



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

NMBU Veterinærhøgskolen
Institutt for produksjonsdyrmedisin
Seksjon for besetningstjenester

Fordypningsoppgave 2019, 15 stp.
Fordypningsretning Produksjonsdyrmedisin og Mattrygghet

Forekomst, risikofaktorer og årsaker til dødfødsler hos NRF-kalv i Norge

Prevalence, risk factors and causes of stillbirths in Norwegian Red calves in Norway

Kathrine Eidesmo, Marie Rise Elseth og Ellen Margrete Gustavsen

Kull 2014

Veileder Adam Dunstan Martin

Innhold

Sammendrag.....	4
Definisjoner og forkortelser	5
Innledning.....	5
Forekomst av dødfødsler	5
Kalvingsforløpet.....	7
Årsaker til dødfødsler.....	8
Risikofaktorer.....	10
Tidspunkt for inseminering	10
Hold.....	11
Kalvingsrutiner.....	11
Overvåkning ved kalving	13
Fødselshjelp.....	13
Den nyfødte kalven	14
Materiale og metoder	15
Spørreundersøkelsen	15
Statistiske metoder	17
Resultater.....	18
Utvalg.....	18
Antall kalvinger.....	18
Flytting av drektige dyr	19
Tilstedeværelse ved kalving	19
Fødselshjelp.....	20
Overvåkningsutstyr	20
Kalvingsbingen.....	21
Vekt på kvigene ved første inseminering.....	21

Hold ved kalving	22
Dødfødsel	22
Død før, under eller etter fødsel	22
Svakhødte kalver	24
Registrering av kalver som dør innen 24 timer etter fødsel	24
Viktigste årsak til dødfødsel i besetningen	25
Diskusjon.....	25
Overvåkningsutstyr	25
Kalvingsbinge.....	27
Tilstedeværelse ved kalving	27
Vekt ved inseminering og hold ved kalving.....	28
Død før fødsel.....	29
Registrering i Kukontrollen.....	30
Produsentens oppfatning av hva som er årsak til dødfødsel	31
Antall kalvinger.....	31
Utfordringer knyttet til studien.....	32
Konklusjon	33
Takk til bidragsyttere.....	34
Summary	34
Referanser.....	35
Vedlegg	38
Vedlegg 1 – Spørreundersøkelsen til kontrollbesetningene	38
Vedlegg 2 – Spørreundersøkelsen til problembesetningene	45
Vedlegg 3 – Følg brevet til spørreundersøkelsen	55
Vedlegg 4 – Resultater	57

Sammendrag

Tittel: Forekomst, risikofaktorer og årsaker til dødfødsler hos NRF-kalv i Norge

Forfattere: Kathrine Eidesmo, Marie Rise Elseth, Ellen Margrete Gustavsen

Veileder: Adam Dunstan Martin, Institutt for produksjonsdyrmedisin

Denne fordypningsoppgaven er en kasus-kontrollstudie som sammenligner management hos besetninger med høy forekomst av dødfødsler og besetninger med fravær av dødfødsler. Dette er gjort ved hjelp av et spørreskjema sendt ut til aktuelle besetninger. Totalt 16 problembesetninger og 51 kontrollbesetninger oppfylte studiens inklusjonskriterier og svarte på undersøkelsen.

Resultatene viser en sammenheng mellom hyppig bruk av overvåkningsutstyr rundt kalving og økt forekomst av dødfødsler. 75,0 % av problembesetningene oppgir at de bruker overvåkningsutstyr, i motsetning til 31,2 % blant kontrollbesetningene. Det er også vist en sammenheng mellom type underlag i kalvingsbingen og økt forekomst av dødfødsel, der besetninger med betonggulv har en høyere dødfødselsfrekvens. Det er en tendens til at besetninger med høy tilstedeværelse ved kalving har økt forekomst av dødfødsel, hvor 38,8 % av kontrollbesetningene og 60,0 % av problembesetningene oppgir at de var tilstede i > 75 % av kalvingene i 2018. I tillegg ble det vist en tendens til sammenheng mellom økt antall kalvinger og økt forekomst av dødfødsler.

Andre parametre undersøkt var daglig drift, rutiner for inseminering, fôring og rutiner rundt kalving. Det ble ikke påvist en sammenheng mellom dødfødsel og ovennevnte faktorer. I tillegg ble problembesetninger stilt spørsmål knyttet til dødfødselstilfellene i besetningen i håp om å kunne belyse medvirkende faktorer til disse.

Definisjoner og forkortelser

BCS	Body Condition Score.
Fase 1 av kalvingen	Tilsvarende blokkingsfasen.
Fase 2 av kalvingen	Tilsvarende utpressingsfasen.
Kontrollbesetning	Melkekubesetning med 0 % dødfødsler i perioden 2017 – 2018.
NRF	Norsk Rødt Fe (kurase).
Problembesetning	Melkekubesetning med > 10 % dødfødsler i perioden 2017 – 2018.

Innledning

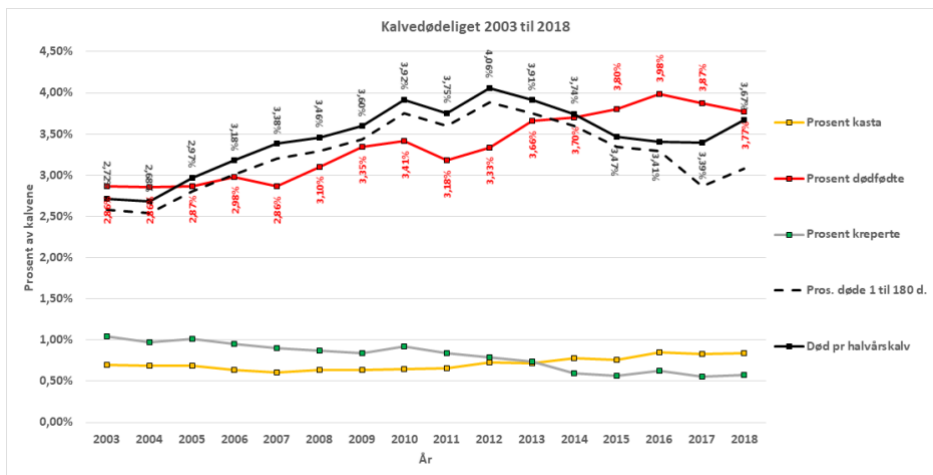
God fruktbarhet og høy overlevelse av kalver er grunnlaget for all videre produksjon i en melkekubesetning, og en forutsetning for at bonden skal få et godt økonomisk resultat (1).

Forekomst av dødfødsler

De siste årene har det vært en økning i forekomsten av dødfødsler hos kalv i norske melkekubesetninger (2). Definisjonen av begrepet dødfødsel varierer i ulike land (3, 4). Denne studien tar utgangspunkt i definisjonen som finnes i Genos rapporteringssystem (5). Her finnes i tillegg definisjoner for begrepene kasting og krepert. Genos definisjoner gjelder kun for melkekyr. Ifølge Geno er definisjonen av kasting at kalven er dødfødt mer enn 20 dager før forventet kalving (5). Dødfødsel er definert som død ved fødsel, eller i løpet av de første 24 timene av livet. Disse kalvene er født til normal tid (5). Kalver som dør mer enn 24 timer etter fødsel, men før neste kontroll (melkeveiing) defineres som krepert (5). Usikkerhet rundt kalvingstidspunkt har antakeligvis stor betydning for om kalven registreres som dødfødt eller krepert (5). Derfor kan begge begrepene gi informasjon om vanskelige kalvinger og redusert livskraft (5). Men definisjonen av krepert er svært upresis og gir mindre informasjon om hvor gammel kalven er når den dør. Melkeveiing rapporteres inn av bonden til Kukontrollen og kalvingstidspunktet i forhold til melkeveiingen avgjør om kalven registreres som krepert eller om det blir registrert som «kalvedød». Hvis en kalv fødes dagen før melkeveiing og dør ved 3 dagers alder vil det registreres som «kalvedød», mens en kalv som

fødes 20 dager før melkeveiling og dør ved 3 dagers alder, registreres som krepert. Dette vil altså være med på å påvirke andelen dødfødsler som registreres i besetningen.

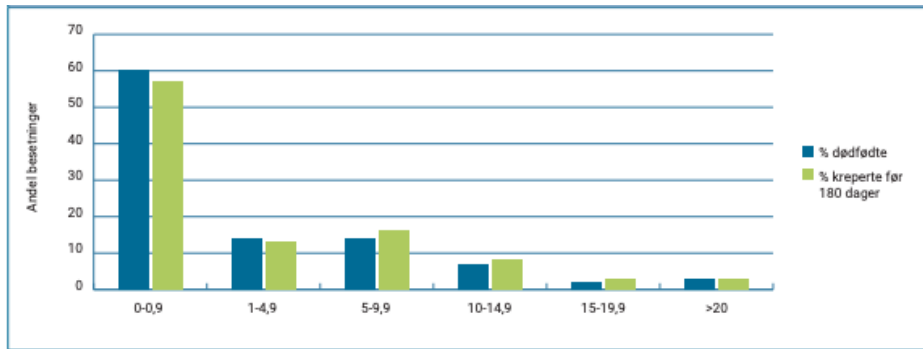
I perioden 2007-2018 er det observert en økning i andelen dødfødsler på 0,91 % med 3,77 % registrerte dødfødsler i 2018 (2). Prosent døde i perioden 1 til 180 dager etter kalving har sunket, mens prosent kastet og krepert har holdt seg stabil (2). Dette er gjengitt i figur 1 fra Kukontrollens årsstatistikk.



Figur 1. Oversikt over kalvedødelighet i Norge fra 2003 til 2018.

En longitudinell studie om dødfødsler utført over 10 år fant at 10 % av kalvene dør før fødsel, 75 % dør innen 1 time etter at kalvingen er i gang og 15 % dør postpartum (6). Det vil si at rundt 85-90 % av dødfødte kalver er i live i det kalvingen starter og dermed vil det være mulig å redusere en stor andel av dette tapet (6).

Selv om det er sett en økende forekomst av dødfødsler, har de fleste besetninger minimale eller ingen forekomst av dødfødsler. Høye forekomster gjelder kun for en liten andel av alle besetningene. Dette er illustrert i figur 2 fra Storfekjøttkontrollens årsmelding for 2018. Disse tallene inkluderer kjøttfe, kjøttfekrysninger og fôringsdyr, men en lignende fordeling vil også kunne ses for melkekubesetninger (3). Figuren viser at omtrent 70 % av besetningene hadde < 5 % dødfødte kalver i 2018 (14). Under 10 % av besetningene hadde 15 - < 20 % dødfødte kalver (14). Det er forsket lite på hva som ligger til grunn for denne variasjonen mellom besetningene (3).



Figur 2. Andel besetninger fordelt på frekvens av kalvedødelighet.

Kalvingsforløpet

Kalving er en kompleks prosess initiert av en kortisoløkning hos fosteret (7). Stadig økende kortisolproduksjon fra fosteret gir til slutt en kortisoltopp omtrent tre dager før kalving (7). Tegn på forestående kalving i løpet av de nærmeste dagene inkluderer jurødem, lekkasje av kolostrum, sliming og redusert matlyst (6). TINE oppgir i sin brosjyre om kalveoppdrett at jurødem oppstår 7-14 dager før kalving og 1-4 dager før kalving vil juret fylles med kolostrum, samt at fødselsåpningen blir mer frodig (1). De siste 12-24 timene før kalving kan kua begynne å bli urolig ved å vandre rundt, legge seg og reise seg med økt frekvens, løfte på halen, bekkenligamentene (lig. sacroischiadica) slakkes og kroppstemperaturen faller 0,5-1,6 °C (1, 8). Relaxin er et hormon som frigjøres hos mordyret før kalving og det bidrar til å klargjøre fødselskanalen ved å mykgjøre bindevev, noe som blir synlig ved at bekkenligamentene slakkes (7). Temperaturfallet som oppstår, kan forklares av en reduksjon i konsentrasjonen av progesteron, som er et termogent hormon (1, 7, 8). Redusert progesteronkonsentrasjon er forårsaket av luteolyse, noe som initieres av produksjon av prostaglandin F2 α i placenta. Denne prostaglandinproduksjonen stimuleres av østrogener som øker i konsentrasjon ved påvirkning fra kortisol fra fosteret (7).

Kalvingsforløpet kan deles inn i 3 faser (7, 9). Blokkingsfasen er den første fasen, og blir også kalt fase 1 av kalvingen. I denne fasen utvides cervix og kontraksjonene i myometriet øker i frekvens og styrke (7, 9). Kontraksjonene i myometriet kan være smertefulle, og det er disse smertene som forårsaker den urolige atferden som kan ses hos kua 12-24 timer før kalving (7). Fase 1 ender når cervix er fullstendig dilatert. Dette er beskrevet å kunne ta mellom 4 og 24 timer (7, 9). Utpressingsfasen utgjør fase 2 av kalvingen, og kjennetegnes av aktive kontraksjoner av bukmuskulaturen hos den drektige kua, i tillegg til at de kraftige

sammentrekningene i uterus fortsetter. I denne fasen kommer fosterhinnene til syne og et samspill mellom uterine kontraksjoner og bukkontraksjoner presser fosteret ut gjennom fødselskanalen (9). Allantois er den første fosterhinnen som ses, deretter amnion. Allantois inneholder en brunrød, klar og vandig væske. Amnion inneholder amnionsvæske som er grå og slimaktig (7). En normal utpressingsfase har en varighet på opp til 2 timer hos kyr og opp til 3 timer hos kviger (7). Den tredje og siste fasen av kalvingen er etterbyrdsfasen med løsning og utstøting av placenta (9).

Eutoki er betegnelsen på en normal fødsel, mens dystoki betegner et unormalt fødselsforløp. Kasting, dystoki, dødfødsel og død av svakfødte kalver er uheldige hendelser som kan forekomme i tiden rundt og etter kalving. Dystoki er ansett som en av de mest smertefulle tilstandene hos ku (10) og det er også smertefullt for kalven (3). Derfor er forekomsten av dødfødsler hos kalv i melkekubesetninger en av de mest brukte velferdsindikatorer på populasjonsnivå i dag (3) og en høy forekomst av dødfødsler anses som et dyrevelferdsproblem (11). Også bondens økonomi påvirkes negativt av en lav overlevelse av kalver fordi det gir lavere melkeproduksjon, økte utgifter til veterinærbehandling, tidligere utrangering av dyr og færre kalver som kan bli nye avlsdyr eller føres opp til slakt (6, 12). Østerås *et al* publiserte i 2007 en studie om økonomiske tap knyttet til kalvedød og estimerte at kalvedød totalt forårsaker et tap på opp mot 100 millioner norske kroner årlig (13). Aborter, dødfødsler, død før id-merking, død før dag 30, død mellom dag 1-90 og død mellom dag 1-180 var inkludert i dette beløpet. Dødfødsler alene ble angitt til å forårsake et tap på 27 +/- 17 millioner norske kroner årlig (13).

Årsaker til dødfødsler

Dystoki er angitt å være den viktigste årsaken til dødfødsel hos kalv (15). I en amerikansk studie utført i 2011 ble det konkludert med at risikoen for dødfødsel er opp til seks ganger høyere ved forekomst av dystoki (11). Men i de fleste tilfeller er årsaken til dødfødsel multifaktoriell (15, 16) og påvirkes av mordyrets helsestatus og hold, ulike infeksjøs agens, oppstillingsforhold og management (15). I en artikkel skrevet av John F. Mee i 2013 diskuteres det rundt hvorfor kalver dør i moderne melkekubesetninger og der vises det til at hovedårsakene til dødfødsler er dystoki, som forekommer i ca. 35 % av tilfellene, og anoksi i rundt 30 % av tilfellene. Infeksjoner og medfødte defekter forekommer samlet hos 10 % (3). I rundt 25 % av tilfellene forblir årsaken uidentifisert, men denne andelen varierer fra 5 til 50 %

i ulike studier (3). Berglund *et al* publiserte i 2013 en svensk studie der obduksjon ble brukt som diagnostisk verktøy til å si noe om årsaken til dødfødsel (16). I denne studien ble 76 kalver av rasen Svensk Holstein født av primipare dyr obdusert. Dystoki var årsaken hos 46 %, 5 % hadde misdannelser og uspesifikke infeksjoner ble angitt som årsak hos 2,6 %. Årsaken kunne ikke fastslås hos 35 % av kalvene (16). Disse studiene indikerer at dystoki er en viktig årsak til dødfødsel, men dødfødsler kan også forekomme ved eutoki og det er sett at dødfødsler etter normale kalvingsforløp kan være økende (6, 11), noe som peker mot at management og gode rutiner før, under og etter kalving er av betydning og viktig for kalvens overlevelse.

