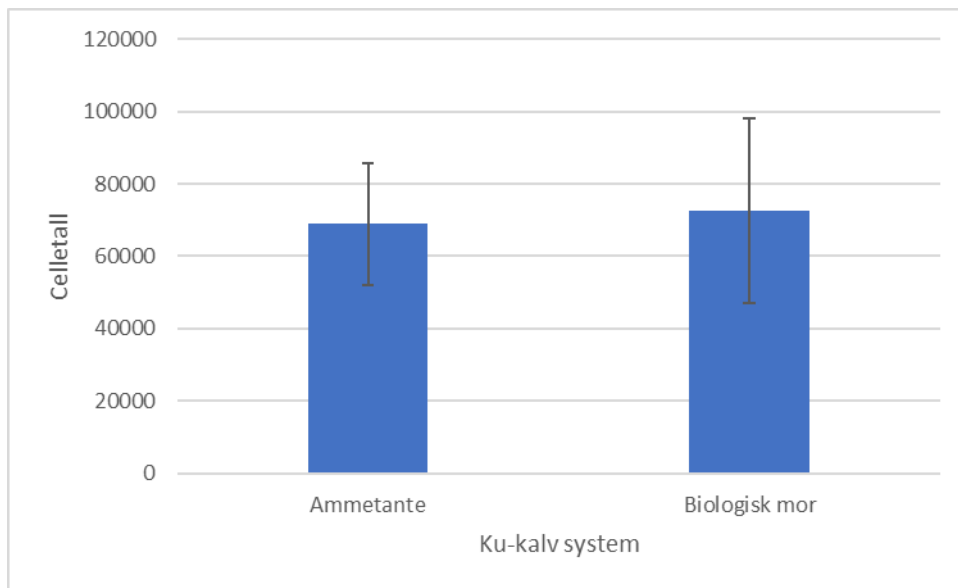
Ku-kalv samvær har liten effekt på celletallet. Mine resultater viser at det er ingen statistisk signifikant effekt av ku-kalv samvær på celletall i melken ($F_{2,87} = 0,99$, $P = 0,37$). I figur 4 ser man gjennomsnittlig celletall i melken for de tre systemene med 95 % KI, og vi ser av figuren at celletallet ser ut til å være noe lavere ved ku-kalv samvær. Men som beskrevet tidligere i oppgaven er det mange faktorer som påvirker celletallet i melken. Dessuten er det noen feilkilder knyttet til innhenting av data. Som for eksempel at respondenter kan ha gitt et feilaktig svar på spørsmålet. I oppgaven til Aune et al. (2021) fant de ut ifra tall fra Kukontrollen at celletallet var noe høyere for kuene som gikk med kalv, sammenlignet med kuene som gikk uten kalv (Aune et al., 2021, s. 35). Men heller ikke i denne oppgaven fant de noen statistisk signifikant forskjell (Aune et al., 2021, s. 36). Dermed er det vanskelig å komme med noe klart svar på hvordan ku-kalv samvær påvirker celletall i melk. Men basert på mine og andres resultater, i tillegg til det vi vet om celletall i melk fra før, kan det virke som at helheten i driften påvirker celletallet i større grad enn kun ku-kalv samvær alene. Med andre ord er det trolig ikke ku-kalv samvær alene som påvirker celletallet i den ene eller andre retningen, men en rekke av andre faktorer i tillegg.



Figur 4: Celletall i melk ved ku-kalv samvær, noe samvær og null samvær (Gjennomsnitt $\pm 2 * SE$).

Mine resultater viser at det er ingen statistisk signifikant forskjell i celletall ved de ulike ku-kalv systemene ($F_{1,21} = 0,021$, $P = 0,88$). Likevel ser vi av figur 5 at det gjennomsnittlige celletallet hos kyr i ammetantesystemet er noe lavere enn for kyr i mor-kalv systemet.

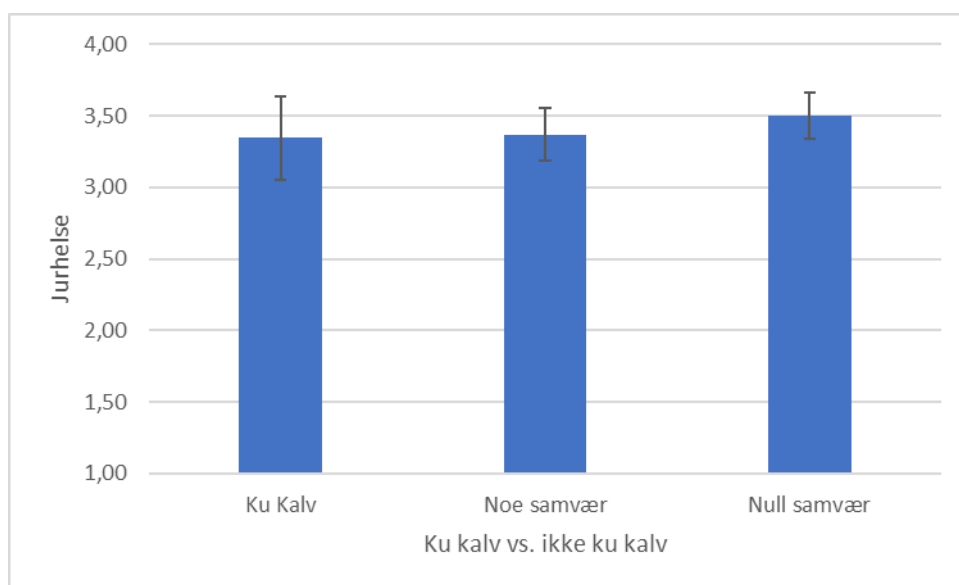
Gjennomsnittlig celletall i de to systemene var henholdsvis 80 887,4 ($\pm 9514,57$) og 89 330,39 ($\pm 23 157,57$). En årsak til at celletall i ammetantesystemet er noe lavere kan være at ammetanter og kalver har sin egen bunge, altså melkes ikke ammetantene. En annen årsak kan være at kuer med høyt celletall er benyttet som ammetanter, og dermed havner ikke denne melka på tanken og bidrar dermed ikke til celletallet.