Kasting, dødfødsel og forekomst av svakfødte kalver kan være forårsaket av infeksjoner. Smittesituasjonen hos storfe i Norge er, sammen med de andre nordiske landene, blant de beste i verden og norske storfebesetninger er i dag fri for eller har lav forekomst av mange av de sykdommene som ses internasjonalt (17, 18). Norge er blant annet fri for infeksjonssykdommene Brucellose, Leptospirose, Infeksiøs Bovin Rhinotrakeitt (IBR) og Bovin Virusdiaré (BVD), som er sykdommer som kan forårsake abort, dødfødsel eller svakfødte kalver (15). Infeksjoner kan likevel ikke utelukkes som årsak i en besetning med abort, dødfødsel eller svakfødte kalver. Ifølge Veterinærinstituttet er *Trueperella pyogenes* og *Staphylococcus* spp. de hyppigst isolerte agens i forbindelse med abort hos storfe (19). *Listeria monocytogenes* og *Bacillus licheniformis* nevnes også som vanlige funn (19). Abort er definert som fosterdød av et ikke levedyktig foster (20). Begrepet abort og kasting vil være det samme når kalven er dødfødt mer enn 20 dager før forventet kalving. *Trueperella pyogenes*, *Staphylococcus* spp., *Listeria monocytogenes* og *Bacillus licheniformis* er opportunistiske bakterier som finnes i miljøet og som via hematogen spredning kan infisere fosteret (21). Disse bakteriene forårsaker ikke alltid sykdom hos kua, men fosteret er mer utsatt på grunn av et umodent immunsystem, noe som kan føre til at fosteret dør og kua aborterer (21). Parasitten *Neospora caninum* kan forårsake dødfødsel, men abort 5-6 måneder ut i drektigheten er mer vanlig (16) og den er en sjelden årsak til abort i Norge (22). Schmallenbergvirus overføres via sviknott og kan forårsake dødfødsler og misdannelser hos drøvtyggere (22). Viruset har forårsaket misdannelser, dødfødsler og senaborter hos sau i en rekke europeiske land, men er kun påvist i Norge hos én kalv som var misdannet våren 2013 (19). Blåtunge er en annen virussykdom som smitter via sviknott, og som blant annet gir abort hos drøvtyggere (23). Blåtunge er ikke påvist i Norge etter 2009 (23).

Det er få studier som har sett på aktuelle årsaker til økt forekomst av dødfødsel hos kalv i norske besetninger. I 2009 skrev Olav Østerås en artikkel om strukturforandringer i norske melkekubesetninger med en trend mot stadig færre, men større besetninger (24). Denne trenden er pågående, og antall årskyr pr. besetning ligger i dag på 27,8 i motsetning til 18,7 i 2007 (25). Flere drektige dyr enn det bøndene tidligere har vært vant til å observere, kan være en del av forklaringen på den økte forekomsten av dødfødsler. Men på en annen side blir dagens melkekubesetninger stadig mer moderniserte med bruk av mer teknologisk utstyr. På ti år har antallet fjøs med melkerobot økt fra i underkant av 300 til over 1800 (26). Det vil si at nesten halvparten av alle norske kyr står i et fjøs med melkerobot (26). Dette gir en frigivelse av arbeidstimer for bonden, større fleksibilitet og muligheter for å prioritere mer tid, blant annet til å observere de drektige dyrene i besetningen. Men årsaken til dødfødsler i én besetning kan være en helt annen enn årsaken i en annen besetning. Studier utført i Nederland har pekt på at halvparten av økningen i forekomsten av dødfødsler skyldes genetikk og at resten er påvirket av management (3).

Risikofaktorer

Risikofaktorer som påvirker forekomsten av dødfødsler kan deles inn i modifiserbare og ikke-modifiserbare risikofaktorer (3, 11). Modifiserbare risikofaktorer er faktorer som bonden kan påvirke, eksempler på dette er alder ved første kalving, valg av okse, hold og kalvingsrutiner (11). Faktorer som bonden delvis kan påvirke, er kalvens rase, kjønn og drektighetslengde (11). Eksempler på ikke-modifiserbare risikofaktorer er primiparitet og antall fostre (11). De ikke-modifiserbare risikofaktorene som primiparitet kan ikke styres i like stor grad som de modifiserbare faktorene, men bonden har likevel en viss mulighet til å påvirke forekomsten av kviger i besetningen. I 2018 ble 47,5 % av dyrene i norske melkekubesetninger utrangert (25). De utrangerte dyrene erstattes med kviger, så ved å redusere andelen dyr som utrangeres reduserer bonden andelen kviger i besetningen sin. På den måten kan risikoen for dødfødsler reduseres på besetningsnivå, men ikke for hvert enkelt individ.

Tidspunkt for inseminering

Forebygging av kalvingsproblemer starter allerede ved inseminering. Ifølge brosjyren fra TINE om kvigeoppdrett bør tidspunktet for inseminering av kviger styres etter vekt og brystmål fremfor alder (27). Anbefalingen er et brystomfang på 168 cm +/- 2 cm ved inseminering, noe som tilsvarer en vekt på 390-415 kg (27). Geno anbefaler inseminering av

kviger når de er rundt 400 kg (28). Hvis kvigene er for små ved kalving er det en risiko for dystoki på grunn av et juvenilt bekken og en relativt for stor kalv i forhold til bekkenstørrelsen (6). Ved å følge med på vekt og brystmål hos kvigene og inseminere basert på anbefalingene nevnt over, reduseres muligheten for at kvigene har et for lite bekken ved kalving. For å kunne stadfeste eller estimere vekt hos storfe må dyret plasseres på en vekt i stor størrelsesskala eller et målebånd kan brukes. Ved bruk av målebånd estimerer man vekten med brystmål. Målebåndet plasseres bak dyrets albue og trekkes rundt brystet slik at antall centimeter kan leses av. Noen målebånd har en vektskala i tillegg slik at man direkte kan lese av vekten på det aktuelle dyret ut fra antall centimeter i brystmål.

Hold

I tillegg til vekt og brystmål ved inseminering er dyrenes hold ved kalving relevant for kalvingsforløpet, og fôringen gjennom drektigheten er derfor viktig. Kyr i over middels hold har mer kalvingsvansker enn kyr i middels hold fordi feite kyr har mer fett på innsiden av bekkenet slik at fødselskanalen blir trangere (27, 29). Holdvurdering av kyr er basert på vurderinger av rygg og ryggtakker, området mellom ryggtak og sidetak, hofteknoker og setebeinsknoke samt halegrop. Holdvurderingsskalaen går fra 1-5, der 1 er svært avmagrede dyr i meget dårlig hold og 5 er svært overfeite kyr (30). TINE anbefaler at kviger har et hold på mellom 3,5 og 3,75 ved kalving og at kyr har et hold mellom 3,0 - 3,5 ved kalving (27, 29). Geno anbefaler at kviger og kyr har holdpoeng 3,25 - 3,75 ved kalving avhengig av individ og produksjonsstrategi (31).

Kalvingsrutiner

Kalvingsrutiner er en annen modifierbar risikofaktor bonden kan påvirke. Kalvingen bør skje på en plass som er tørr, ren og skjermet fra andre dyr (1), men fullstendig isolasjon fra resten av flokken er ikke anbefalt da storfe er flokkdyr og isolasjon kan påvirke kalvingsforløpet negativt med økt risiko for dystoki som resultat (6). I «forskrift om hold av storfe», som har hjemmel i dyrevelferdsloven, er det lovfestet at det skal være minst én kalvingsbinge for hvert påbegynte antall av 25 kyr (32). For besetninger som har konsentrert kalving er det anbefalt å ha mer enn én kalvingsbinge per 25 kyr (33), ettersom disse besetningene har mange dyr som kalver i løpet av en kort tidsperiode.

Individuell observasjon av de drektige kyrne er nødvendig for å kunne oppdage eventuelle problemer i forbindelse med kalving på et så tidlig tidspunkt som mulig (34). NRF har en

gjennomsnittlig drektighetslengde på 280 dager, med en variasjon fra 265-295 dager (1). Kyr har generelt en lengre drektighetstid enn kviger, der kyr er drektige i 281 dager i snitt, mens kviger går drektige 278,5 dager i snitt (1). Det å forutsi et eksakt kalvingstidspunkt og vurdere når drektige kyr bør flyttes til kalvingsbingen, kan være en utfordring. Det er anbefalt å flytte drektige kyr til en kalvingsbinge 1-2 dager før forventet kalving (6, 8, 11). Dette gir dyrene mulighet til å tilpasse seg det nye miljøet før kalvingen starter. Kviger er særlig utsatt for stressindusert vulvakonstriksjon og dystoki (8). Dermed vil det absolutt være en fordel å flytte kvigene til kalvingsbingen før kalvingen starter med tanke på å redusere denne risikoen for dystoki.

Kalvingssted er en faktor som påvirker risikoen for dødfødsel (11). Kalving på beite er assosiert med en høyere risiko for dødfødsel sammenlignet med kalving i fjøset, noe som kan tilskrives en redusert mulighet for bonden til å overvåke drektige kyr når de går på beite (11). Gulliksen *et al* publiserte i 2009 en studie om kalvedødelighet i norske melkekubesetninger (15). Et av formålene med studien var å identifisere risikofaktorer for kalvedødelighet. I denne studien ble det blant annet funnet at kalving i løsdrift øker risikoen for dødfødsel sammenlignet med kalving i båsfjøs (15). Kalving i løsdriftens fellesareal anses som uheldig både for mordyr og kalv (35). Det er forbundet med økt stress hos mordyret fordi kalvingen ikke foregår skjermet fra de andre dyrene i besetningen. Den naturlige atferden for kyr som skal kalve er å søke seg vekk fra resten av flokken (1, 6, 9). Ved å ikke flytte kua til en kalvingsbinge vil ikke mordyret få oppfylt et naturlig behov og dette kan utløse en stressrespons som resulterer i et forlenget kalvingsforløp (35).

Kalver som fødes i løsdriften utsettes for et større smittepress sammenlignet med kalver som fødes i kalvingsbinge (9, 35). Ved kalving i løsdriften vil kalven bli eksponert for infeksiose agens fra gjødsel og miljøet rundt, noe som er med på å øke risikoen for sykdom og død ettersom kalver har et umodent immunsystem og redusert evne til å bekjempe infeksjoner på et så tidlig tidspunkt i livet (15). Ved å hyppig observere og overvåke atferden hos den drektige kua, samt bruke inseminasjonsdato der det er mulig som en veiledning for når kua skal kalve, kan tidspunktet for flytting av kyr til kalvingsbingen fastslås med relativt god nøyaktighet slik at situasjoner der kalving forekommer i løsdriften reduseres til et minimum.

Overvåkning ved kalving

For å observere drektige kyr og følge med på kalvingsforløpet kan ulike overvåkningsmetoder brukes. Bruk av teknologisk utstyr i melkekubesetninger blir som tidligere nevnt stadig mer vanlig, og det finnes flere ulike verktøy på markedet som bonden kan bruke til å forutsi når ei ku skal kalve. Eksempler på dette er kameraovervåkning og ulike automatiske instrumenter som kan detektere nær forestående kalving basert på atferdsendringer, temperaturfall i vagina eller kontraksjoner i abdomen og uterus (36). Bruk av kameraovervåkning er vist å kunne redusere forekomsten av dødfødsler (11). Det gir bonden mulighet til å overvåke kalvingen kontinuerlig uten å forstyrre kua, og bonden kan dermed oppdage eventuelle kalvingsproblemer på et tidlig tidspunkt slik at fødselshjelp raskt kan igangsettes.

For å detektere temperaturforandringer er VelPhone et alternativ. VelPhone er et intravaginalt termometer som detekterer fall i kroppstemperaturen og/eller løsning av chorioallantois. Når løsning eller fall i temperatur registreres, sendes radioaktive signaler inn til en mottaker som analyserer dataene. Denne kan være koblet til en datamaskin eller mobil. På den måten blir det registrert når fødselen er i gang i motsetning til et kamera hvor dette ofte er uvisst. Det finnes andre former for overvåkningsutstyr som fungerer tilsvarende som VelPhone: et abdominalt belte som registrerer når pressveer igangsettes, utstyr som registrerer halereising (Moocall) og et apparat som plasseres i vagina for å registrere når kalven er på vei ut (36). En studie utført i 2015 undersøkte blant annet disse ulike automatiske instrumentene og konkluderte med at ingen av de tilgjengelige instrumentene kunne oppdage dystokier og at ytterligere forskning er nødvendig for å kunne si noe om muligheten disse instrumentene har til å forutsi dystoki (36). Selv om disse instrumentene finnes og brukes, må ikke bondens tilstedeværelse i fjøset glemmes. Instrumentene gir bonden et forslag på når kalvingen kan være i gang og på den måten får bonden hjelp til å finne et tidspunkt for når ytterligere overvåkning, f. eks i form av hyppigere besøk i fjøset, kan igangsettes.

Fødselshjelp

Hvis det viser seg at en kalving ikke går som den skal, vil assistanse fra bonden eller en veterinær være nødvendig for å hindre at mordyret og/eller kalven dør. For å lykkes med fødselshjelp må bonden først og fremst ta stilling til om fødselshjelp er nødvendig, deretter vite når og hvordan fødselshjelp skal utføres, samt avgjøre om det trengs veterinær eller ikke (8). Jo lengre kalvingen varer, desto større blir risikoen for dødfødsel (11). Overvåking hver

3.-6. time etter at blokkingsfasen er i gang, er anbefalt (8). Da får bonden med seg starten på utpressingsfasen i en normal fødsel, samtidig som en eventuell unormal fødsel vil kunne oppdages tidlig. John F. Mee angir i en artikkel som omhandler management av nyfødte kalver at hvis ei ku har vist urolig atferd i 6-12 timer uten at det er antydninger til at utpressingsfasen er i gang i form av økte bukkontraksjoner, er det anbefalt at bonden går inn og kjenner om kalven er for stor til å komme gjennom bekkenet, om kalven er i live, om det er en feilstilling, tvillinger, inert, uterustorsjon eller normale forhold i uterus (8). Hvis cervix er blokket opp og bonden ikke finner noen unormale forhold, anbefales det at kua overvåkes jevnlig med tilsyn hver time (6).

Når kua er kommet over i utpressingsfasen, anbefaler én studie at bonden går inn og kjenner etter unormale forhold hvis det ikke har vært progresjon i kalvingen på 15 minutter (9), mens en annen studie anbefaler overvåking hvert 30. minutt (8). Tegn på progresjon i utpressingsfasen er at kua ligger i sideleie med intermitterende bukkontraksjoner avbrutt av pauser hvor kua reiser seg og legger seg igjen og at kalvens klauver og hode blir stadig mer synlig i fødselsveien (8). En forlenget utpressingsfase er ansett som en risikofaktor for dødfødsel hos kviger, mens feilstilling og tvillinger er vanligere risikofaktorer hos eldre kyr (11). Når det kommer til spørsmålet om fødselshjelp skal utføres eller ikke, anbefales fødselshjelp i de tilfellene der kalven er relativt for stor til å komme gjennom bekkenet, ved feilstilling, tvillinger, uterin inert og stenose i cervix eller vulva (8).

Den nyfødte kalven

Det er de første 24 timene etter kalvingen som er den mest kritiske perioden for kalvens overlevelse (1). Tilførsel av råmelk så raskt som mulig etter kalving er livsviktig ettersom kalver fødes med et umodent immunsystem og er avhengig av passiv overføring av immunglobuliner via råmelken (37). Kyr har en kotyledonær, epiteliokhorial placenta, det vil si punktvisse kontakter mellom chorion og endometrium. I disse kontaktpunktene er alle lagene i allantochorion og endometrium tilstede, derav ordet epiteliokhorial. Dette gjør at nær kontakt mellom morderet og fosterets blodforsyning hindres og immunglobuliner overføres ikke in utero (38). Kalvens evne til å absorbere immunglobulinene i råmelken er størst de første 24 timene etter kalving (37). Det er anbefalt å tilby 3,5 liter kroppsvarm råmelk så raskt som mulig etter kalving og senest innen 2 timer. Deretter bør ytterligere 3-4 liter råmelk gis i løpet av det første døgnet (1). I tillegg til å tilføre immunglobuliner, er råmelk også viktig på

grunn av det høye energiinnholdet, noe som skaper mye varme ved forbrenning (1). Dette bidrar til å opprettholde kalvens kroppstemperatur (1) og hindrer utvikling av hypotermi. Det at bonden har gode rutiner og et system for tildeling av råmelk til de nyfødte kalvene er helt essensielt for at de skal overleve.

Det er, som nevnt, få studier som har undersøkt årsaker til en økende forekomst av dødfødsler, både i Norge og internasjonalt. Formålet med denne studien var å undersøke hvordan management og driftsrutiner påvirker forekomst av dødfødsler i norske melkekubesetninger.

Materiale og metoder

Spørreundersøkelsen

Denne studien er en kasus-kontrollstudie med utgangspunkt i en spørreundersøkelse. NRF-besetninger med > 10 % registrerte dødfødsler i 2017 og 2018 utgjorde kasusgruppen. NRF-besetninger med 0 % registrerte dødfødsler i 2017 og 2018 utgjorde kontrollgruppen.

Opprinnelige inklusjonskriterier:

- NRF-besetning med løsdrift
- Lokalisasjon i Vestfold, Trøndelag eller Nordland
- Over 20 kalvinger pr. år
- Dødfødselsprosent på 0 % i perioden 2017-2018 for kontrollgruppen og > 10 % i perioden 2017-2018 for kasusgruppen

For å finne aktuelle besetninger ble TINE kontaktet. TINE valgte ut besetninger ut fra opplysninger i Kukontrollen.

I tillegg til de opprinnelige inklusjonskriteriene, ble det av ukjent årsak inkludert besetninger med aborter og kalvedød i utvalget. Til tross for gjentatt korrespondanse med TINE er nøyaktige kriterier ikke verifisert.

En misforståelse førte til at inklusjonskriteriet «> 20 kalvinger pr. år» ble satt til «> 20 kalvinger i løpet av 2017 og 2018». Dermed ble besetninger med < 20 kalvinger pr. år tatt med i utvelgelsen.

Det ble laget et spørreskjema til hver av de to gruppene i «Google Forms», et nettbasert program som også innhenter og sorterer svarene i grafer og diagrammer. Programmet gir en oversikt over enkelt svar, i tillegg til at det sammenligner svar fra ulike respondere.

Spørsmålene var like for kasus- og kontrollgruppen, med unntak av at kasusgruppen i tillegg fikk spørsmål om dødfødselstilfellene i besetningen. Kontrollgruppen mottok et skjema med 29 spørsmål, se vedlegg 1. Kasusgruppen mottok et spørreskjema med 47 spørsmål, se vedlegg 2. Spørsmålene ble stilt i form av kortsvar og avkrysning. Respondentene kunne krysse av for flere svar på spørsmål som var aktuelle for dette. På slutten av spørreundersøkelsen var det mulig å kommentere spørsmålene eller komme med tilleggsinformasjon.

TINE bistod i utsendelsen av spørreundersøkelsen. En link til spørreundersøkelsen, samt følgebrev, se vedlegg 3, ble sendt på e-post til de aktuelle besetningene. Begge gruppene fikk tilsendt det samme følgebrevet, med unntak av at forklaringen på hvorfor besetningen var valgt ut, var ulik for de to gruppene. Svarfristen var på 30 dager og purring ble sendt på e-post 1 uke før svarfristen gikk ut.

Etter utsendelsen av spørreundersøkelsen og bearbeiding av data ble 4 av spørsmålene omkategorisert. På 2 av disse spørsmålene hadde produsentene mulighet til å velge flere svaralternativer. Stor variasjon i hva som ble svart gav mange ulike kombinasjoner, noe som vanskeliggjorde den statistiske analysen. Omkategoriseringen ble derfor valgt for å redusere antall kategorier. Videre ble 2 spørsmål omkategorisert til binomial fordeling på grunn av liten variasjon i hva respondentene hadde svart.

Spørsmålet «i 2018 var jeg tilstede ved kalving i» ble omkategorisert. Opprinnelige svaralternativer var «i < 25 % av tilfellene», «i 25-75 % av tilfellene» og «> 75 % av tilfellene». Dette ble omkategorisert til binomial variabel med alternativene «< 75 % av tilfellene» og «> 75 % av tilfellene».

Til spørsmålet «hva slags underlag er det i kalvingsbingen?» var det 5 svaralternativer med mulighet for respondentene å krysse av på flere alternativer. Opprinnelige alternativer var betong, gummi, halm, sagflis og annet. Etter gjennomgang av svarene ble det totalt 9 ulike kategorier ettersom respondentene hadde svart på flere alternativer. Kategoriene ble endret til gummi, betong, begge og annet.

Spørsmålet «hvilke rengjøringsrutiner har du mellom hver kalving?» ble stilt som et kortsvar. De ulike svarene ble gruppert i etterkant. Totalt ble det 10 ulike kategorier. Disse ble omkategorisert til rengjøring, ved behov og ingen. Kategorien rengjøring inkluderer vask, skraping, nytt strø og halmbytte.

Det siste spørsmålet som ble omkategorisert var «hvor mange kyr står i samme kalvingsbinge?». Her var de opprinnelige alternativene «de står alene», «2 stykker», «3 stykker», «4 stykker» og «> 4 stykker». Dette ble omkategorisert til binomial variabel med alternativene «de står alene» og «> 1».

I spørreundersøkelsen ble det spurt om besetningens produsentnummer. På den måten var det mulig å hente ut fylkesfordelingen blant produsentene ettersom de to første tallene i produsentnummeret tilsvarer fylkesnummeret.

Statistiske metoder

Data fra spørreundersøkelsene ble overført til Microsoft Office Excel, hvor det videre ble foretatt en kategorisering og utarbeiding av et datasett. Kategoriseringen ble utført med utgangspunkt i svaralternativene som var tilgjengelig for respondentene. Der det var mulig ble det brukt binomial fordeling. De statistiske analysene ble gjort i programmet STATA 14/SE. Sammenhengen mellom utfallet og de kategoriske variablene ble vurdert med kji-kvadrat test. Dersom antallet var < 5 forventede observasjoner i en av cellene i tabellen ble Fischer eksakt test brukt i stedet for kji-kvadrat test. Sammenhengen mellom utfallet og de kontinuerlige variablene ble vurdert med logistisk regresjon. Antall respondenter i kasusgruppen var begrenset og derfor er det valgt et signifikansnivå på 10 % ($p = < 0.10$) og vurdert tendenser ut fra dette.

Resultater

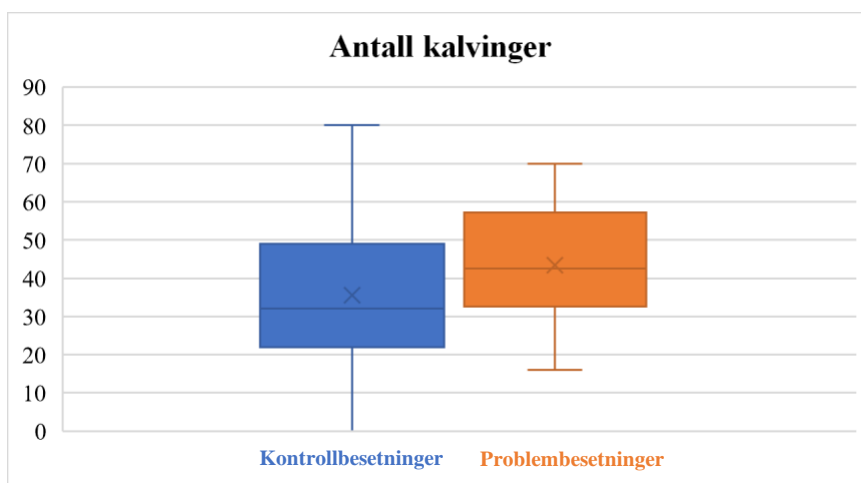
Utvalg

Spørreundersøkelsen ble sendt til 179 kontrollbesetninger og 113 problembesetninger. Av disse svarte 51 kontrollbesetninger og 16 problembesetninger. Dette utgjør en svarprosent på henholdsvis 28,5 og 14 %. Blant besetningene var det stor variasjon i besetningsstørrelse; med utgangspunkt i antall kalvinger hadde problembesetningene 16-70 kalvinger, mens kontrollbesetningene hadde 0-80 kalvinger.

Av de 51 kontrollbesetningene var 37 lokalisert i Trøndelag, 7 lokalisert i Nordland og 2 lokalisert i Vestfold. Blant de 16 problembesetningene var 7 lokalisert i Trøndelag og 5 lokalisert i Nordland. Ingen av problembesetningene var lokalisert i Vestfold. De resterende 5 kontrollbesetningene og 4 problembesetningene hadde ikke oppgitt produsentnummer i spørreundersøkelsen.

Antall kalvinger

Antall kalvinger blant kontrollbesetningene i 2018 varierte fra 0-80 kalvinger med et gjennomsnitt på 35,7 kalvinger og et standardavvik på 17,5. Problembesetningene hadde 16-70 kalvinger i 2018 med et gjennomsnitt på 43,3 og et standardavvik på 15,5. Det vil si at problembesetningene i gjennomsnitt hadde flere kalvinger enn kontrollbesetningene, se figur 3.



Figur 3. Antall kalvinger i 2018 blant henholdsvis kontroll- og problembesetningene.

Det foreligger en tendens ($p = 0.13$) til at antall kalvinger kan ha en sammenheng med økt antall dødfødsler. Odds ratio er > 1 (OR: 1.02), noe som tilsier at risikoen for dødfødsler øker med antall kalvinger. For hver ekstra kalving i besetningen øker sannsynligheten for dødfødsel med 2%.

Flytting av drektige dyr

I spørreundersøkelsen ble det spurt om når drektige dyr flyttes til kalvingsbingen. 48 kontrollbesetninger og 15 problembesetninger svarte på dette spørsmålet. Resultatene er gjengitt i tabell 1.

	Kontrollbesetninger	Problembesetninger
1 uke eller mer før ventet kalving	12 (25 %)	6 (40 %)
1-2 dager før forventet kalving	14 (29,2 %)	4 (26,7 %)
Når jeg ser tegn på at kalving er i gang	21(43,8 %)	5 (33,3 %)
Under fødsel	0	0
Etter kalving	1 (2,1 %)	0

Tabell 1. Flytting av drektige dyr til kalvingsbingen.

Tilstedeværelse ved kalving

Resultatene viser en tendens til at besetninger med en tilstedeværelse på > 75 % har økt andel dødfødsler ($p = 0.14$). 49 kontrollbesetninger og 16 problembesetninger svarte på dette spørsmålet. Resultatene er gjengitt i tabell 2.

	Kontrollbesetninger	Problembesetninger
> 75 %	19 (38,8 %)	9 (60,0 %)
< 75 %	30 (61,2 %)	6 (40,0 %)

Tabell 2. Tilstedeværelse med kalving i perioden 2017 – 2018.

Fødselshjelp

Produsentene ble spurt om hvilke rutiner de hadde om fødselen stoppet opp. 48 kontrollbesetninger og 16 problembesetninger svarte på dette spørsmålet. Det ble ikke påvist en signifikant sammenheng mellom prosedyrene som ble utført hvis fødselen stopper opp og andelen dødfødsler ($p = 0.38$), men det er en høyere andel besetninger som prøver å få ut kalven selv og en lavere andel som ringer veterinær blant problembesetningene. Resultatene er gjengitt i tabell 3.

	Kontrollbesetninger	Problembesetninger
Jeg ser an situasjonen i noen timer	4 (8,3 %)	1 (6,3 %)
Jeg ringer veterinær med en gang	4 (8,3 %)	1 (6,3 %)
Jeg pleier å gå inn og kjenne, og vurderer deretter tiltak	36 (75 %)	10 (62,5 %)
Om det oppstår problemer prøver jeg å få kalven ut selv	4 (8,3 %)	4 (25,0 %)

Tabell 3. Rutiner når fødselen stopper opp.

Overvåkningsutstyr

I spørreundersøkelsen ble det spurt om besetningen brukte overvåkningsutstyr i forbindelse med kalving (i form av kamera, aktivitetsmåler, VelPhone). 48 kontrollbesetninger og 16 problembesetninger svarte på spørsmålet. Resultatene viser at det foreligger en sammenheng ($p = 0.02$) mellom det å bruke overvåkningsutstyr og økt andel dødfødsler. Resultatene er gjengitt i tabell 4.

	Kontrollbesetninger	Problembesetninger
Ja	15 (31,3 %)	12 (75,0 %)
Nei	33 (68,8 %)	4 (25,0 %)

Tabell 4. Bruk av overvåkningsutstyr.

Kalvingsbingen

Produsentene ble spurt om hva slags underlag de har i kalvingsbingen med mulighet for flere svar. Her har svarene blitt kategorisert til gummi, betong, betong og gummi i kombinasjon og annet. 48 kontrollbesetninger og 16 problembesetninger svarte på dette spørsmålet.

Resultatene viser en signifikant sammenheng mellom underlag og andelen dødfødsler ($p = 0.05$), hvor besetninger med betong har en høyere dødfødselsprosent. Resultatene er gjengitt i tabell 5.

	Kontrollbesetninger	Problembesetninger
Gummi	27 (56,0 %)	5 (33,3 %)
Betong	5 (10,0 %)	5 (33,3 %)
Betong og gummi	10 (20,0 %)	5 (33,3 %)
Annet	6 (12,5 %)	0

Tabell 5. Underlag i kalvingsbingen.

Vekt på kvigene ved første inseminering

Produsentene ble spurt om hvor mye kvigene veier ved første inseminering. 48 kontrollbesetninger og 16 problembesetninger svarte på dette spørsmålet. Det ble ikke påvist en sammenheng mellom vekt ved første inseminering og økt forekomst av dødfødsler.

Resultatet er gjengitt i tabell 6.

	Kontrollbesetninger	Problembesetninger
Ca. 350 kg	7 (14,6 %)	1 (6,3 %)
Ca. 400 kg	22 (45,8 %)	8 (50 %)
Ca. 450 kg	1 (2,1 %)	4 (25 %)
Vet ikke	18 (37,5 %)	3 (18,8 %)

Tabell 6. Vekt på kvigene ved første inseminering.

Hold ved kalving

Produsentene ble også spurt om hvilket hold dyrene har ved kalving klassifisert i «under middels hold», «middels hold» og «over middels hold». 49 kontrollbesetninger og 16 problembesetninger svarte på dette spørsmålet. Resultatene er gjengitt i tabell 7.

	Kontrollbesetninger	Problembesetninger
Under middels hold	0	0
Middels hold	36 (73,5 %)	11 (68,8 %)
Over middels hold	13 (26,5 %)	5 (31,3 %)

Tabell 7. Hold ved kalving.

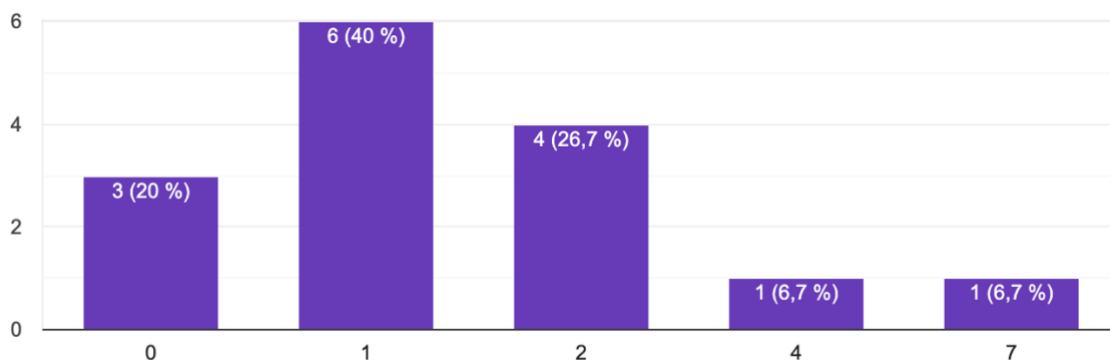
Dødfødsel

Problembesetningene fikk 18 spørsmål om dødfødsel i tillegg til de andre spørsmålene i undersøkelsen.

Død før, under eller etter fødsel

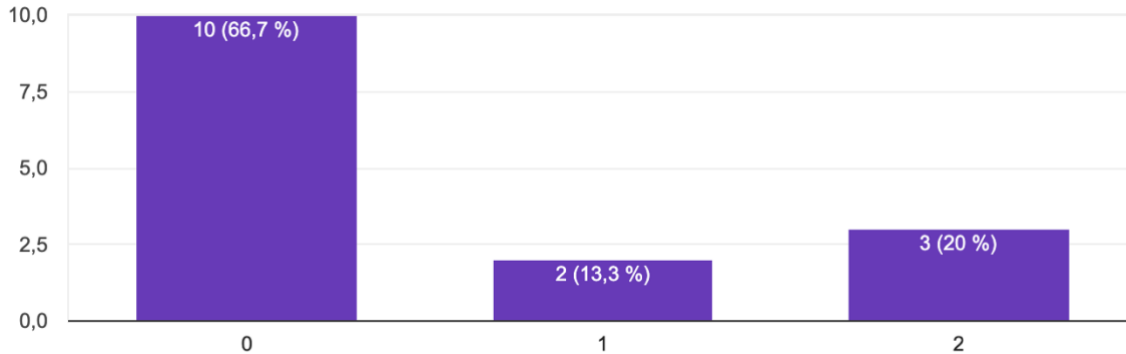
I spørreundersøkelsen ble produsentene spurt om hvor mange av dødfødsle som døde før, under og etter fødsel. 15 besetninger svarte på disse spørsmålene. Resultatene er gjengitt i figur 4, 5 og 6.

86,7 % av problembesetningene hadde ingen kalver som døde etter fødsel (det vil si innen 24 timer etter fødsel). 6,7 % svarte at de hadde 1 kalv som døde etter fødsel og 6,7 % hadde 4 kalver som døde etter fødsel. Se figur 4.



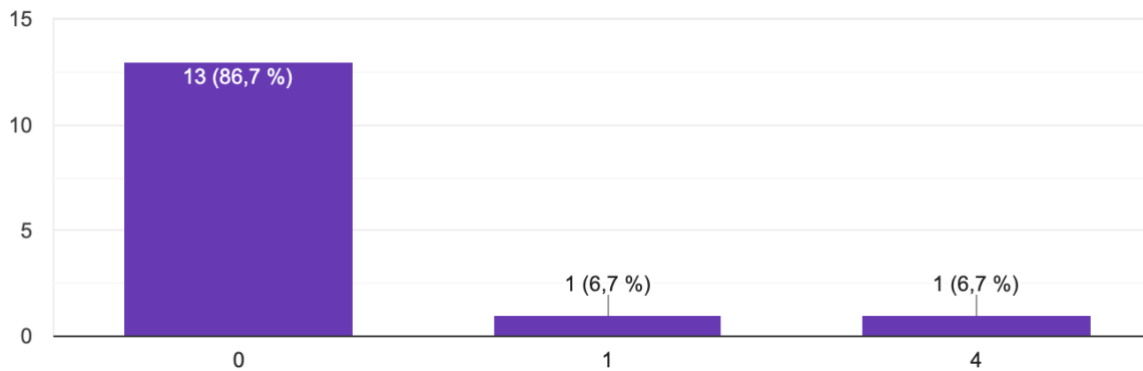
Figur 4. Antall (andel) dødfødsler, hvor kalven døde etter fødsel.