Figur 5: Celletall ved ulike ku-kalv systemer: ammetante og biologisk mor (Gjennomsnitt $\pm 2 \cdot SE$).

4.3 Kuenes jurhelse

Kuenes jurhelse vil være lik eller bedre for kuer som får gå med kalv, sammenlignet med kuer som ikke får det. Ifølge mine resultater er det ingen signifikant effekt av ku-kalv samvær på kuens jurhelse ($F_{2,87} = 0,69$, $P = 0,5$). På figur 6 ser vi hvordan respondentene betraktet jurhelsen i sin besetning. Søylene i figuren representerer gjennomsnitt av svarene fra gruppene ku-kalv, noe samvær og null samvær. Skalaen går fra 1-4, der 1 er svært dårlig og 4 er svært god.

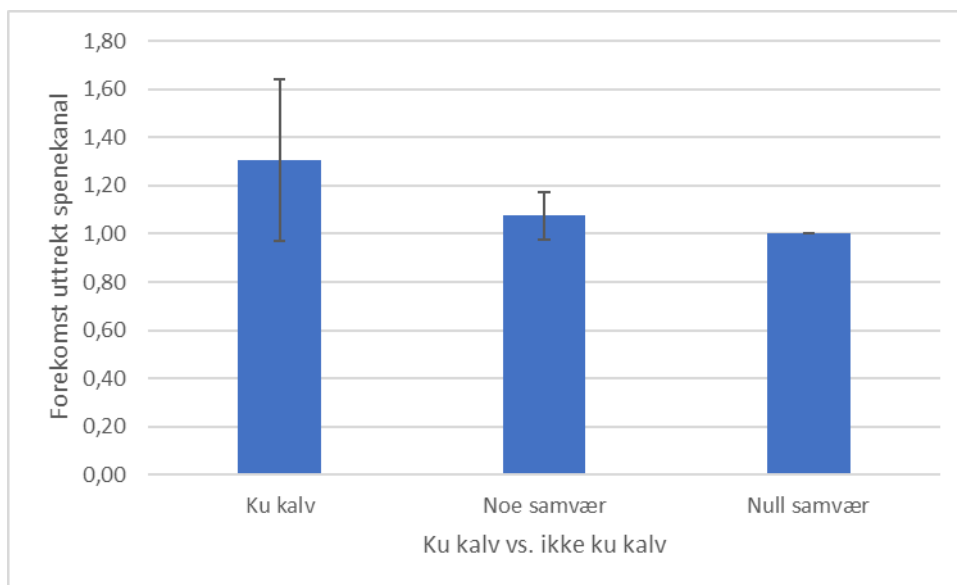


Figur 6: Jurhelse for ku-kalv samvær, noe samvær og null samvær (Gjennomsnitt $\pm 2*SE$).

I tillegg til resultatene presentert i figur 6 hadde respondentene mulighet til å gi skriftlige svar. En av respondentene som praktiserte ku-kalv samvær rapporterte om bedre jurhelse etter å ha gått over til ku-kalv samvær (vedkommende hadde et system der kalv gikk med biologisk mor). Lignende funn har blitt gjort i flere studier (Krohn et al., 1990; Johnsen et al., 2015). I studien til Krohn et al. (1990) ble det funnet at kuer som ble skilt fra kalven sin rett etter fødsel hadde 2 - 2,5 ganger større risiko for mastitt, sammenlignet med kuer som gikk med kalven sin (Krohn et al., 1990, s. 15). De konkluderte med at årsaken til dette resultatet kunne være hyppigere utmelking for kuer som fikk die kalven sin, i tillegg til at kalvens spytt inneholder bakteriehemmende stoffer. Basert på mine resultater, og resultater fra andre studier, er det god grunn til å tro at jurhelsen ikke blir noe dårligere ved ku-kalv samvær, kanskje tvert imot - at jurhelsen i noen tilfeller blir bedre.

Jeg fant ingen signifikant effekt av ku-kalv samvær på sår og skader på kuens spener ($F_{2,87} = 0,62$, $P = 0,5$). Derimot fant jeg at det var signifikant effekt av ku-kalv samvær på forekomst av uttrekt spenekanal ($F_{2,87} = 3,5$, $P = 0,03$). I figur 7 ser vi at det er høyere forekomst av uttrekt spenekanal ved ku-kalv samvær, enn for de to andre gruppene. Søyylene i figuren representerer gjennomsnittet av svarene fra gruppene ku-kalv, noe samvær og null samvær. Skalaen går fra 1-5, der 1 er sporadisk/aldri og 5 er ukentlig.

En mulig årsak til at uttrekt spenekanal forekommer oftere for kuer som går med kalv, er at slike kuer er mer utsatt for tomgangsmelking på grunn av tomme spener. Og som nevnt i kapittelet om jurhelse kan tomgangsmelking føre til uttrekt spenekanal. Likevel må det nevnes at andre faktorer kan ha gitt dette resultatet, så det kan ikke sies med sikkerhet at ku kalv samvær har effekt på uttrekt spenekanal.