Død under fødsel er også sjeldent forekommende. 66,7 % av besetningene hadde ingen kalver som døde under fødsel. 13,3 % hadde 1 kalv og 20,0 % hadde 2 kalver som døde under fødsel. Se figur 5.



Figur 5. Antall (andel) dødfødsler, hvor kalven døde under fødsel.

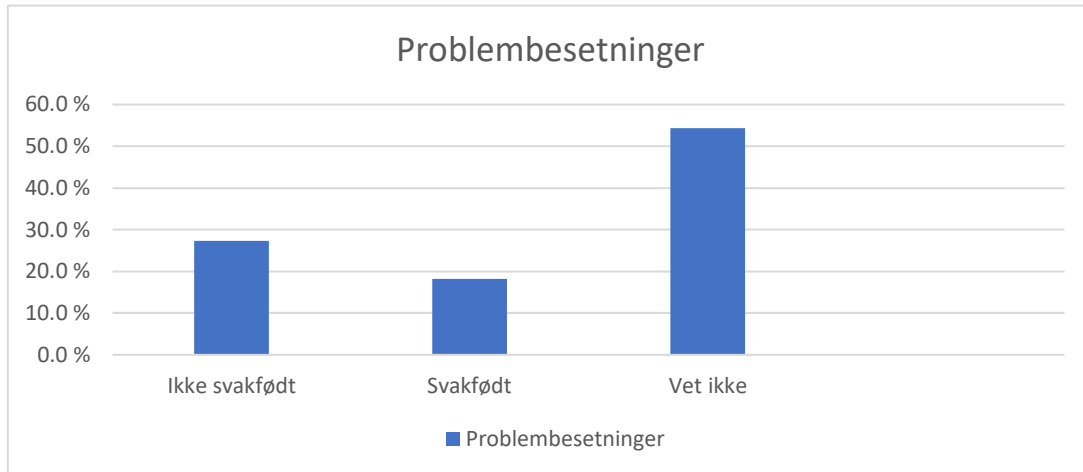
Når det gjelder antall kalver som døde før fødselen var variasjonen større. 20,0 % oppgir at ingen av de dødfødte kalvene døde før fødsel. 40,0 % hadde 1 kalv som døde før fødselen var i gang. 26,7 % oppgir at de hadde 2 kalver, 6,7 % hadde 4 kalver og 6,7 % hadde totalt 7 kalver som døde før fødsel. Se figur 6.



Figur 6. Antall (andel) dødfødsler, hvor kalven døde før fødsel.

Svakfødte kalver

I tillegg ble produsentene spurt om kalvene var svakfødte ved fødsel i de tilfellene hvor kalven levde etter fødsel. 15 besetninger svarte på dette spørsmålet. Resultatet er gjengitt i figur 7.

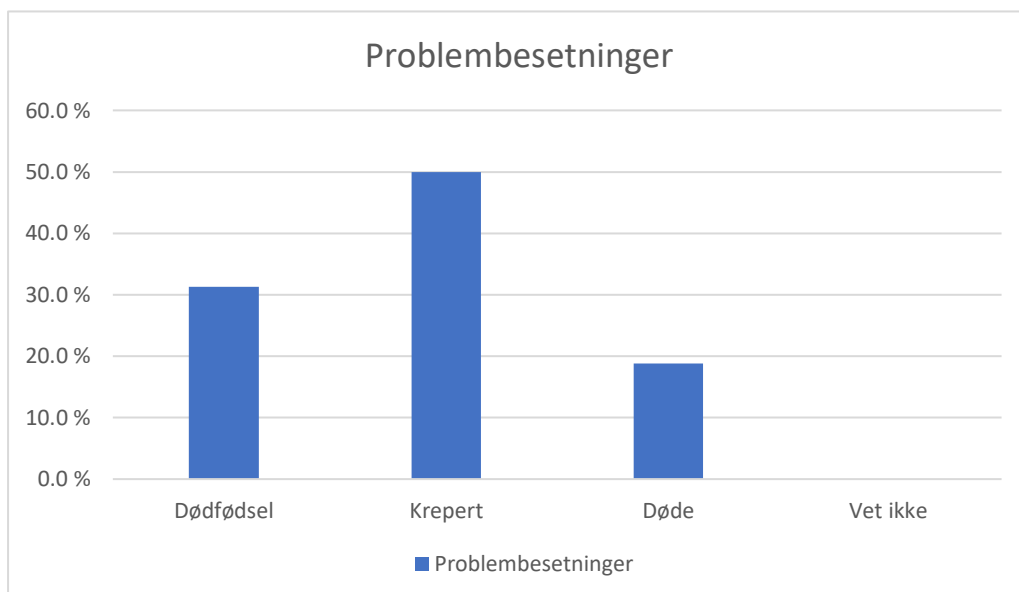


Figur 7. Andel svakfødte kalver blant dødfødsle.

Registrering av kalver som dør innen 24 timer etter fødsel

For kalvene som dør i løpet av de første 24 timene etter fødsel, ble det spurt om hvordan disse registreres i Kukontrollen. Alternativene var: «dødfødsel», «krepert», «døde» og «vet ikke».

16 besetninger svarte på dette spørsmålet. Resultatet er gjengitt i figur 8.



Figur 8. Registrering av kalver som dør innen 24 timer etter fødsel.

Viktigste årsak til dødfødsel i besetningen

I et kortsvar ble besetningene spurt om hva de anså som viktigste årsak til dødfødsler i besetningen. 14 besetninger svarte på dette spørsmålet.

6 av 14 besetninger sier de ikke vet årsaken til dødfødslene. 3 av 14 mener dødfødslene hovedsakelig skyldtes feilstilling. Én besetning har slitt med for lav mineralstatus på beite i tillegg til at drikkevannet inneholdt for mye salt (hadde saltinntrenging i drikkevannet). De har ikke hatt tap av kalv etter at drikkevannet ble ordnet. Andre årsaker som blir nevnt er skade på navlestreng, lungebetennelse og toksoplasmose.

Diskusjon

Spørreundersøkelsen viste få signifikante forskjeller mellom problembesetningene og kontrollbesetningene. Det ble påvist en sammenheng mellom bruk av overvåkningsutstyr, underlag i kalvingsbingen og høy andel dødfødsler. I tillegg viser resultatene en tendens til at høy forekomst av dødfødsler kan ha en sammenheng med antall kalvinger og tilstedeværelse ved kalving.

Overvåkningsutstyr

Ifølge undersøkelsen ble det funnet en assosiasjon mellom økt bruk av overvåkningsutstyr og andelen dødfødsler. Dette var ikke et forventet resultat, da tidligere studier har vist at bruken av overvåkningsutstyr er med på å redusere andelen dødfødsler (11).

I spørreundersøkelsen var det ikke mulig å angi hvilken type overvåkningsutstyr de ulike produsentene har og hvordan de bruker utstyret, men i spørsmålsteksten ble eksempler som kameraovervåkning, aktivitetsmåler og VelPhone presisert. En mulig feilkilde er at de som har svart «ja» kan ha aktivitetsmåler som overvåkningsutstyr. Denne typen overvåkningsutstyr er hovedsakelig brukt for å detektere brunst og ikke for å registrere kalvingstidspunkt. Kyr som er i laktasjon og kviger ved første inseminering får en transponder plassert rundt halsen som kan registrere aktivitet. Denne er knyttet til en software i melkeroboten og identitetsmerket til den aktuelle ku. Kyr i tiden rundt kalving vil altså ikke ha på seg en transponder og aktiviteten blir ikke registrert. Om produsenten har

aktivitetsmåler eller ikke, er derfor lite aktuelt å spørre om i denne sammenheng og svekker den interne validiteten til studien.

Sett bort fra aktivitetsmåleren som bias er sammenhengen sterk. En av årsakene til det kan være at det foreligger en annen sammenheng mellom bruk av overvåkningsutstyr og dødfødsler.

Det kan være at besetninger med et dødfødselsproblem er mer tilbøyelig til å bruke penger på overvåkningsutstyr i håp om at det kan løse problemet. Dette vil i så fall være en alt for enkel og feil løsning av problemet. Det krever god kunnskap om kalvingsforløpet og hva som skal utføres hvis det oppstår problemer med fødsel. Derfor er det å bruke overvåkningsutstyr i forbindelse med kalving ikke nok for at en kalving skal være vellykket. Det vil si at det ikke nødvendigvis er en sammenheng mellom det å bruke overvåkningsutstyr og økt dødfødselsfrekvens, men at de besetningene i utgangspunktet har et problem med dødfødsler og derfor har kjøpt seg overvåkningsutstyr. Problembesetningene i studiepopulasjonen skal ha en dødfødselsprosent på $> 10\%$, det er derfor nærliggende å tro at disse besetningene har et dødfødselsproblem i utgangspunktet og derfor skaffet seg overvåkningsutstyr.

Bruk av kamera som overvåkningsutstyr vil kunne medføre mindre tilstedeværelse og dårligere overvåkning av kua da kamera gir mindre informasjon sammenlignet med egeninspeksjon. Det kan tenkes at de som i utgangspunktet har liten tid til å være i fjøset har begynt med kameraovervåkning i håp om at det kan være tidsbesparende. Hvis alternativet er at produsent ikke har muligheten til tilstedeværelse i fjøset i stor nok grad kan kameraovervåkning være et godt hjelpemiddel for å få en oversikt over fjøset. Utstyr som VelPhone gir beskjed når fødselen er i gang, men ingen informasjon utover det (36). I verste fall vil fødselshjelp settes i gang for sent eller utebli og kalven dør. Det er også en mulighet at produsenten blir «latere» av å ha kameraovervåkning som en falsk trygghet, som igjen fører til for sen fødselshjelp og dødfødsel som en konsekvens av dette. En annen mulighet er at produsenter med overvåkningskamera blir for ivrige og utøver fødselshjelp for tidlig og at dette kan forårsake dystoki. Det må også nevnes at kameraovervåkning i forbindelse med fødsel kan være et godt hjelpemiddel hvis det blir brukt rett av produsent. Produsent har da muligheten til å følge med på en ku i fødsel selv når produsent ikke har muligheten til å være tilstede i fjøset.

Kalvingsbinge

Undersøkelsen viste også en sammenheng mellom type underlag i kalvingsbingen og forekomst av dødfødsler, hvor besetninger med betongunderlag har en økt forekomst av dødfødsler. Det ble ikke funnet noen studier som belyser betydningen av underlag i forbindelse med kalving og underlagets påvirkning på dødfødselsfrekvensen.

Det ble funnet en studie som belyser at kyr kan foretrekke et underlag fremfor et annet i en kalvingsbinge. En mulig forklaring på resultatet kan være at betong i kalvingsbingen er mindre foretrukket blant kyrne og på den måten kan påvirke fødselen. I studien var liggetid og liggeforsøk hovedsakelig praktisert på sand og betong sammenlignet med gummimatter. Resultatet av forsøket viser at kyrne i utvalget foretrekker sand fremfor gummimatter. Totalt 10 kyr kalvet på sand, 6 kyr kalvet på betong og kun 1 ku kalvet på gummimatte. Det kan indikere at kyr unngår gummiunderlag i kalvingsbingen (25). Studien sier ingenting om dødfødsel og kalvingsforløpet, men kan gi en indikasjon på at underlag i kalvingsbingen har en betydning fordi studien viser at kyr foretrekker ett type underlag fremfor et annet.

Interaksjonen mellom underlag og tidspunkt for flytting av kyr til kalvingsbingen er interessant å diskutere. Blant problembesetningene er det 40,0 % som flytter kyrne til kalvingsbingen 1 uke eller mer før kalving. Det betyr at kyrne blir stående over lengre tid i kalvingsbingen. Kontamineringen øker med tiden. En skitten og fuktig kalvingsbinge vil medføre stress for kua (1). Stress hos kua kan videre gi en lengre fødsel og redusert motstandskraft hos kalven (1). Tidligere studier viser at en lang fødsel som resulterer i kalving i en skitten bing øker risikoen for at kalven blir dødfødt/svakfødt (1). Videre vil en svakfødt kalv ha økt risiko for blodforgiftning, navlebetennelse og leddbetennelse, som igjen kan resultere i død (1). Det er derfor en mulighet for at lengden kua har stått i kalvingsbingen kan interferere med underlagets betydning for andelen dødfødsler.

Tilstedeværelse ved kalving

Det var heller ikke forventet å finne en sammenheng mellom høy tilstedeværelse ved kalving og økt dødfødselsfrekvens. Ut fra dette er det nærliggende å diskutere en mulig falsk årsakssammenheng ved at en vanskelig kalving vil kreve tilstedeværelse av produsenten. I og med at dystoki er den vanligste årsaken til dødfødsel (3) vil det være nærliggende å tro at dette har vært tilfelle ved flere av dødfødsleene som har funnet sted hos problembesetningene.

Sammenhengen her kan derfor være at en høy andel dødfødsler har krevd en høyere tilstedeværelse ved kalving.

Likevel virker det som om det er en forskjell i hvordan kontrollbesetningene og problembesetningene håndterer kalving og dystoki. Ser man på resultatet om tilstedeværelse og hva produsenten gjør hvis fødselen stopper opp, svarer 25,0 % av problembesetningene at de prøver å forløse kalven selv sammenlignet med kontrollbesetningene der kun 8,3 % har svart tilsvarende. Tidligere studier viser at utførelse av omstendelig fødselshjelp uten veterinærassistanse på kyr fra andre kalving til og med sjette kalving gir økt sannsynlighet for dødfødsel (39).

Vekt ved inseminering og hold ved kalving

I undersøkelsen ble det spurt om vekt ved første inseminering og hold ved kalving. Dette er to parametere som krever trening og erfaring for å kunne uttale seg om. Det ble ikke funnet en sammenheng mellom vekt, hold og andelen dødfødsler. Likevel er resultatene interessante å diskutere i og med at dette er faktorer som kan ha stor innvirkning på dødfødselsandelen (11, 40).

Blant problembesetningene har 25,0 % svart at de inseminerer kvigene ved ca. 450 kg i motsetning til kontrollbesetningene der kun 2,1 % inseminerer ved samme vekt. Ser man dette resultatet i sammenheng med resultatet om hold ved kalving, vil det kunne forklare noe av problemene problembesetningene kan besitte. Blant problembesetningen har 31,3 % svart at deres kyr kalver i over middels hold. Allerede ved inseminering er kvigene i overkant av hva som er anbefalt i forhold til vekt. Fordi dette sammenfaller med at de er i over middels hold ved kalving, er det nærliggende å mistenke at andelen fett i bekkenet er forøkt. En økt andel fett vil være med på å redusere passasjemuligheten for kalven og disponere for dystoki på lik linje med at bekkenet er for lite i størrelse (41).

I resultatet om vekt ved inseminering var det en påfallende høy andel som svarte «vet ikke» (37,5 % blant kontrollbesetningene og 18,4 % av problembesetningen). En mulig årsak til dette er at de faktisk ikke har mulighet til å veie kvigene. Å veie storfe krever en vekt i stor skala og finnes ikke i et hvert melkefjøs i Norge.

En annen årsak kan være at produsenten ikke er klar over viktigheten av riktig vekt ved inseminering. For en optimal produksjon er det ønskelig med en kalvingsalder på 23-26 måneder hos kviger (27). Produsenten kan dermed overfokusere på alder ved første inseminering i stedet for vekt. Alder er i få tilfeller faktoren som gir kalvingsvansker. Det er i større grad faktorer som svak føring og lav vekt (27). Likevel vil det alltid forekomme en viss vektvariasjon ved en gitt alder, selv for kviger oppdrettet under samme forhold. Variasjonen kan stamme fra ulikheter i eksteriør, føropptak, førutnyttelse eller helsestatus (27).

Død før fødsel

Blant problembesetningene er det overraskende mange som har svart at kalven døde før fødsel. I studien ble det gjort et forsøk på om det var mulig å finne en fellesnevner på når kalvene dør. Derfor fikk problembesetningene spørsmål om død før, under eller etter fødsel. Omtrent 40,0 % av besetningene hadde 1 kalv som var død før fødsel, mens 27,7 % hadde 2 kalver som var døde før fødsel.

En svensk studie viser til resultater der 10,5 % av kalver født av kviger døde før fødsel (16). Dette resultatet blir bekreftet av en studie gjort over en 10 års periode. Der det også ble funnet at 10,0 % av kalver dør før kalving (6). Årsaken til død før fødsel kan det spekuleres i, men faktorer som dysfunksjon av placenta, hormonelle forandringer, ikke synlige defekter eller en kombinasjon av disse kan spille en rolle (16). Det må foretas ytterligere undersøkelser for å finne ut om noen av disse årsakene har en direkte sammenheng med management i tiden før kalving. Et annet interessant funn i den svenske studien er at det ikke ble funnet noen årsaker til dødfødsel ut ifra de kliniske og postmortale undersøkelsene hos 31,6 % av kalvene (16). Likevel hadde noen av disse kalvene lav fødselsvekt som igjen kan forklares med en placentaldysfunksjon (16). I ovennevnte studie ble det utført obduksjoner for å kunne si noe om dødstidspunkt. Obduksjon er et verktøy som i alt for liten grad blir brukt for å verifisere årsaken til død (6). Det vil derfor være vanskelig for en produsent å kunne uttale seg om når kalven har dødd. Dette er en av årsakene til at dødfødsel ofte er definert til å gjelde 24 timer etter fødsel (16). Resultatet fra dette spørsmålet kan derfor være lite reelt. En lignende norsk feltstudie med obduksjon av NRF-kalver hadde vært interessant å utføre for å kunne konstatere dødstidspunkt og eventuelle årsaker til dødfødsel.