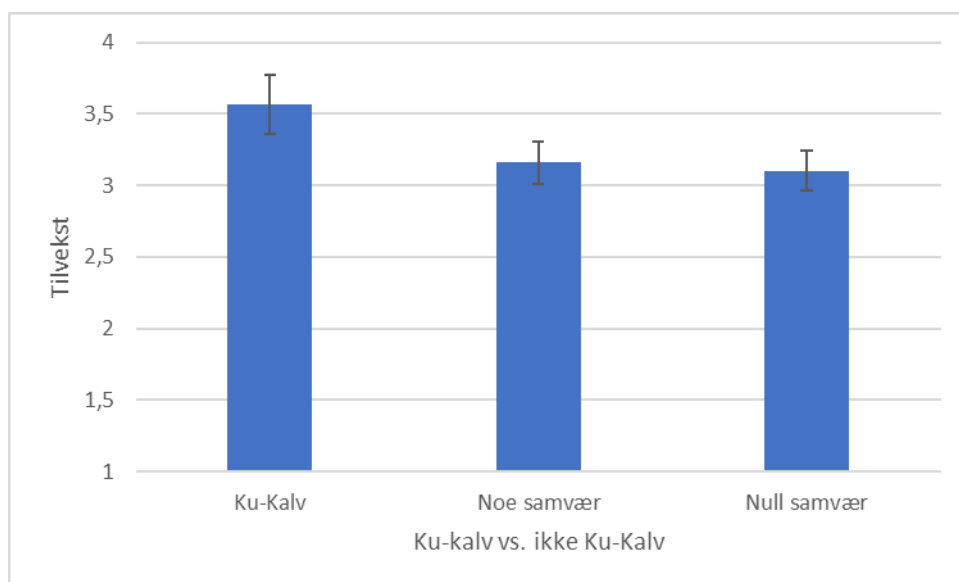


Figur 7: Forekomst av uttrekt spenekanal ved ku-kalv samvær vs ikke ku-kalv samvær (Gjennomsnitt $\pm 2*SE$).

4.4 Kalvens tilvekst

Kalver som får gå med mor eller en ammetante i løpet av hele melkeførringsperioden har bedre tilvekst sammenlignet med kalver som er skilt fra moren raskt etter fødsel. Ifølge mine resultater var det en signifikant effekt av ku-kalv samvær på kalvens tilvekst ($F_{2,87} = 8,2$, $P = 0,0005$). På figur 8 ser vi hvordan respondentene betraktet tilveksten på sine kalver. Søyylene i figuren representerer gjennomsnittet for gruppene ku-kalv, noe samvær og null samvær. Skalaen gikk fra 1-4, der 1 var svært lav og 4 var svært høy. Gjennomsnittet blant

respondentene som praktiserte ku-kalv samvær var 3,5 ($\pm 0,2$), på skalaen tilsvarer dette et sted mellom god og svært god tilvekst. For de to andre kategoriene var gjennomsnittet henholdsvis 3,16 ($\pm 0,14$) og 3,1 ($\pm 0,14$), på skalaen tilsvarer dette tilsvarer god tilvekst.



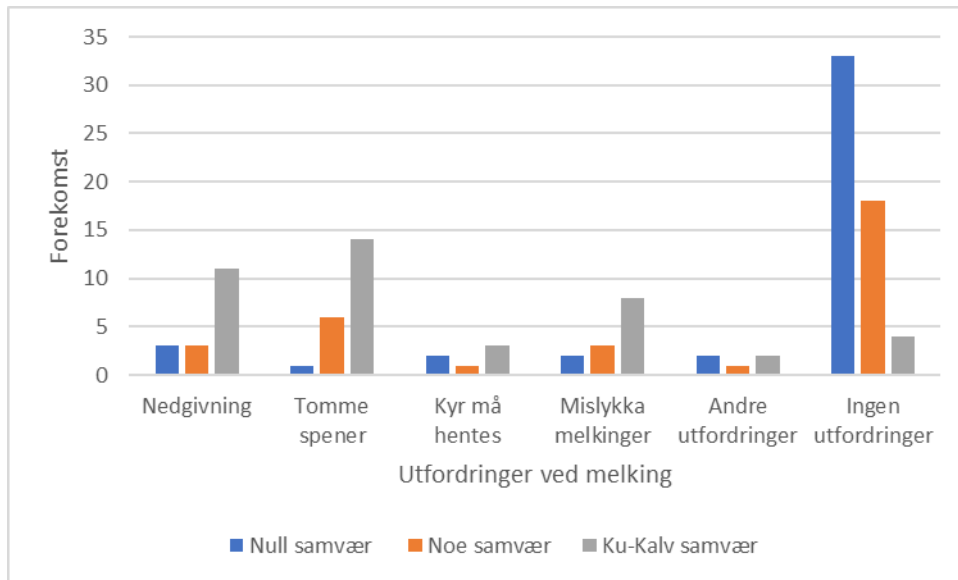
Figur 8: Kalvens tilvekst ved ku-kalv samvær, noe samvær og null samvær (Gjennomsnitt $\pm 2*SE$).

Tilsvarende resultater ble funnet i studiene til blant annet Johnsen et al. (2021), Eriksson et al. (2022) og Flower og Weary (2001). En årsak til at kalver som går med mor eller ammetanter har bedre tilvekst, kan være at disse kalvene har et høyere daglig inntak av melk ettersom de ofte dier kuen ubegrenset. Kalver som blir fôret opp i et «tradisjonelt system» får ofte for lite melk i forhold til hva kalver naturlig ville drukket (Jasper & Weary, 2002). Tradisjonelt har det vært vanlig å gi kalven en dagsrasjon tilsvarende 10% av kalvens vekt. I studier der kalvene som var tatt fra moren fikk tildelt mer melk enn «10%-regelen», fant de liten eller ingen forskjell i tilvekst hos kalver som fikk die og kalver som ikke fikk die (Sørheim et al., 2022). Dermed kan det konkluderes med at kalver som får die ubegrenset, og kalver som får tildelt en større rasjon per dag, har bedre tilvekst enn tradisjonelt fôrede kalver (10% av kroppsvekt).

4.5 utfordringer i forbindelse med melking

Ved ku-kalv samvær oppstår flere utfordringer i forbindelse med melking av kuene. For ku-kalv samvær var tomme spener den største utfordringen i forbindelse med melking, deretter nedgivning og mislykkede melkinger. For null samvær var det lite utfordringer. I figur 9

kommer det frem hvilke utfordringer som oppstår i forbindelse med melking, søylene representerer antall respondenter som har krysset av for den enkelte utfordring. Hver respondent hadde mulighet til å krysse av for flere utfordringer. Her vises svarene fra alle tre gruppene, og alle typer melkeanlegg. Disse funnene stemmer overens med resultater fra andre studier (Sæther, 2022; Aune et al., 2021; Sørheim et al., 2022).



Figur 9: oversikt over utfordringer i forbindelse med melking for gruppene null samvær, noe samvær og ku-kalv samvær.

Når jeg så på utfordringer for kun robot-fjøsene fant jeg at «tomme spener» var krysset av flest ganger. Dette stemmer overens med hva Sæther (2022) fant i sitt prosjekt. Ifølge Sæther (2022) kan robotene få problemer med tomme spener, og hun trekker frem Lely roboten som særlig dårlig til å takle tomme spener (T. Sæther, personlig kommunikasjon, 2022). I mine resultater fant jeg ikke noe som kan tyde på at den ene roboten har større utfordringer enn den andre. Videre nevner Sæther at det kan være en løsning å justere akseptert melkestrøm og krav til melkemengde. Basert på mine resultater kan det virke som at respondentene som praktiserer ku-kalv samvær opplever mer utfordringer i forbindelse med melking av kuene, sammenlignet med de som ikke praktiserer ku-kalv samvær. Mye tyder på at for dem som melker med robot er det særlig tomme spener som er en utfordring, jeg fant ingen resultater som kan tyde på at den ene roboten har større utfordringer enn den andre.

4.6 Fordeler og utfordringer ved ku kalv samvær

Bedre tilvekst på kalver og god dyrevelferd kan regnes som de største fordelene med ku-kalv samvær. På spørsmål om hva som var de største fordelene med å ha ku og kalv sammen, svarte respondentene ganske likt på tvers av gruppene. Her har jeg gjengitt de svarene som gikk igjen oftest, i stikkordsform:

- Store, friske kalver.
- God tilvekst på kalv
- Lite behandling av kalv
- Mindre jobb med kalvestell, blant annet fordi man slipper å fore kalv
- Utøvelse av naturlig atferd
- Koselig å ha dem sammen
- God dyrevelferd.

Dårligere økonomi, smittepress og hygiene og praktiske løsninger kan regnes for å være de største utfordringene ved ku-kalv samvær. På spørsmål om hva som var de største utfordringene ved å la ku og kalv gå sammen, var gruppene noe mer delt. Blant respondentene som ikke praktiserte ku-kalv samvær var utfordringer med jurhelsen og økt celletall svar som gikk igjen. Men kun to av respondentene som praktiserte ku kalv nevner jurhelse som en utfordring. Begge disse respondentene lot kalv gå fritt i løsdrift å die på alle kuer, og tror jurhelseproblemene kom av at bakterier fra infiserte jur ble spredt til andre jur via kalvenes munn. En av disse to måtte slutte med ku-kalv samvær fordi problemene ble så store og både celletall og bakterietall økte. Den andre av disse to gikk over til et ammetante system og fikk dermed slutt på problemene. I tillegg nevner en tredje respondent som praktiserer ku-kalv samvær at fettprosenten i melka reduseres kraftig når kalven får gå med mor, og at dette går utover økonomien fordi man får en lavere pris på melka. Når de skiller ku og kalv ved 10-12 ukers alder øker fettprosent igjen.

Bortsett fra dette har gruppene svart ganske likt, og svarene som gikk igjen var:

- Dårligere økonomi. Både på grunn av mindre levert melk, men også på grunn av at man trenger større plass
- Plassmangel og praktiske løsninger
- Dersom kalver går fritt i løsdrift har man kalver «overalt», de kan ødelegge og rote mye
- Større smittepress for kalver som går i løsdrift, hygiene er en utfordring

- Kan være vanskelig å oppdage syke kalver
- Sikkerhet for bonden, kuer med morsinstinkt kan fort oppstå farlige situasjoner
- Kalvene kan bli skye når de får gå uforstyrret med mor/ammetante
- Utfordring med avvenning

Samlet sett kan jeg konkludere med at det er enighet om fordelene ved ku-kalv samvær. Både de som praktiserer ku-kalv samvær, og de som ikke gjør det, nevner stort sett de samme fordelene som blant annet bedre kalvetilvekst, god dyrevelferd og at dyra får utøve naturlig atferd. Når det kommer til utfordringer knyttet til ku-kalv samvær har gruppene svart noe ulikt. Blant dem som ikke praktiserer ku-kalv samvær svarte mange at de forestilte seg at jurhelsen kom til å være en utfordring. Det er derimot lite som tyder på dette ettersom at kun et fåtall av dem som praktiserer ku-kalv samvær har rapportert om utfordringer med jurhelsen. Dårligere økonomi er en utfordring som blir nevnt av mange respondenter fra alle tre grupper (ku-kalv samvær, noe samvær og null samvær).

4.7 Andre erfaringer

Et godt planlagt fjøs med nok plass til ku-kalv samvær er respondentenes beste råd for å lykkes med ku kalv samvær. På spørsmål om andre erfaringer og råd rundt ku kalv samvær er dette noen svar som gikk igjen; God planlegging, nok plass og et fjøs som er tilrettelagt for ku kalv samvær. Fjøsløsninger som sikrer sikkerhet for både ku, kalv og røkter er viktig. I tillegg må en også ha en plan for de tilfellene der ku og kalv ikke kan gå sammen, for eksempel ved sykdom. Flere av de som praktiserer ku og kalv sammen nevner også gradvis avvenning eller to stegs avvenning som et tiltak for en lettere separasjon av ku og kalv. Mange av respondentene har tro på et ammetantesystem for å skåne kuenes jur, og for å kunne opprettholde melkemengden.