Registrering i Kukontrollen

I tilknytning til resultatet om når kalven dør er det interessant å finne ut hva produsentene registrerer i Kukontrollen. Definisjonene av kastet, dødfødt og krepert varierer. Som utgangspunkt i denne studien ble Genos definisjoner benyttet. Kastet er definert som at kalven er dødfødt mer enn 20 dager før ventet kalving. Dødfødsel er død ved fødsel eller i løpet av de første 24 timene av livet. Krepert vil si at kalven dør mer enn 24 timer etter fødsel, men før neste kontroll (melkeveiing). Definisjonene er mange. I Animalia's brukerveiledning i Storfekjøttkontrollen, som er gjeldende for kjøttfe, er kastet definert som at kua kaster kalv som ikke er levedyktig (42). Det må være et synlig foster og forekomme inntil to uker før kalving (42). Dødfødt vil si at kalven fødes til riktig tid, men at den ikke har hjerteslag eller pust ved kalving og gjenopplivning er ikke mulig (42). I Storfekjøttkontrollen er definisjonen på krepert at det er en levendefødt kalv som dør før øremerking (42). Definisjonen av krepert i dette tilfellet er veldig subjektivt og ikke knyttet opp mot en tidsramme, og kan dermed variere veldig fra besetning til besetning. En medvirkende faktor til hvorfor registreringene i Kukontrollen ikke alltid blir rett er at produsenter ikke nødvendigvis sjekker opp i definisjonene før registrering. Det vil kunne gjøre at feilen blir gjort ved hvert registrerte tilfelle.

Resultatene fra spørreundersøkelsen viser at hele 8 besetninger av 16 respondenter registrerer kalver som dør i løpet av de første 24 timene etter fødsel som krepert. Det vil si at tallet på dødfødsler potensielt er høyere.

Tre av problembesetningene oppgir at de ikke hadde noen dødfødsler i perioden 2017-2018. Ifølge inklusjonskriteriene skulle besetninger i denne gruppen ha en dødfødselsprosent på > 10 % i angitt periode. Ved en feil ble besetninger med abort og kalver registrert som døde tatt med i undersøkelsen i tillegg til de dødfødte. Kalver registrert som døde er kalver født levende og øremerket, men som har dødd mellom dag 1-180 etter kalving. Dette svekker den interne validiteten av studien. Videre er usikkerheten stor om det samme utvalgskriteriet er gjort for kontrollgruppen.

En av de tre problembesetningene hadde én kasting i løpet av perioden 2017-2018 og oppgir derfor at det var null dødfødsler i perioden 2017-2018. De to resterende besetningene har innmeldte dødfødsler i angitt periode, som enten er blitt glemt at er meldt inn eller skjedd på

grunn av feil i rapporteringen. En norsk studie har sett på fullstendighet (completeness) og korrekthet (correctness) når det kommer til overføring av data fra individuelle helsekort til den sentrale storfedatabasen (43). Fullstendighet er andelen observerte eller faktiske sykdomstilfeller som er tilstede i databasen, mens korrekthet er andelen registrerte tilfeller som er korrekt representert som et sykdomstilfelle i databasen (43). Resultatet ble 0,87 for fullstendighet og 0,97 for korrekthet (43). Det vil si at 12-14 % av det som blir registrert i de individuelle helsekortene går tapt på veien til databasen (43). Noe som er et relativt stort tap av data. Årsaken til den systematiske feilen i vår studie kan ligge i rapporteringsvikt.

Produsentens oppfatning av hva som er årsak til dødfødsel

Siste spørsmål om dødfødsel er et kortsvar der produsentene blir spurt om hva de selv tror er årsaken til dødfødslene. Her kommer det frem at 6 av 14 besetninger ikke vet årsaken til dødfødslene. Dette kan belyse et problem i seg selv og blir beskrevet som «blindhet» fra produsenten eller manglende kunnskap om temaet (3). Utfordringen er at det blir en «normalisering» av et høyt dødfødselstall. En norsk studie viser at produsenter underestimerer forekomsten av kalvesykdom med hele 40,0 % (44). Vet man ikke årsaken eller mulig årsak til et problem, er det ofte vanskelig å gjøre noe med det. Det er ikke forventet at en produsent skal vite dette, men det er kanskje med på å belyse problematikken denne problemstillingen har. I Canada svarte 94 % av produsenter at de ikke så kalvedødelighet som et problem selv om tap ved fødsel var på 8,8 % (3).

Antall kalvinger

Et av spørsmålene kartlegger antall kalvinger i 2018. Produsenten kunne selv skrive inn antall kalvinger. Denne studien er basert på at et av inklusjonskriteriene er > 20 kalvinger per år. Allerede her foreligger det et seleksjonsbias for studiepopulasjonen. Ved å velge et slikt kriterie vil konklusjonen ut fra studien kun gjelde for besetninger med > 20 kalvinger, noe som ekskluderer mange besetninger. Årsaken til valget av dette kriteriet var å få med besetninger med et relativt høyt antall kalvinger for å få en best mulig normalfordeling av dødfødselstilfellene. Videre ble kriterievalget gjort ut fra at en gjennomsnittsbetning i Norge har 28,7 årskyr i 2018 (25). Det er anbefalt et kalvingsintervall på 12-12,5 måneder. Det betyr ca. 1 kalv per årsku (45). Ut fra dette vurderte vi at > 20 kalvinger i året representerte flertallet av de norske melkekubesetningene.

Resultatet fra dette spørsmålet må også opp for diskusjon. Blant kontrollbesetningene er det hele 11 besetninger (av 48) som har hatt < 20 kalvinger i 2018. Blant problembesetningene er det 2 besetninger (av 16) som har < 20 kalvinger i 2018. Årsaken til hvordan dette er mulig, er noe usikkert. Det kan ha skjedd en feil når studiepopulasjoen med besetninger ble valgt. En annen mulighet er at produsent har glemt det spesifikke antall kalvinger som har vært i perioden og at det foreligger en informasjonsbias ved dette resultatet. På grunn av taushetsbelagt informasjon foreligger det ingen mulighet for oss å sjekke opp i dette.

Utfordringer knyttet til studien

Utfordringene med denne studien har vært mange. Det å lage spørsmål til en spørreundersøkelse som skal omhandle et så bredt tema viste seg i ettertid å være utfordrende og validiteten til mange av spørsmålene var svært lav. Spørsmålene hadde mange svaralternativer som vanskeliggjør den statistiske analysen. For at spørreundersøkelser skal være av verdi, er færrest mulig spørsmål med svaralternativer som kan fordeles binominalt en stor fordel. Ulempen er da at mye nyttig informasjon faller bort.

En av utfordringene er prosessen med valg av besetninger til studiepopulasjonen, som havnet utenfor våre hender. Det har vist seg i ettertid å by på en rekke spørsmål som har vært vanskelig å få svar på. Med det som utgangspunkt har det i denne diskusjonen vært utfordrende å kunne konkludere ut fra de resultatene som foreligger.

I tillegg har utvalget vært begrensende særlig for problembesetningene. En responsrate på henholdsvis 14,1 % (problembesetninger) og 28,5 % (kontrollbesetninger) er lavt. Dette er grunnlaget for et signifikansnivå på 10 %. Likevel må det nevnes at andelen respondenter var betraktelig mye høyere enn hva vi håpet på når spørreundersøkelsen ble sendt ut, særlig i kontrollgruppen.

For videre undersøkelser av temaet er det mange muligheter. Det som kanskje er mest hensiktsmessig, er et dypdykk i en av de mange faktorene som kan påvirke dødfødsel for å finne en sammenheng eller utelukke det. For å sikre en god validitet og presisjon kan en feltstudie være av en mer sikker karakter. Undersøkelse av produsenters kunnskap innenfor fødselshjelp og obstetriske ferdigheter kunne vært interessant. Funn som blir gjort her, kan bevise et mulig behov om kursing på dette temaet. I og med at melkeproduksjonen på lik linje

med samfunnet blir mer og mer teknologisk rettet kunne en undersøkelse av hvilke og hvordan de ulike typene av utstyr brukes i forbindelse med kalving vært interessant. Det er mange hull i dette temaet som gjør det å trekke en endelig konklusjon om hva som er årsak til dødfødselsoppgangen i Norge de siste 30 årene vanskelig. Derfor er også anbefalingene rundt driftsrutiner og management begrenset.

Konklusjon

Mange faktorer kan påvirke kalvingsforløpet og hvor levedyktig en kalv er etter kalving. Det viktige er at bonden har gode rutiner for oppfølging av de kvigene som skal bli avlsdyr, holdvurderer og fôrer de drektige dyrene på en slik måte at ingen blir feite. Fokus på overvåking av dyrene i tiden før forventet kalving, riktig bruk av kalvingsbinger med flytting 1-2 dager før forventet kalving, kunnskap om fødselshjelp og stell av den nyfødte kalven vil også være med på å legge forholdene til rette for at kalvingen forløper med så få problemer som mulig, og at kalven som fødes er frisk med god tilvekst.

Denne studien viser en sammenheng mellom bruk av overvåkningsutstyr og økt forekomst av dødfødsler. Det er flere problembesetninger som bruker overvåkningsutstyr sammenlignet med kontrollbesetningene. Det er også sett en sammenheng mellom betong som underlag i kalvingsbingen og økt forekomst av dødfødsler. Studien viser at det er tendens til sammenheng mellom økt antall kalvinger og økt forekomst av dødfødsler, og at besetninger med høy forekomst av dødfødsler har en høyere tilstedeværelse ved kalving enn kontrollbesetningene. Forutenom dette er det vist få sammenhenger mellom management og forekomsten av dødfødsler. Det er derfor vanskelig å komme med anbefalinger rundt drift og rutiner ved kalving til norske melkekubesetninger basert på det vi har funnet i studien.

Det er flere feilkilder som kan ha påvirket resultatet. Eksempler på dette er utformingen av spørreskjemaene, et begrenset antall respondere på spørreundersøkelsene og at utvalget vårt ikke utelukkende bestod av besetninger med dødfødsler, men også besetninger med abort og død av kalver mellom dag 1-180. For å kunne gi flere svar på hva som påvirker forekomsten av dødfødsler og sammenhengen mellom management og dødfødsler, vil en ny studie der enkeltfaktorer undersøkes hver for seg og på et mer detaljert nivå være interessant.

Takk til bidragsytere

Vi vil rette en takk til vår veileder Adam Dunstan Martin for veiledning og hjelp med denne fordypningsoppgaven. Takk til Åse Margrethe Sogstad i Animalia og Anne Cathrine Whist i TINE for innspill og hjelp med utarbeidelsen av spørreskjemaene. Vi vil også takke Olav Østerås som har innhentet data fra Kukontrollen. Videre vil vi takke TINE for hjelp med å finne aktuelle besetninger til spørreundersøkelsene og for å ha sendt ut spørreundersøkelsene for oss. Takk til alle produsentene som deltok i studien og som gav oss et innblikk i rutiner rundt management av drektige dyr og kalving.

Summary

Title: Prevalence, risk factors and causes of stillbirths in Norwegian Red calves in Norway

Authors: Kathrine Eidesmo, Marie Rise Elseth, Ellen Margrete Gustavsen

Supervisor: Adam Dunstan Martin, Department of Production Animal Clinical Sciences

This thesis is a case-control study comparing the animal management in dairy herds with a high prevalence of stillbirth to dairy herds with an absence of stillbirth. The study was conducted using a questionnaire distributed to relevant farms. 16 high prevalence herds and 51 control herds were included in the study based on farmers completing the questionnaire and the farms fulfilling the criteria for inclusion.

The results show a connection between frequent use of surveillance methods around the time of calving and an increase in stillbirths. 75,0 % of high prevalence farms disclose that they use forms of surveillance, in contrast to 31,2 % of the control farms. There is also a relation between the floor type in the calving pen and an increase in stillbirths, farms with concrete floors in the calving pen have a higher frequency of stillbirth. Presence of the farmer at the time of calving was also shown to have a negative effect. 38,8 % of control farms and 60,0 % of high prevalence farms disclose that they were present in > 75 % of calvings in 2018. In

addition to this, a connection was found between a high number of calvings and a higher rate of stillbirths.

Other variables that were included were daily routines, routines for AI, feeding and general calving routines. No connections were found between these factors and the prevalence of stillbirth. In the hopes of illuminating other factors effecting stillbirth, the high prevalence farms were asked additional questions regarding the cases of stillbirth in their herds.

Referanser

1. Overrein H, Whist AC, Sølvberg KM, Nyhus LT. Godt kalveoppdrett [Brosjyre]. TINE Rådgivning og Medlem; 2015 [cited 2019 30.10]. Available from: https://medlem.tine.no/fagprat/oppdrett/_attachment/350914?_ts=14bb6c0456d.
2. Østerås O. Data fra kukontrollen TINE SA: TINA SA; 2018. Report No.: Data fra kukontrollen.
3. John FM. Why do so many calves die on modern dairy farms and what can we do about calf welfare in the future? *Animals*. 2013;3(4):1036-57.
4. Cuttance E, Laven R. Estimation of perinatal mortality in dairy calves: A review. *Veterinary journal (London, England : 1997)*. 2019;252:105356.
5. Geno. Dødfødsler [internett]. Geno: Geno; 2017 [updated 18.12.17; cited 2019 14.10]. Available from: <https://www.geno.no/Start/Avl/Avlsmal/Egenskapene-i-avlsmalet1/dodfodsler/>.
6. Mee JF. Managing the dairy cow at calving time. *The Veterinary clinics of North America Food animal practice*. 2004;20(3):521-46.
7. Martin A. The normal calving
8. Mee JF. Newborn dairy calf management. *The Veterinary clinics of North America Food animal practice*. 2008;24(1):1-17.
9. Proudfoot KL. Maternal Behavior and Design of the Maternity Pen. *The Veterinary clinics of North America Food animal practice*. 2019;35(1):111-24.
10. Barraclough RAC, Shaw DJ, Boyce R, Haskell MJ, Macrae AI. The behavior of dairy cattle in late gestation: Effects of parity and dystocia. *Journal of dairy science*. 2019.
11. Mee JF, Sánchez-Miguel C, Doherty M. Influence of modifiable risk factors on the incidence of stillbirth/perinatal mortality in dairy cattle. *The Veterinary Journal*. 2014;199(1):19-23.
12. Mee JF. Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle: a review. *Veterinary journal (London, England : 1997)*. 2008;176(1):93-101.
13. Vatn S, Gjestvang M, Østerås O, Sølvørød L. Perinatal death in production animals in the Nordic countries – incidence and costs. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 2007;49(Suppl 1):S14.
14. Bjørnholt S, Bruun K, Lystad ML. Årsmelding 2018 [Årsmelding]. *Animalia: Storfekjøttkontrollen*; 2019 [cited 2019 17.10]. Available from: <https://www.animalia.no/globalassets/storfekjottkontrollen-dokumenter/arsmelding-storfe-2018.pdf>.

15. Gulliksen SM, Lie KI, Løken T, Østerås O. Calf mortality in Norwegian dairy herds. *Journal of dairy science*. 2009;92(6):2782-95.
16. Berglund B, Steinbock L, Elvander M. Causes of stillbirth and time of death in Swedish Holstein calves examined post mortem. *Acta Vet Scand*. 2003;44(3-4):111-20.
17. Storfe [Internett]. Veterinærinstituttet: Veterinærinstituttet; 2019 [cited 2019 27.10]. Available from: <https://www.vetinst.no/dyr/storfe>.
18. Unngå smittsomme sjukdommer fra brukt utstyr [internett]. TINE Rådgivning og Medlem: TINE SA; 2019 [cited 2019 27.10]. Available from: <https://medlem.tine.no/fagprat/helse/sykdom/stor-risiko-for-smittsomme-sjukdommer-via-brukt-utstyr>.
19. Tibary A. Overview of Abortion in Large Animals [Internett]. USA: MSD MANUAL Veterinary Manual; 2019 [cited 2019 28.10]. Available from: <https://www.msdsmanual.com/reproductive-system/abortion-in-large-animals/overview-of-abortion-in-large-animals#>.
20. Metodesamling. 3.0 ed. Oslo: Veterinærinstituttet 2015. Storfe – laboratoriediagnostikk abort, dødfødte og svakfødte; p. 1-3.
21. Hovingh E. Abortions in Dairy Cattle - I: Common Causes of Abortions [internett]. Virginia-Maryland Virginia State University; 2009 [cited 2019 30.10]. Available from: <https://www.pubs.ext.vt.edu/404/404-288/404-288.html>.
22. Schmallenbergvirus [Internett]. Oslo: Norwegian Veterinary Institute; 2019 [cited 2019 27.10]. Available from: <https://www.vetinst.no/sykdom-og-agens/schmallenbergvirus>.
23. Blåtunge [internett]. Oslo: Norwegian Veterinary Institute; 2019 [cited 2019 30.10]. Available from: <https://www.vetinst.no/sykdom-og-agens/blatunge>.
24. Østerås O. Strukturforandringer i storfeføringen og konsekvenser for helsearbeidet [Artikkel]. Norges veterinærhøgskole Oslo: Institutt for produksjonsdyrmedisin; 2009 [cited 2019 30.04]. Available from: <http://www.umb.no/statisk/husdyrforsoksmoter/2009/8.pdf>.
25. Tine R. Statistikkensamling fra Ku- og Geitekontrollen 2018 [internett]. Tine medlem: TINE; 2018 [cited 2019 17.10]. Available from: https://medlem.tine.no/aktuelt/nyheter/hk-statistikker/_attachment/476965?_ts=169bdf74e93.
26. Melkeroboten gir store muligheter for å videreutvikle norsk landbruks unike fortrinn [Internett]. Landbruk.no; 2019 [updated 19.03.2019; cited 2019 14.10]. Available from: <https://www.landbruk.no/bioekonomi/melkeroboten-gir-store-muligheter/>.
27. Overrein H, Garmo RT. Godt kvigeoppdrett [Brosjyre]. Tine medlem: Topp team føring 2017 [cited 2019 12.10]. Available from: https://medlem.tine.no/aktuelt/nyheter/fagnytt/_attachment/426097?_ts=160263a050c.
28. Føring og fruktbarhet [Internett]. Hamar: Geno; 2019 [cited 2019 26.10]. Available from: <https://www.geno.no/Start/Brunst/Fagstoff/Foring-og-fruktbarhet/>.
29. Sinkuføring – grunnlaget for neste laktasjon [Brosjyre]. Tine Rådgivning; [Available from: <https://kuforing.wordpress.com/2012/01/23/sinkuforing-grunnlaget-for-neste-laktasjon/>].
30. Geno. Holdplansje [Internett]. Geno: Geno; 2018 [updated 30.05.18; cited 2019 13.10]. Available from: <https://www.geno.no/Start/Brunst/Fagstoff/Hold-og-holdvurdering/Holdplansje/>.
31. Geno. Anbefalt hold for NRF-kua [internett]. Geno: Geno; 2018 [updated 30.04.2018; cited 2019 12.10]. Available from: <https://www.geno.no/Start/Brunst/Fagstoff/Hold-og-holdvurdering/Anbefalt-hold-for-NRF-kua/>.
32. Forskrift om hold av storfe [Internett]. Norge: Landbruks- og matdepartementet; 2004 [updated 24.05.17; cited 2019 26.10]. Available from: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-04-22-665?q=forskrift%20om%20hold%20av%20storfe>.