I studien til Johanssen & Sørheim (2021) intervjuet de bønder som praktiserte ku-kalv samvær. Et fåtall av respondentene i denne studien praktiserte et ammetante system, og flere uttrykte skepsis til et slikt system (Johanssen & Sørheim, 2021, s.24). Til tross for skepsisen rundt ammetante systemet, virker det som at de som praktiserer et slikt system er svært fornøyde. Her er det noen av respondentene skrev om sitt ammetante system:

- *Enkelt, billig, lettvindt, store og friske kalver! Ammetanter fungerer utmerket!*

-
- *Kalven går med mor i råmelkperioden så ammetanter hos meg. Fordeler; lettere kalvestell friskere kalver. Bra tilvekst.*

Likevel påpekes det også utfordringer, slik som i NORSØK rapporten. En utfordring som påpekes av flere er at det kreves oppfølging ved innføring av nye kalver, slik at en har kontroll på at alle kalver får die. To av de respondentene som svarte at de praktiserte ammetenter, skriver at de lar kalv gå med biologisk mor i råmelkperioden før de slipper kalvene sammen med ammetanter. På denne måten mener disse respondentene at de har minst problem med kuenes jurhelse, samt minst mulig stress ved avvenning.

- *Før hadde eg ku og kalv i lag heile melkeperioden. Opplevde da at flere kyr fikk kortere toplaktasjon og startet å sine seg tidligere.*
- *Det er alltid leven når du tar fra kalver spesielt når det er egen kalv. Det er minst leven når vi bytter fra mor til ammetante ca 1 uke gammel. Når kavene går sammen med mor i fjøsrommet har vi hatt problemer med jurhelsa til kua.*

Praksisen med å la kalv gå med biologisk mor i en ukes tid før overføring til ammetantesystemet, samsvarer med det Loberg (2007) påpekte i sin studie. Loberg mente det var avgjørende at kalvene hadde tidligere erfaring med diing, for at ammetante-systemet skulle fungere (Loberg, 2007, s. 29).

I likhet med Loberg (2007) nevner flere av de som praktiserte ku-kalv samvær viktigheten av å la kalv og biologisk mor gå alene på egen bing den første tiden etter kalving. I denne første perioden vil kalven få i seg den livsviktige råmelken, som gjør kalven stor og robust. Ku og kalv vil også knytte sterke bånd i denne perioden, noe som er særlig viktig i mor-kalv systemene der kalv går fritt i løsdrifta. Dersom ku og kalv har et sterkt bånd, har noen erfart at kalvene i mindre grad dier hos andre kuer enn moren.

Å innføre ku-kalv samvær som et krav i fremtiden er trolig ingen god løsning for produsentene. Mange av de som ikke praktiserer ku-kalv samvær, men også noen av de som praktiserer det, synes ikke det burde komme som et krav. Det de er bekymret for er økonomien. Både fordi det trolig er dårligere økonomi i driften når en har ku og kalv sammen, men også fordi de tror det vil bli en stor kostnad å bygge om fjøset for ku-kalv samvær. Og en av disse skriver: *Blir det påbud om ku kalv Samvær kommer jeg til å slutte som melkebonde.* Mens en av de som praktiserer ku-kalv samvær skriver: *Fantastisk system som bør komme som et krav etterhvert, men ikke la det bikke over til fanatisme. Gjøre det som ved observasjon er best for*

mora, som er mest utsatt for problemer. Kalvene har det fantastisk uansett om det er med egen mor eller tante.

Det kan virke som økonomi er en av de begrensende faktorene for mange av de som ikke praktiserer ku-kalv samvær. Som en av de beskriver her: *Det krever mye plass, planlegging, tilrettelegging og velvilje. Men er nydelig når det fungerer. Veldig synd at økonomien gjør det umulig å gjennomføre.* Flere nevner at de mener det burde komme ordninger som gjør det mer attraktivt å praktisere ku-kalv samvær, og at bøndene ikke skal ta kostnaden alene. Som disse to respondentene skriver her:

- *Bygging av fjøs som er ment for det, men da må det komme tilskudd.*
- *Det må koma ei ordning til bønder som gjer det attraktivt å legga om. Bøndene skal ikkje ta regninga for krav forbrukeren har.*

Samlet sett kan jeg konkludere med at godt planlagte fjøs og nok plass er viktige forutsetninger for å lykkes med ku-kalv samvær. Ammetanter kan være en god løsning, de som praktiserer dette virker å være godt fornøyd med denne løsningen. Når det kommer til hvor vidt ku-kalv samvær burde bli et krav eller ikke, kan det konkluderes med at gruppene er noe uenige. Med tanke på at melkebøndene allerede har det tøft økonomisk, på grunn av økte kostnader og løsdriftskrav, er det trolig ingen god løsning å innføre ku-kalv samvær som et krav. Det kan se ut som at økonomien er en faktor som holder mange igjen fra å begynne med ku-kalv samvær, og flere nevner at det bør komme ordninger som gjør det mer attraktivt å begynne med ku-kalv samvær.

5. Overordnet diskusjon og konklusjon

Målet med denne bacheloroppgaven var, som beskrevet innledningsvis, å svare på hvordan ku-kalv samvær påvirker jurhelse og kalvetilvekst. Samtidig ville jeg innhente produsenters erfaringer og synspunkter rundt temaet. Mine resultater og innhentet litteratur viste at jurhelsen trolig ikke blir påvirket i noe stor grad av ku-kalv samvær. Mine resultater viste at kalver i ku-kalv system har bedre tilvekst sammenlignet med kalver i «ordinære» systemer.