33. Mattilsynet. Veileder til forskrift om hold av storfe [Veileder]. Mattilsynet; 2010 [updated 15.01.18; cited 2019 26.10]. Available from: https://www.mattilsynet.no/om_mattilsynet/gjeldende_regelverk/veiledere/veileder_om_hold_av_storfe.1853/binary/Veileder%20om%20hold%20av%20storfe.
34. Miedema HM, Cockram MS, Dwyer CM, Macrae AI. Changes in the behaviour of dairy cows during the 24 h before normal calving compared with behaviour during late pregnancy. *Applied Animal Behaviour Science*. 2011;131(1):8-14.
35. Gulliksen SM, Schei I. Kalvetap og besetningsstørrelse. *Buskap*. 2013;7(7):38-40.
36. Saint-Dizier M, Chastant-Maillard S. Methods and on-farm devices to predict calving time in cattle. *Veterinary journal (London, England : 1997)*. 2015;205(3):349-56.
37. Godden S. Colostrum Management for Dairy Calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 2008;24(1):19-39.
38. Hyttel, Sinowatz, Vejlstad. Comparative placentation. *Essentials of Domestic Animal Embryology*2010. p. 105-19.
39. Mee JF, Berry DP, Cromie AR. Prevalence of, and risk factors associated with, perinatal calf mortality in pasture-based Holstein-Friesian cows. *Animal*. 2008;2(4):613-20.
40. Chassagne M, Barnouin J, Chacornac JP. Risk factors for stillbirth in Holstein heifers under field conditions in France: a prospective survey. *Theriogenology*. 1999;51(8):1477-88.
41. D Z, W G, I S, Dybus A M, M JM. Factors affecting dystocia in cattle. . *Reproduction in Domestic Animals*2009. p. 540-51.
42. Storfekjøttkontrollen. Brukerveiledning [Internett]. Økern: Animalia; 2017 [cited 2019 07.10]. Available from: <https://www.animalia.no/no/Dyr/husdyrkontrollene/storfekjottkontrollen/brukerveiledning/>.
43. Espetvedt MN, Reksen O, Rintakoski S, Østerås O. Data quality in the Norwegian dairy herd recording system: Agreement between the national database and disease recording on farm. *Journal of dairy science*. 2013;96(4):2271-82.
44. Gulliksen SM, Lie KI, Østerås O. Calf health monitoring in Norwegian dairy herds. *Journal of dairy science*. 2009;92(4):1660-9.
45. Gillund P. Sjekk drektigheten [Internett]. Tine medlem; 2019 [Available from: <https://medlem.tine.no/fagprat/helse/sjekk-drektigheten-det-l%C3%B8nner-seg>].

Vedlegg

Vedlegg 1 – Spørreundersøkelsen til kontrollbesetningene

Spørreskjema for besetninger med 0% dødfødsel

I denne undersøkelsen ønsker vi å få svar på hvilken innvirkning driftsrutiner har på forekomsten av dødfødsler i ulike besetninger. Vi definerer dødfødsel som: død i perioden 2 uker før termin til 24 timer etter fødsel.

Beregnet tid er 10 minutter.
Tusen takk for din deltagelse!

Mvh. Ellen, Marie og Kathrine

Generelle spørsmål

Hva er ditt produsentnummer? (Produsentnummeret vil kun bli brukt for å innhente relevant produksjonsdata)

Svaret ditt

Hvor mange personer deltar i den daglige driften?

- 1 Person
- 2 Personer
- 3 Personer
- >3 Personer

Hvilket språk kommuniserer dere på i den daglige driften? Flere svaralternativer er mulig

- Norsk
- Engelsk
- Annet

Hvor mange timer tilbringer du/dere i fjøset daglig?

- <2 timer
- 2-5 timer
- >5 timer

Kjøpte du livdyr i 2018?

- Ja
- Nei

Hvor gamle er de fleste kvigene ved første inseminering?

- 13-14 mnd.
- 15-16 mnd.
- 17-18 mnd.
- Vet ikke

Hvor mye veier kvigene gjennomsnittlig ved første inseminering?

- Ca. 350 kg
- Ca. 400 kg
- Ca. 450 kg
- Vet ikke

Hvilket hold har kyrene/kvigene gjennomsnittlig ved kalving?

- Under middels hold
- Middels hold
- Over middels hold

Hvor mange kalvinger hadde du i 2018? Oppgis i antall

Svaret ditt

Hvor mange av kyrne kalvet i løsdriften? Oppgis i antall

Svaret ditt

Fôring

Gir du mineraltilskudd som du antar dekker behovet for selen og jod?

- Ja
- Nei

Dersom ja, hvilke dyregrupper tildeles mineraler? Flere svaralternativer er mulig

- Sinkyr
- Kviger
- Kyr i laktasjon

Har det blitt tatt blodprøver for å teste mineralnivået av jod og selen i din besetning?

- Ja
- Nei

Dersom ja, hva var resultatet? Flere svaralternativer er mulig

- < 1 mg/kg TS jod
- > 1 mg/kg TS jod
- < 0,2 mg/kg TS selen
- > 0,2 mg/kg TS selen
- Har ikke testet

Hvilket type fôr fører du kyrne med? Flere svaralternativer er mulig

- Fullfôr
- Grovfôr
- Kraftfôr
- Annet (mask, brød, gulrøtter, poteter etc.)

Hvilket fôr får sinkyrne? Flere svaralternativer er mulig

- Halm
- Grovfôr
- Kraftfôr
- Fullfôr
- Annet

Når starter du opptrapping av kraftfôr til sinkyrne?

- Ved avsining
- 6 uker før forventet kalving
- 3 uker før forventet kalving
- Har ingen form for opptrapping

Når starter du opptrapping av kraftfôr til kvigene?

- 6 uker før forventet kalving
- 3 uker før forventet kalving
- Har ingen form for opptrapping

Rutiner rundt kalving og bruk av kalvingsbinge

I 2018 var jeg tilstede ved kalving i:

- < 25 % av tilfellene
- 25 - 75 % av tilfellene
- > 75 % av tilfellene
- Vet ikke

Når flytter du vanligvis drektige kyr/kviger til kalvingsbinge/kalvingsområde?

- 1 uke eller mer før ventet kalving
- 1 - 2 dager før ventet kalving
- Når jeg ser tegn på at kalvingen er i gang
- Under fødsel
- Etter kalving

Har du flere kyr/kviger i samme kalvingsbinge?

- Ja
- Nei

Har du overvåkningsutstyr i forbindelse med kalving (kamera, aktivitetsmåler, velphone etc.)?

- Ja
- Nei

Hvis fødselen stopper opp, hvilke rutiner har du?

- Jeg ser an situasjonen noen timer
- Jeg ringer veterinær med en gang
- Jeg pleier å gå inn og kjenne, og vurderer deretter tiltak
- Om det oppstår problemer, prøver jeg å få kalven ut selv

Hva slags underlag er det i kalvingsbingen? Flere svaralternativer er mulig

- Betong
- Gummi
- Halm
- Sagflis
- Annet

Hvilke rengjøringsrutiner har du mellom hver kalving?

Svaret ditt _____

Kombinerer du sjukebinge og kalvingsbinge?

- Ja
- Nei

Hvor mange kalvingsbinger har du per 25 kyr?

- 0
- 1
- 2 eller mer

Hvor mange kyr står i samme kalvingsbinge?

- De står alene
- 2 stk.
- 3 stk.
- 4 stk.
- >4 stk.

Hvor lenge går kalven med mora?

- Kalven tas fra moren med en gang
- 2 timer
- >2 timer - 24 timer
- 3 dager eller mer

Kommentarfelt

Svaret ditt

Vedlegg 2 – Spørreundersøkelsen til problembesetningene

Spørreskjema for besetninger med >10% dødfødsel

I denne undersøkelsen ønsker vi å få svar på hvilken innvirkning driftsrutiner har på forekomsten av dødfødsler i ulike besetninger. Vi definerer dødfødsel som: død i perioden 2 uker før termin til 24 timer etter fødsel.

Beregnet tid er 15 minutter.
Tusen takk for din deltagelse!

Mvh. Ellen, Marie og Kathrine

Generelle spørsmål

Hva er ditt produsentnummer? (Produsentnummeret vil kun bli brukt for å innhente relevant produksjonsdata)

Svaret ditt

Hvor mange personer deltar i den daglige driften?

- 1 Person
- 2 Personer
- 3 Personer
- > 3 Personer

Hvilket språk kommuniserer dere på i den daglige driften? Flere svaralternativer er mulig

- Norsk
- Engelsk
- Annet

Hvor mange kalvinger hadde du i 2018 (oppgis i antall)?

Svaret ditt

Hvor mange av kyrne kalvet i løsdriften (oppgis i antall)?

Svaret ditt

Fôring

Gir du mineraltilskudd som du antar dekker behovet for selen og jod?

- Ja
- Nei

Dersom ja, hvilke dyregrupper tildeles mineraler? Flere svaralternativer er mulig.

- Sinkyr
- Kviger
- Kyr i laktasjon

Har det blitt tatt blodprøver for å teste mineralnivået av jod og selen i din besetning?

- Ja
- Nei

Dersom ja, hva var resultatet? Flere svaralternativer er mulig

- < 1 mg/kg TS jod
- > 1 mg/kg TS jod
- < 0,2 mg/kg TS selen
- > 0,2 mg/kg TS selen
- Har ikke testet

Hvilket type fôr fører du kyrne med? Flere svaralternativer er mulig.

- Fullfôr
- Grovfôr
- Kraftfôr
- Annet (mask, brød, gulrøtter, poteter etc.)

Hvilket fôr får sinkyrne? Flere svaralternativer er mulig.

- Halm
- Grovfôr
- Kraftfôr
- Fullfôr
- Annet

Når starter du opptrapping av kraftfôr til sinkyrne?

- Ved avsining
- 6 uker før forventet kalving
- 3 uker før forventet kalving
- Har ingen form for opptrapping

Dødfødsler

Dødfødsel defineres som død i perioden 2 uker før termin til 24 timer etter fødsel. Spørsmål som ikke er aktuelle for din besetning kan hoppes over.

Hvor mange dødfødsler hadde du i 2017/2018 (Oppgis i antall)?

Svaret ditt _____

Av de aktuelle dødfødslene har noen foregått på natten?

- Ja
- Nei

Når på året var det flest dødfødsler?

- Desember - Februar (vinter)
- Mars - Mai (vår)
- Juni - August (sommer)
- September - November (høst)
- Vet ikke

Hvor mange av de dødfødte kalvene ble født i løsdriften? Oppgis i antall

Svaret ditt _____

Hvor mange av de dødfødte kalvene ble født på beite? Oppgis i antall

Svaret ditt _____

Jeg var tilstede ved:

- >25% av dødfødslene
- 25 - 75 % av dødfødslene
- > 75 % av dødfødslene

Hvor mange av de dødfødte var døde før fødsel (oppgis i antall)?

Svaret ditt

Hvor mange av de dødfødte døde under fødsel (oppgis i antall)?

Svaret ditt

Hvor mange av de dødfødte døde etter fødselen (oppgis i antall)?

Svaret ditt

Dersom kalvene levde etter fødsel; var kalvene svakfødte ved fødsel?

- Ja, i over 50 % av tilfellene
- Ja, men i under 50 % av tilfellene
- Nei
- Vet ikke

Hvor mange % av dødfødslene skyldtes fødselsvansker?

- Under 50%
- Over 50%
- Vet ikke

Om noen av dødfødsleene skyldtes fødselsvansker: Har gjeldende kyr hatt fødselsvansker tidligere?

- Ja
- Nei
- Samtlige
- Vet ikke

Fødselsvanskene skyldtes:

- Stor kalv
- Feilstilling
- Misdannelse
- Annet

Var det nødvendig med assistanse fra bonde/røkter?

- Ja, i over 50% av tilfellene
- Ja, men i under 50% av tilfellene
- Vet ikke

Hvis det var behov for assistanse fra bonde/røkter, i hvor mange tilfeller måtte du tilkalle veterinær?

- Over 50% av tilfellene
- Under 50% av tilfellene
- Vet ikke

Hvilke dyr hadde flest dødfødsler?

- 1. Gangskalvere
- 2. Gangskalvere og eldre kyr
- Vet ikke

Blir kalver som dør i løpet av de første 24 timene etter kalving registrert (i kukontrollen) som:

- Dødfødsel
- Kreperte
- Døde
- Vet ikke

Hva anser du som den viktigste årsaken til dødfødsler i besetningen?

Svaret ditt _____

Rutiner rundt kalving og bruk av kalvingsbinge

I 2018 var jeg tilstede ved kalving i:

- < 25 % av tilfellene
- 25 - 75 % av tilfellene
- > 75 % av tilfellene
- Vet ikke

Når flytter du vanligvis drektige kyr/kviger til kalvingsbinge/kalvingsområde?

- 1 uke eller mer før ventet kalving
- 1 - 2 dager før ventet kalving
- Når jeg ser tegn på at kalvingen er i gang
- Under fødsel
- Etter kalving

Har du flere kyr/kviger i samme kalvingsbinge?

- Ja
- Nei

Har du overvåkningsutstyr i forbindelse med kalving (kamera, aktivitetsmåler, velfone etc.)?

- Ja
- Nei

Hvis fødselen stopper opp, hvilke rutiner har du?

- Jeg ser an situasjonen noen timer
- Jeg ringer veterinær med en gang
- Jeg pleier å gå inn og kjenne, og vurderer deretter tiltak
- Om det oppstår problemer, prøver jeg å få kalven ut selv

Hva slags underlag er det i kalvingsbingen? Flere svaralternativer er mulig

- Betong
- Gummi
- Halm
- Sagflis
- Annet

Hvilke rengjøringsrutiner har du mellom hver kalving?

Svaret ditt _____

Kombinerer du sjukebinge og kalvingsbinge?

- Ja
- Nei

Hvor mange kalvingsbinger har du per 25 kyr?

- 0
- 1
- 2 eller mer

Hvor mange kyr står i samme kalvingsbinge?

- De står alene
- 2 Stk.
- 3 Stk.
- 4 Stk.

Hvor lenge går kalven med mora?

- Kalven tas fra moren med en gang
- 2 timer
- > 2 timer - 24 timer
- 3 dager eller mer

Kommentarfelt

Svaret ditt

Vedlegg 3 – Følg brevet til spørreundersøkelsen



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet



Spørreundersøkelse om rutiner ved daglig drift, kalving, fôring og kalvhelse i norske melkekubesetninger

Hei!

Vi er 3 studenter ved NMBU Veterinærhøgskolen som sammen med Helsetjenesten for storfe og Tine ønsker å undersøke hvilken innvirkning driftsrutiner har på forekomsten av dødfødsler i ulike besetninger. Målet er å øke kunnskapen om hvordan driftsrutiner påvirker nivået av dødfødsler, og dermed få økt kunnskap om hvordan forhindre eller redusere forekomsten av dødfødsler i norske melkekubesetninger.

For å gjøre dette ønsker vi å sammenligne besetninger med 0 % og >10 % dødfødsler i perioden 2017 – 2018 i fylkene Nordland, Trøndelag og Vestfold. Disse tallene hentes fra Kukontrollen.

Din besetning ble plukket ut til denne studien fordi den i perioden 2017 - 2018 hadde en dødfødselsprosent på 0 %. Din besetning er derfor svært interessant for vår undersøkelse, og vi setter stor pris på din deltagelse.

Det er de faktiske forholdene i driften som er av interesse for oss, og ikke hvordan man tenker det burde være. Din besetning vil forbli anonym, og vil ikke bli nevnt med navn.

Vedlagt i e-posten ligger en link til undersøkelsen, som fylles ut på nett. I slutten av undersøkelsen er det mulighet for å kommentere øvrige spørsmål og komme med tilleggsinformasjon. Frist for å besvare er satt til 27.05.19. Beregnet tid er 10 minutter. Om du ønsker å ta undersøkelsen via telefon er det bare å sende oss en mail.

Vi håper du tar deg tid til å besvare undersøkelsen så korrekt som mulig. Dine erfaringer er viktige!

Link til spørreundersøkelsen: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScQ>

Ved spørsmål ta kontakt med:

Ellen.margrete.gustavsen@nmbu.no

Mvh.

Ellen Margrete Gustavsen, Kathrine Eidesmo og Marie Rise Elseth

Fordypningsstudenter ved NMBU Veterinærhøgskolen

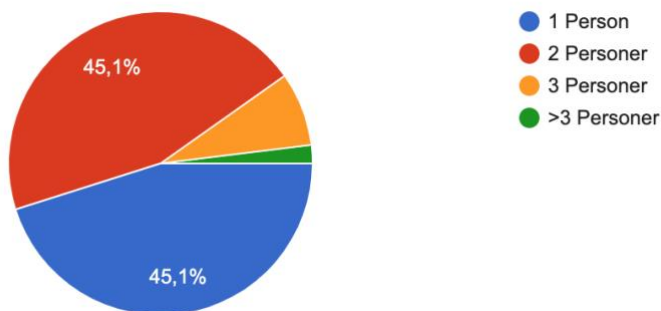
Vedlegg 4 – Resultater

Daglig drift

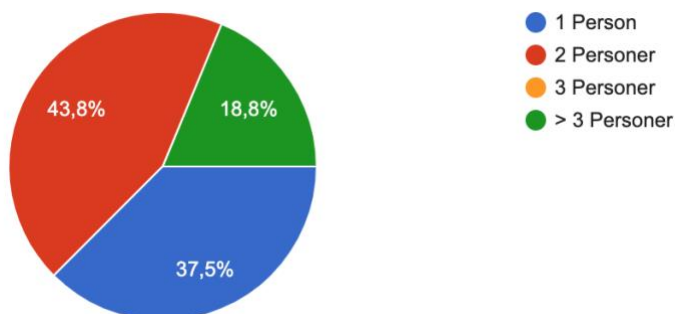
Antall personer

I spørreskjema oppgir 43,8 % av problembesetningene (tilsvarende 7 besetninger) at det er 2 personer som deltar i den daglige driften. 37,5 % av problembesetningene (tilsvarende 6 besetninger) oppgir at 1 person står ansvarlig for den daglige driften. I motsetning til kontrollgruppen der kun 2,0 % av besetningene (tilsvarende 1 besetning) har mer enn 3 personer som deltar, har 18,8 % av problembesetningene (tilsvarende 3 besetninger) over 3 personer som deltar i den daglige driften. På dette spørsmålet var det totalt 16 svar blant problembesetningene og 51 svar i kontrollgruppen.

Ut ifra disse resultatene ble det ikke funnet en signifikant sammenheng ($p = 0.61$) mellom flere personer som deltar i den daglige driften og økt forekomst av dødfødsler.



Figur 9. Antall personer som deltar i den daglige driften i kontrollgruppen.



Figur 10. Antall personer som deltar i den daglige driften i problembesetningene.

I begge gruppene foregår kommunikasjonen på norsk. 3,9 % av besetningene i kontrollgruppen (tilsvarende 2 av 51 besetninger) oppgir at det i tillegg kommuniseres på engelsk.

Tid i fjøset

Undersøkelsen viste ingen signifikant sammenheng mellom antall timer brukt i fjøset og andelen dødfødsler ($p = 0.61$).

57,1 % av besetningene i kontrollgruppen (tilsvarende 28 besetninger) bruker over 5 timer i fjøset i løpet av en dag. 42,9 % (tilsvarende 21 besetninger) tilbringer 2 -5 timer i fjøset i løpet av en dag. Totalt svarte 49 kontrollbesetninger på dette spørsmålet. Blant problembesetningene tilbringer 50,0 % av bøndene (tilsvarende 8 besetninger) > 5 timer i fjøset, mens de resterende 50,0 % (tilsvarende 8 besetninger) tilbringer 2-5 timer i fjøset. 16 problembesetninger svarte på dette spørsmålet.

Livdyrkjøp

Få besetninger kjøpte inn nye livdyr i 2018. 6,3 % av totalt 16 problembesetninger (tilsvarende 1 besetning) kjøpte inn livdyr i 2018 sammenlignet med kontrollgruppen der 18,4 % av totalt 49 besetninger kjøpte inn nye livdyr i 2018. Det tilsvarer 9 kontrollbesetninger. Den signifikante sammenhengen ($p = 0.42$) mellom livdyrkjøp og dødfødsler er ikke tilstede i denne undersøkelsen.

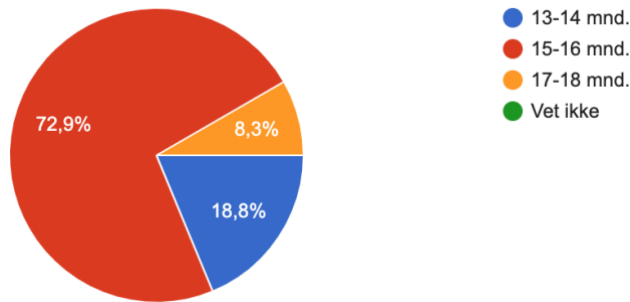
Inseminering

Faktorene alder ($p = 0.20$) og vekt ($p = 0.20$) ved første inseminering, samt hold ($p = 0.75$) ved kalving viste ingen signifikant sammenheng med økt andel dødfødsler i denne undersøkelsen.

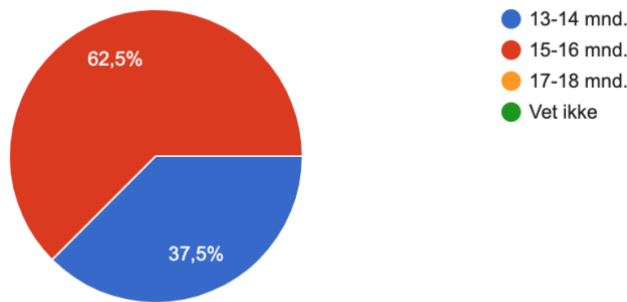
Alder ved første inseminering

72,9 % av besetningene i kontrollgruppen (tilsvarende 35 av totalt 48 svar) og 62,5 % av problembesetningene (tilsvarende 10 av totalt 16 svar) oppgir at de fleste kvigene er 15-16 måneder ved første inseminering. 37,5 % av problembesetningene (tilsvarende 6 av 16 svar) og 18,8 % av kontrollgruppen (tilsvarende 9 av totalt 48 svar) inseminerer kvigene ved 10-14 måneders alder.

Kontrollgruppen har også noen besetninger hvor kvigene er eldre (17-18 måneder). Det gjelder for 8,3 % av kontrollgruppen (tilsvarende 4 av totalt 48 svar).



Figur 11. Alder på kvigene ved første inseminering i kontrollgruppen.

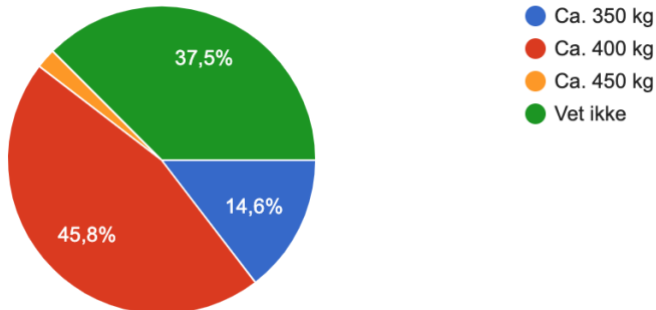


Figur 12. Alder på kvigene ved første inseminering i problembesetningene.

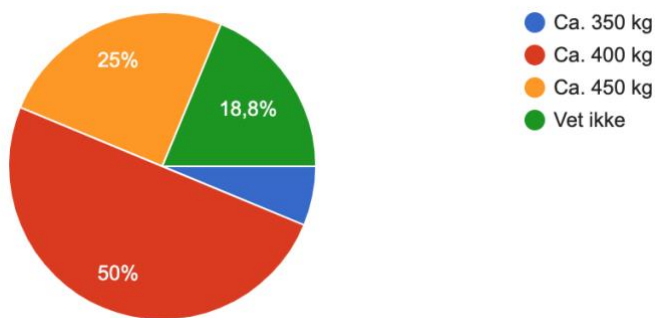
Vekt ved første inseminering

25,0 % av problembesetningene (tilsvarende 4 av totalt 16 svar) oppgir at de inseminerer kvigene for første gang når de veier 450 kg. 2,1 % av kontrollgruppen (tilsvarende 1 av 48 svar) gjør tilsvarende. De fleste besetningene i begge gruppene inseminerer kvigene ved 400 kg; 50,0 % av problembesetningene (tilsvarende 8 av totalt 16 svar) og 45,8 % av kontrollgruppen (tilsvarende 22 av 48 svar). 14,6 % av kontrollgruppen (tilsvarende 7 av totalt 48 svar) og 6,3 % av problembesetningene (tilsvarende 1 av totalt 16 svar) inseminerer kvigene ved en vekt på 350 kg.

Det at kvigene veier 450 kg ved første inseminering kan forklares ved at de er eldre ved første inseminering eller at de er i for godt hold. Dette er ikke blitt undersøkt ytterligere da resultatet ikke viser en signifikant sammenheng.



Figur 13. Vekt på kvigene ved første inseminering i kontrollgruppen.



Figur 14. Vekt på kvigene ved første inseminering i problembesetningene.

Hold ved kalving

De fleste kvigene/kyrne er i middels hold når de kalver. Her er det lite variasjon mellom gruppene. Andelen som kalver ved middels hold ligger på 73,5 % i kontrollgruppen (tilsvarer 36 av totalt 49 svar) og 68,8 % blant problembesetningene (tilsvarer 11 av totalt 16 svar). Resterende besetninger kalver når dyrene er i over middels hold.

Kalving

Kalvingsfrekvens

Det er mulig å se en tendens til at høy kalvingsfrekvens kan gi økt forekomst av dødfødsler ($p = 0.13$). Odds ratio i de to gruppene er > 1 (OR: 1.02), noe som tilsier at risikoen for dødfødsler øker med antall kalvinger.

Antall kalvinger blant problembesetningene varierte fra 16-70 kalvinger med et gjennomsnitt på 43,4 i 2018. Kontrollgruppen hadde 0-80 kalvinger i løpet av 2018 med et gjennomsnitt på 23,5 kalvinger. Det vil si at det gjennomsnittlig var langt flere kalvinger i problembesetningene enn kontrollgruppen.

Kalving i løsdrift

Det ble ikke påvist en signifikant sammenheng mellom kalving i løsdriften og dødfødsel ($p = 0.86$), men ifølge spørreundersøkelsen hadde problembesetningene en større andel kyr som kalvet i løsdriften i perioden 2017-2018. Antall kalvinger i løsdriften varierte fra 0-40 kalvinger med et gjennomsnitt på 6,8 i problembesetningene. I kontrollgruppen derimot foregikk 0-34 av kalvingene i løsdriften med et gjennomsnitt på 2,9.

Fôring

Mineraler

Tildeling av mineraltilskudd viste ingen signifikant sammenheng med dødfødsler ($p = 0.8$). De fleste besetningene i begge gruppene gir mineraltilskudd de mener dekker behovet for selen og jod. Det vil si 65,3 % av besetningene i kontrollgruppen (tilsvarer 32 av totalt 49 svar) og 68,8 % av problembesetningene (tilsvarer 11 av totalt 16 svar).

Videre statistisk analyse av hvilke typer kyr som får mineraltilskudd ble ikke utført. I spørreundersøkelsen oppgir 100 % av problembesetningene (12 av totalt 12 svar) at alle sinkyr får mineraler. 75,0 % av problembesetningene (9 besetninger) gir mineraltilskudd til kviger og 66,7 % (8 besetninger) til kyr i laktasjon. I kontrollgruppen gir 81,3 % av bøndene (tilsvarer 26 av 32 svar) mineraltilskudd til sinkyrene. 84,4 % (27 besetninger) og 59,4 % (19 besetninger) gir mineraltilskudd til henholdsvis kviger og kyr i laktasjon. Få besetninger har testet mineralnivået av jod og selen i blod.

Fôrtype

I spørreundersøkelsen ble det spurt om hvilke fôrtyper kyr og sinkyr ble fôret med. Her skulle det være mulig å krysse av flere svaralternativer. Denne funksjonen uteble for kontrollgruppen, noe som gjør at svarene ikke ble representative da flere av produsentene fôrer med flere fôrtyper. Det er derfor ikke mulig å sammenligne de to gruppene og kontrollgruppens svar ble tatt ut av undersøkelsen.

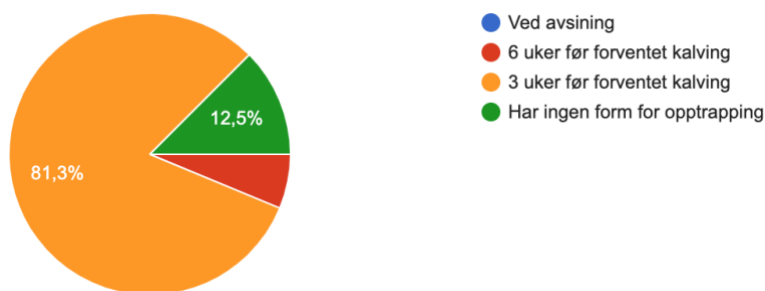
Spørreundersøkelsen viser at de fleste problembesetningene gir kraftfôr (100 %) og grovfôr (93,8 %) til kyrene. Én besetning, tilsvarende 6,3 %, gir fullfôr og 2 besetninger (tilsvarende 12,5 %) gir annet som mask, brød, gulrøtter, poteter osv. 16 problembesetninger svarte på dette spørsmålet.

93,8 % av problembesetningene fôrer sinkyrene med grovfôr. 3 besetninger (tilsvarende 18,8 %) gir halm. Kun én besetning (tilsvarende 6,3 %) gir fullfôr og én besetning (tilsvarende 6,3 %) gir kraftfôr til sinkyrene sine. Det var av totalt 16 svar på dette spørsmålet.

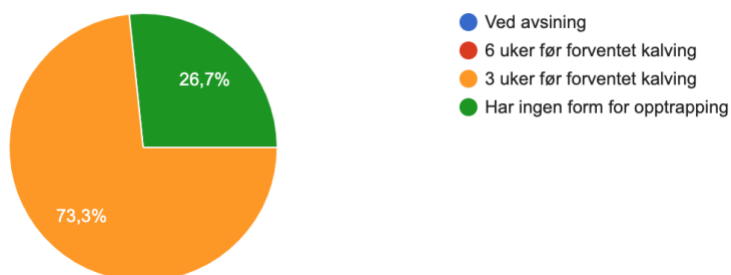
Opptrapping av kraftfôr

Det er ikke vist at opptrapping av kraftfôr i tiden før kalving har en signifikant sammenheng med dødfødsler verken hos kviger ($p = 0.74$) eller sinkyr ($p = 0.29$).

26,7 % av problembesetningene (tilsvarende 4 av totalt 15 svar) har ingen form for opptrapping av kraftfôr til sinkyrene, se figur 18. I begge gruppene starter de fleste besetningene med opptrapping av kraftfôret til sinkyrene ca. 3 uker før forventet kalving (81,3 % av besetningene i kontrollgruppen og 73,3 % av problembesetningene). I tillegg oppgir 6,3 % av kontrollgruppen at de trapper opp kraftfôret allerede 6 uker før forventet kalving. 15 problembesetninger og 48 besetninger i kontrollgruppen svarte på dette spørsmålet totalt.



Figur 15. Tidspunkt for opptrapping av kraftfôr hos sinkyrne i kontrollgruppen.



Figur 16. Tidspunkt for opptrapping av kraftfôr hos sinkyrne i problembesetningene.

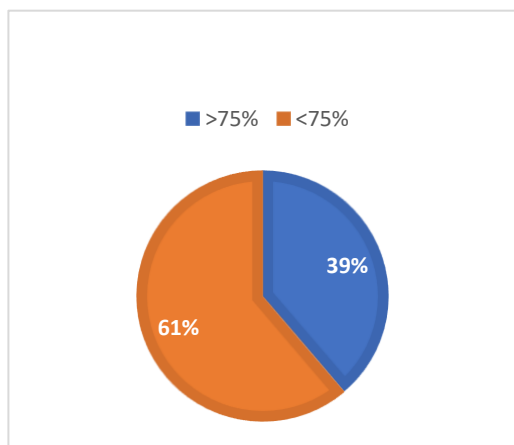
18,8 % av problembesetningene (tilsvarer 3 av totalt 16 svar) har heller ingen form for opptrapping av kraftfôr til kvigene. Tilsvarende gjelder for 12,2 % av besetningene i kontrollgruppen (tilsvarer 6 av totalt 49 svar). De fleste besetningene i begge grupper trapper opp kraftfôret 3 uker før (83,7 % i kontrollgruppen og 75,0 % av problembesetningene). I tillegg oppgir 4,1 % av problembesetningene (1 besetning) at de trapper opp kraftfôret til kvigene 6 uker før forventet kalving.