Jurhelse hos ku påvirkes av en rekke faktorer. Med bakgrunn i de resultatene jeg hentet inn om celletall og respondentenes betraktning av jurhelse i egen besetning, samt innhentet litteratur, kan jeg konkludere med at jurhelsen trolig ikke påvirkes av ku-kalv samvær. De respondentene som rapporterte om at de hadde slitt noe med dårlig jurhelse hadde latt kalv gå fritt i løsdrift. Hvis det i slike tilfeller finnes sykdomsfremkallende bakterier i et jur, vil kalvene spre disse bakteriene rundt om i besetningen gjennom munn-spene kontakt. I noen tilfeller kan det virke som at jurhelsen er blitt bedre som følge av ku-kalv samvær. Årsaker til bedre jurhelse ved ku-kalv samvær kan være hyppigere tømning av juret og mindre andel restmelk, som er grobunn for bakterier. Dessuten inneholder kalvens spytt bakteriehemmende stoffer.

Det kan virke som at utfordringene i større grad er knyttet til melking av kuene. Det ble rapportert om mer utfordringer blant dem som praktiserte ku-kalv samvær, sammenlignet med de som ikke praktiserte det. Det som flest hadde utfordringer med var tomme spener, nedgiing og mislykkede melkinger. Dette stemmer overens med andre studier (Sæther, 2022; Aune et al., 2021; Sørheim et al., 2022). Jeg fant også ut at kuer i ku-kalv systemene hadde en høyere forekomst av uttrekt spenekanale, og her fant jeg statistisk signifikant effekt. Dette kan ha en sammenheng med mye tomme spener og dårlig nedgiing. Tomme spener og dårlig nedgiing under melking, kan føre til tomgangsmelking. Ifølge Whist og Sølverød (2017) er tomgangsmelking en av årsakene til uttrekt spenekanale. Men det må nevnes at også andre faktorer kan føre til uttrekt spenekanale, slik som feil ved melkeanlegg og spenegummi, og det er dermed ikke sikkert at det er en sammenheng mellom ku-kalv samvær og uttrekt spenekanale.

De aller fleste respondentene i alle tre grupper betraktet tilveksten hos kalvene til å være god eller svært god. Likevel fant jeg en signifikant forskjell, og det var kalvene i ku-kalv systemene som så ut til å ha best tilvekst. Det finnes mye forskning på dette tema, hvor de aller fleste finner samme resultater som her (Johnsen et al., 2021; Eriksson et al., 2022; Flower & Weary, 2001). Derfor kan jeg med ganske stor sikkerhet konkludere med at kalver som får die moren

eller en ammetante har bedre tilvekst sammenlignet med kalver som er skilt fra moren tidlig. Likevel har de i noen studier sett liten forskjell på kalvenes tilvekst (Sørheim et al., 2022; Johnsen et al., 2014). Årsak til slike funn kan være at kalvene som ikke fikk diet moren ble tilbudt en større dagsrasjon med melk enn det som tradisjonelt er vanlig (10%-regelen).

Produsentene er ganske splittet når det kommer til deres meninger om tema ku-kalv. De som er skeptiske stiller særlig spørsmål ved jurhelsen, økonomi og praktisk gjennomførbarhet. På den andre siden finner vi de som praktiserer ku-kalv samvær og er svært fornøyde med sitt system, selv om også disse de nevner at det finnes noen utfordringer.

Denne studien skiller seg fra andre fordi bøndenes erfaringer og synspunkter i stor grad har vært med å forme oppgaven. Det er viktig å lytte til bøndenes tanker omkring dette tema. Det er tross alt hos bøndene endringen må skje, og da er det viktig at deres synspunkter er tatt med i prosessen. Det er kostbart både å legge om til ku-kalv, men også å praktisere det, derfor er det nok ingen god løsning å fremme dette som et krav. Dersom dette skulle komme som et krav i fremtiden burde det komme ordninger som gjør det mulig for bøndene å opprettholde en økonomisk bærekraftig drift. Men før den tid trengs fortsatt mer forskning på området. Gjennom arbeidet med oppgaven opplever jeg at det fortsatt mangler forskning når det kommer til økonomi rundt ku-kalv samvær, både med tanke på økonomien i driften, men også kostnader ved bygging av fjøs til ku-kalv samvær. I tillegg hadde det vært interessant å se hvordan diing kan påvirke jurhelsen hos ammetanter. Ofte brukes kuer med høye celletall som ammetanter og ettersom hyppig utmelking har vist seg å virke positivt for jurhelsen, hadde det vært relevant å undersøke om disse kuene fikk bedre jurhelse etter å ha vært ammetanter. Tilvekst hos kalver i et ammetante system er også et område som trengs å undersøkes nærmere.

Gjennom arbeidet med denne oppgaven har jeg studert ulike former for ku-kalv samvær. Dersom ku og kalv skal gå sammen har jeg tro på et system der mor og kalv går sammen på egen binge i råmelkperioden, deretter flyttes kalven til ammetanter. På denne måten unngår man utfordringer ved melking av kuene og andre utfordringer som potensielt kan oppstå når kalver går i samme avdeling som kuene. Likevel drar man nytte av fordelene ved å ha ku og kalv sammen, slik som for eksempel utøvelse av naturlig atferd og økt tilvekst på kalvene. Dersom kalven skal gå med biologisk mor kreves det gode løsninger, og aller helst et eget kalveområde og et eget møteområde der ku og kalv kan møtes. Med gode løsninger og et godt

driftsopplegg er det grunn til å hevde at begge former for ku-kalv samvær vil gi økt dyrevelferd for både ku og kalv.

6. Litteraturliste

Aune, H. S., Skog, H. M. & Steinsli, H. E. (2021). *Sammenhengen mellom ku-kalvkontakt og celletall i melk* [Fordypningsoppgave, NMBU Veterinærhøgskolen]. Brage NMBU.

<https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmloi/bitstream/handle/11250/2759309/auneskogsteinsli2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Braastad, B. O., Damsgård, B., Jarp, J., Juell, J. E., Valle, P. S., Hjelt, K. & Ruud, L. E. (2005). Forskningsbehov innen dyrevelferd i Norge – rapport fra styringsgruppen. Norges forskningsråd. <https://www.forskningsradet.no/siteassets/publikasjoner/1108644079320.pdf>

Bugge, A. B. & Alfnes, F. (2018). *Kjøttfrie spisevaner – hva tenker forbrukerne?* (Oppdragsrapport nr. 14 - 2018). Forbruksforskningsinstituttet SIFO.

<https://oda.oslomet.no/oda-xmloi/bitstream/handle/20.500.12199/5355/OR%2014%20-%202018%20Kj%c3%83%c2%b8ttfrie%20spisevaner%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Dyrevelferdsloven. (2010). *Lov om dyrevelferd* (LOV - 2009 - 06 - 19 - 97). Lovdata.

<https://lovdata.no/lov/2009-06-19-97>

Eriksson, H., Fall, N., Ivemeyer, S., Knierim, U., Simantke, C., Fuerst-Waltl, B., Winckler, C., Weissensteiner, R., Pomiès, D., Martin, B., Michaud, A., Priolo, A., Caccamo, M., Sakowski, T., Stachelek, M., Spengler Neff, A., Bieber, A., Schneider, C. & Alvåsen, K. (2022). Strategies for keeping dairy cows and calves together – a cross-sectional survey study. *Animal - The international journal of animal biosciences*, 16, (2022).

<https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100624>

Flower, F. C. & Weary, D. M. (2001). Effects of early separation on the dairy cow and calf:: 2. Separation at 1 day and 2 weeks after birth. *Applied Animal Behaviour Science*, 70 (4), 275-284. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(00\)00164-7](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(00)00164-7)

Forskrift om hold av storfe. (2004). *Forskrift om hold av storfe* (FOR-2004-04-22-665). Lovdata. <https://lovdata.no/forskrift/2004-04-22-665>

Grøndahl, A. M., Johnsen, J. F., Ellingsen, K., Halvorsen, I. & Mejdell, C. M. (2011). Velferd hos storfe. *Norsk Veterinærtidsskrift*.

https://orgprints.org/id/eprint/19901/1/Velferd_hos_storfe.pdf

Grøndahl, A. M., Skancke, E. M., Mejdell, C. M. & Jansen, J. H. (2007). Growth rate, health and welfare in a dairy herd with natural suckling until 6–8 weeks of age: a case report. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 49 (1). <https://doi.org/10.1186%2F1751-0147-49-16>

Jasper, J. & Weary, D. M. (2002). Effects of Ad Libitum Milk Intake on Dairy Calves. *Journal of Dairy Science*, Vol. 85 (11), 3054-3058. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74391-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74391-9)

Johnsen, J. F., Kischel, S. G., Rognskog, M. S., Vagle, I., Johanssen, J. R. E., Ruud, L. E. & Ferneborg, S. (2021). Investigating cow–calf contact in a cow-driven system: performance of cow and calf. *Journal of Dairy Research*, 88, 56-59. <https://doi.org/10.1017/S0022029921000200>

Johnsen, J. F., Passille, A. M. d., Mejdell, C. M., Bøe, K. E., Grøndahl, A. M., Beaver, A., Rushen, J. & Weary, D. M. (2014). The effect of nursing on the cow–calf bond. *Applied Animal Behaviour Science*, 163, (2015), 50-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2014.12.003>

Johnsen, J. F., Zipp, K. A., Kälber, T., de Passillé, A. M., Knierim, U., Barth, K. & Mejdell, C. M. (2015). Is rearing calves with the dam a feasible option for dairy farms? - Current and future research. *Applied animal behaviour science*, 181, (2016), 1-11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2015.11.011>

Johanssen, J. R. E. & Sørheim, K. M. (2021, 29. desember). *Ku og kalv sammen i melkeproduksjon – Intervjuer med melkeprodusenter* (NORSØK rapport nr. 6/15/2021). NORSØK. <https://orgprints.org/id/eprint/43022/1/NORS%C3%98K%20Rapport%2015%202021%20Ku%20og%20kalv%20sammen%20i%20melkeproduksjon%20-%20intervjuer%20.pdf>

Krohn, C. C., Jonassen, B. & Munksgaard, L. (1990). Undersøgelser vedr. ko-kalv samspil - Indflydelse af 0 contra 5 dages patteperiode på koens adfærd, mælkeydelse og yversundhed ved forskellig opstaldning. *Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg*, 678. Hentet fra https://dcapub.au.dk/pub/sh_beretning_678.pdf

Loberg, J. & Lidfors, L. (2001). Effects of stage of lactation and breed on dairy cows' acceptance of foster calves. *Applied animal behaviour science*, 94, (2001), 97-108. [https://doi-org.ezproxy.inn.no/10.1016/S0168-1591\(01\)00157-5](https://doi-org.ezproxy.inn.no/10.1016/S0168-1591(01)00157-5)

Loberg, J. M. (2007). *Behaviour of Foster Cows and Calves in Dairy Production: Acceptance of Calves, Cow-Calf Interactions and Weaning* [Doktorgradsavhandling, Swedish University of Agricultural Sciences]. SLU publication database.

<https://pub.epsilon.slu.se/1636/1/JMLfin0.pdf>

Mattilsynet. (u.å.). *Mattilsynet sitt ansvar for dyrevelferda*.

<https://www.mattilsynet.no/dyr/dyrevelferd/mattilsynet-sitt-ansvar-for-dyrevelferda#kap-1-kva-er-dyrevelferd>

Opplysningskontoret for Meieriprodukter. (u.å. a). *Derfor anbefaler Helsedirektoratet 3 om dagen*.

<https://www.melk.no/Kosthold-og-helse/3-om-dagen/Derfor-anbefaler-Helsedirektoratet-3-om-dagen>

Opplysningskontoret for Meieriprodukter. (u.å. b). *Statistikk*.

<https://www.melk.no/Statistikk>

Skjold, A. V. (2021, 14. oktober). «*Ku og kalv samvær – fordeler og ulemper*». TINE.

<https://medlem.tine.no/fag-og-forskning/ku-og-kalv-samvaer-fordeler-og-ulemper>

Statistisk Sentralbyrå. (u.å.). *Fakta om jordbruk*.

<https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/faktaside/jordbruk>

Stěhulová, I., Lidfors, L. & Spinka, M. (2007). Response of dairy cows and calves to early separation: Effect of calf age and visual and auditory contact after separation. *Applied Animal Behaviour Science*. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.03.028>

Sørheim, K. M, Johansen, J. R. E., Adler, S., Skarbø, B. S., Cao, Y., Berntsen, O. H. & Flovik, V. (2022). *Kalvelykke – Erfaringer og løsninger i fjøs og på beite for økt samvær mellom ku og kalv* (vol.7/nr. 11/2022). NORSØK.

<https://nordvest.nlr.no/files/documents/Landbruk-Nordvest/Kalvelykke-Sluttrapport.pdf>

TINE. (2021). *Godt kalveoppdrett 0-3 mnd* [brosjyre]. TINE Rådgivning og Medlemsservice.

<https://sway.office.com/JP1mfwAul4MFX2XI?ref=email>

TINE. (u.å.). *Jurhelse* [brosjyre]. TINE Rådgivning og Medlemsservice.

<https://sway.office.com/SIQYbpEoiWPcel23?ref=Link&loc=play>

Veterinærinstituttet. (u.å.). *SmartCalfCare – for ku, kalv, deg og meg*.

<https://www.vetinst.no/forskning-innovasjon/tidligere-forskningsprosjekter/smartcalfcare-for-ku-kalv-deg-og-meg>

Whist, A. C. & Sølverød, L. (2017). *Jurhelsebok* [håndbok, 3. utgave]. Tine Rådgivning, fagavdelingen.

Økologiforskriften. (2022). *Forskrift om økologisk produksjon og merking av økologiske landbruksprodukter, akvakulturprodukter, næringsmidler og fôr m.m.* (FOR-2022-06-11-1171). Lovdata. <https://lovdata.no/LTI/forskrift/2022-06-11-1171>

7. Vedlegg

7.1 Vedlegg 1 – spørreskjema

1. Hva slags type husdyrproduksjon har du?
 - Ikke melkeprodusent
 - Melk

2. Hvilken praksis har dere rundt kalving?
 - Ku og kalv skilles rett etter fødsel
 - Vi praktiserer ku-kalv samvær (kalven får gå med ku hele melkeførringsperioden)
 - Ku og kalv får gå sammen på egen kalvingsbinge i noen få dager før de skilles

3. Hvilket system for ku-kalvsamvær benytter du?
 - Kalven går sammen med en ammetante (ikke biologisk mor)
 - Kalven går med sin biologiske mor
 - Annet

4. Beskriv kort ditt system for ku-kalv samvær.
Fritekst svar (kun for de som svarte «annet» på spørsmål 3)

5. Hvor stor gruppe med dyr har du i ditt ku-kalv system?
Fritekst svar

6. Hvor mange kalver går vanligvis sammen per ku?
Fritekst svar

7. Hvordan vil du beskrive tilveksten hos kalvene i melkeførringsperioden?
 - Svært lav
 - Lav
 - Høy
 - Svært høy

8. Hvordan melkes kuene?

- Rørmelkingsanlegg
- Melkegrav
- Robot

9. Hva slags merke er roboten?

Fritekst svar (kun for de som svarte «robot» på spørsmål 8)

10. Plasser markøren slik du føler at det best beskriver celletallsituasjonen hos kyr tidlig i laktasjonen.

11. Hvordan vil du beskrive jurhelsen hos kuer tidlig i laktasjon?

- Svært dårlig
- Dårlig
- God
- Svært god

12. Hvilke av følgende utfordringer opplever du jevnlig i forbindelse med melking? (det var mulig å krysse av flere)

- Mange mislykkede melkinger (robot)
- Kyr som «glemmer» å gå i robot, må hentes inn
- Tomme spener
- Nedgivingsproblematikk
- Andre utfordringer
- Ingen spesielle utfordringer

13. Hvilke andre utfordringer opplever du i forbindelse med melking?

Fritekst svar(kun for de som svarte «andre utfordringer» på spørsmål 12)

14. Hvor ofte oppdages sår eller skader på spener?

- Sporadisk eller aldri
- Årlig
- Halvårlig
- Månedlig

- Ukentlig

15. Hvor ofte oppdages det kyr med uttrekt spenekanal?

- Sporadisk eller aldri
- Årlig
- Halvårlig
- Månedlig
- Ukentlig

16. Besetningsstørrelse.

Fritekst svar

17. Kjønn på hovedbruker?

- Kvinne
- Mann
- Annet/ønsker ikke oppgi

18. Hovedbrukers alder?

Fritekst svar

19. Hva opplever du som de største fordelene med ku-kalv samvær?

Fritekst svar

20. Hva opplever du som de største utfordringene med ku-kalv samvær?

Fritekst svar

21. Gi oss ditt beste råd for å lykkes med ku-kalv samvær.

Fritekst svar

22. Andre kommentarer eller erfaringer rundt tema ku-kalv samvær?

Fritekst svar