Kalvingsrutiner

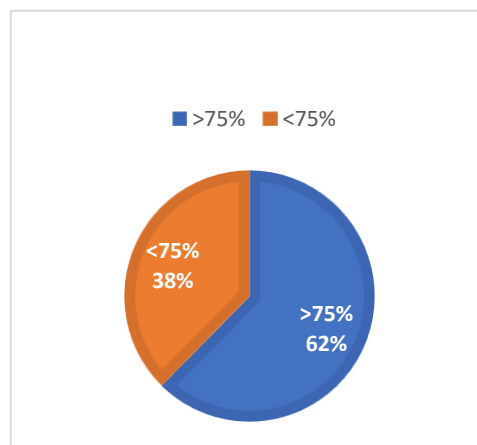
Tilstedeværelse ved kalving

Det er mulig å se en tendens til at høy tilstedeværelse ved kalving (> 75 %) har en svak sammenheng med økt andel dødfødsler ($p = 0.14$).

62,0 % av problembesetningene (tilsvarer 10 av totalt 16 svar) var tilstede ved over 75 % av kalvingene i 2018. 38,0 % (6 besetninger) oppgir at de var tilstede i under 75 % av kalvingene. Se figur 20. I kontrollgruppen oppgir 39,0 % (tilsvarer 19 av totalt 49 svar) at de var tilstede ved kalving i over 75 % av tilfellene, mens 61,0 % (30 besetninger) var tilstede ved kalving i under 75 % av tilfellene.



Figur 17. Tilstedeværelse ved kalving i kontrollbesetninger (tall fra 2018).



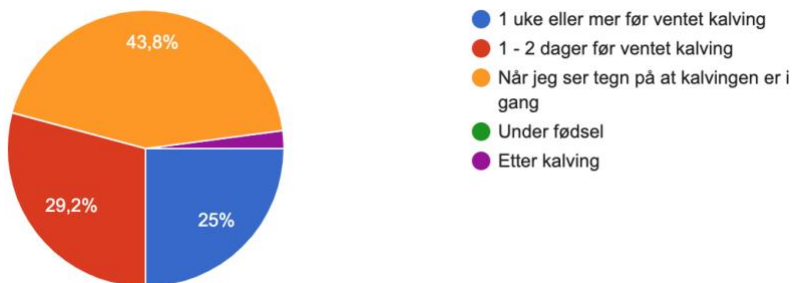
Figur 18. Tilstedeværelse ved kalving i problembesetninger (tall fra 2018).

Flytting av drektige dyr

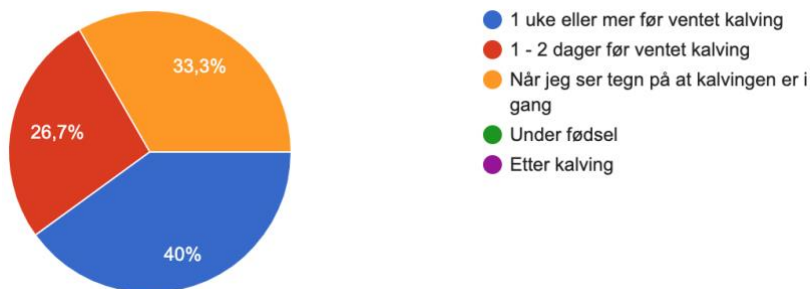
I spørreundersøkelsen ble det ikke påvist en signifikant sammenheng mellom tidspunkt for flytting og dødfødsel ($p = 0.6$).

43,8 % av besetningene i kontrollgruppen (tilsvarer 21 av totalt 48 svar) oppgir at de flytter drektige dyr til kalvingsbingen når de ser tegn på at fødselen er i gang. 29,2 % av kontrollbesetningene (tilsvarer 14 besetninger) flytter drektige dyr 1-2 dager før kalving, 25,0 % (12 besetninger) flytter dyrene 1 uke eller mer før kalving og 2,1 % (1 besetning) flytter dyrene etter kalving.

Blant problembesetningene oppgir 40,0 % (tilsvarer 6 av totalt 15 svar) at de flytter dyrene 1 uke eller mer før forventet kalving. 33,3 % av problembesetningene (tilsvarer 5 besetninger) flytter drektige dyr når de ser tegn på at kalving er i gang. 26,7 % (4 besetninger) oppgir at de flytter dyrene 1-2 dager før forventet kalving.



Figur 19. Tidspunkt for flytting av drektige dyr til kalvingsbinge i kontrollgruppene.



Figur 20. Tidspunkt for flytting av drektige dyr til kalvingsbinge i problembesetningene.

Flere kyr i samme kalvingsbinge

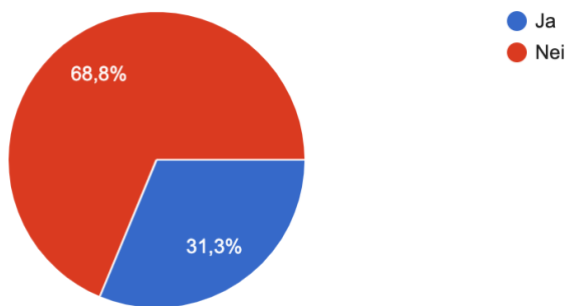
Det er ikke vist en signifikant sammenheng mellom det å ha flere kyr i samme kalvingsbinge og forekomsten av dødfødsel ($p = 0.16$).

81,3 % av kontrollgruppen (tilsvarer 39 av totalt 48 svar) og 60,0 % av problembesetningene (tilsvarer 9 av totalt 15 svar) har ikke flere kyr i samme kalvingsbinge. Noen av bøndene har presisert i spørreundersøkelsen at flere kyr settes sammen om det er nødvendig.

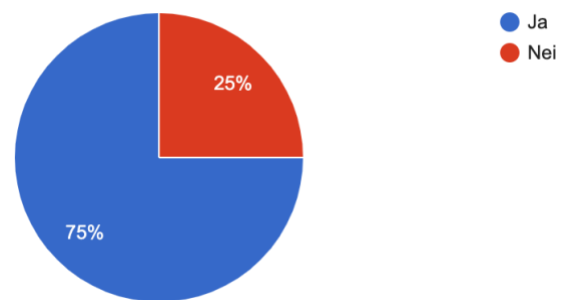
Bruk av overvåkningsutstyr

Det foreligger en signifikant sammenheng ($p = 0.02$) mellom det å bruke overvåkningsutstyr og en økt andel dødfødsler.

I spørreundersøkelsen ble det spurt om besetningen bruker overvåkningsutstyr i forbindelse med kalving (i form av kamera, aktivitetsmåler, VelPhone). 75,0 % av problembesetningene (tilsvarer 12 av totalt 16 svar) oppgir at de bruker dette i motsetning til 31,3 % i kontrollgruppen (tilsvarer 9 av totalt 48 svar). Resultatene videre en sterk sammenheng da signifikansnivå ligger under 5 %.



Figur 21. Bruk av overvåkningsutstyr rundt kalving i kontrollbesetningene.



Figur 22. Bruk av overvåkningsutstyr rundt kalving i problembesetningene.

Rutiner ved fødselsvansker

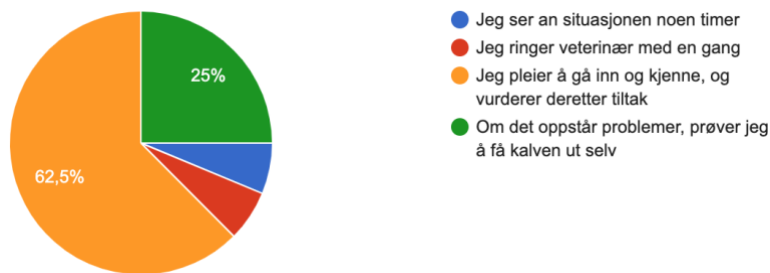
I spørreundersøkelsen ble det spurt om hva bøndene gjør hvis fødselen stopper opp. Det ble ikke påvist en signifikant sammenheng ($p = 0.38$) mellom de ulike prosedyrene og dødfødselsandelen.

62,5 % av problembesetningene (tilsvarer 10 av totalt 16 svar) oppgir at de går inn og kjenner for å vurdere videre tiltak. 75,0 % av kontrollgruppen (tilsvarer 36 av totalt 48 svar) svarer tilsvarende. Av de resterende i kontrollgruppen svarer 8,3 % (4 besetninger) at de ringer veterinær, 8,3 % (4 besetninger) at de ser an noen timer og 8,3 % (4 besetninger) at de prøver å få ut kalven selv.

Blant problembesetningene oppgir 25,0 % (4 besetninger) at de prøver å få ut kalven selv og 6,3 % (1 besetning) at de ringer veterinær. Det er altså fler som prøver å få ut kalven selv og færre som ringer veterinær blant problembesetningene, men allikevel ingen statistisk signifikans.



Figur 23. Tiltak om fødselen stopper opp i kontrollbesetningene.



Figur 24. Tiltak om fødselen stopper opp i problembesetningene.

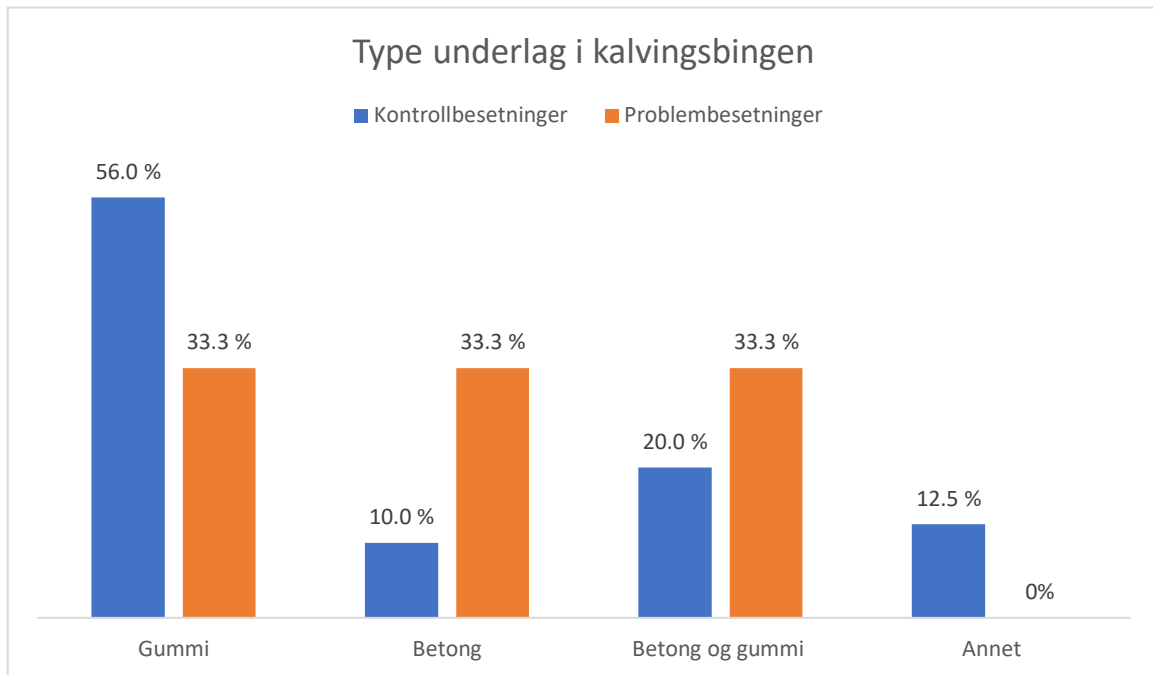
Kalvingsbingen

Underlag i kalvingsbingen

Det foreligger en signifikant sammenheng mellom type underlag og forekomsten av dødfødsel ($p = 0.05$), der dødfødsel ses hyppigere hos besetninger med betong sammenlignet med gummi.

I spørreundersøkelsen ble det spurt om hva slags underlag de ulike besetningene har i kalvingsbingen med mulighet for mer enn ett svar. Her har svarene blitt kategorisert til gummi, betong, betong og gummi i kombinasjon og annet.

Blant problembesetningene er det like mange besetninger som bruker gummi, betong og betong og gummi i kombinasjon (33,3 % i hver gruppe, tilsvarer 5 besetninger). 56,0 % av kontrollgruppen har gummigulv (tilsvarer 27 av totalt 48 svar). 10,0 % av kontrollgruppen (tilsvarer 5 besetninger) har betong, 20,0 % (10 besetninger) betong og gummi og 12,5 % (6 besetninger) har an annen type underlag.



Figur 25. Type underlag i kalvingsbingen hos kontrollgruppen og problembesetningene.

Rutiner for rengjøring i kalvingsbingen

Ut ifra resultatene ble det ikke vist en signifikant sammenheng mellom rengjøringsrutiner og forekomsten av dødfødsler ($p = 0.86$).

Spørsmålet ble stilt i form av kortsvar og kategorisert til ingen rengjøring, rutinemessig rengjøring og rengjøring ved behov. 77,3 % av kontrollgruppen (tilsvarer 34 av totalt 44 svar) gjør rent mellom hver kalving. Dette innebærer påfyll av strø eller halm, skraping, vask og desinfeksjon. 14,0 % av kontrollbesetningene (tilsvarer 6 besetninger) har ingen rutiner for rengjøring og 9,0 % (4 besetninger) rengjør ved behov.

Blant problembesetningene oppgir 85,7 % (tilsvarer 12 av totalt 14 svar) at de rengjør kalvingsbingen mellom hver kalving. 7,1 % (1 besetning) har ingen form for rengjøringsrutiner og 7,1 % rengjør ved behov.

Kombinert syke- og kalvingsbinge

Det å kombinere kalvingsbinge og sykebinge er ikke vist å påvirke dødfødselsfrekvensen i en besetning ($p = 0.82$).

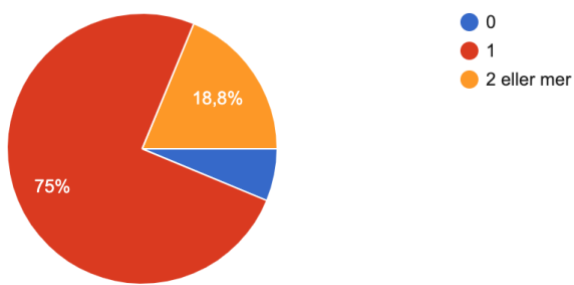
78,7 % av kontrollgruppen (tilsvarer 37 av 47 svar) kombinerer sykebinge og kalvingsbinge. 81,3 % av problembesetningene (tilsvarer 13 av totalt 16 svar) oppgir tilsvarende.

Antall kalvingsbinger pr. 25 kyr

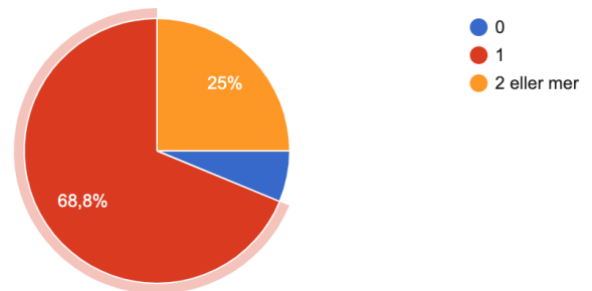
Det er ikke vist en signifikant sammenheng mellom antall kalvingsbinger pr. 25 kyr og forekomsten av dødfødsler ($p = 0.88$).

75,0 % av kontrollgruppen (tilsvarer 36 av totalt 48 svar) har én kalvingsbinge pr. 25 kyr. 18,8 % (9 besetninger) har 2 eller mer. 6,3 % (3 besetninger) oppgir at de ikke har en kalvingsbinge.

Blant problembesetningene har 68,8 % (tilsvarer 11 av totalt 16 svar) én kalvingsbinge pr. 25 kyr. 25,0 % (4 besetninger) har 2 eller mer og 6,3 % (1 besetning) har ingen kalvingsbinge.



Figur 26. Antall kalvingsbinger pr. 25 kyr i kontrollgruppen.



Figur 27. Antall kalvingsbinger pr. 25 kyr i problembesetningene.

Antall kyr i kalvingsbingen

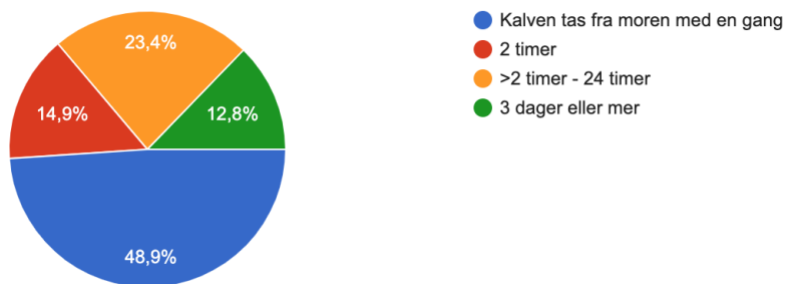
I spørreundersøkelsen er det ikke vist en signifikant sammenheng mellom antall kyr i kalvingsbingen og forekomsten av dødfødsel ($p = 0.68$).

Svarene ble kategorisert til de som har ett dyr i samme kalvingsbinge og de som har flere dyr i samme kalvingsbinge. 85,0 % av kontrollgruppen (tilsvarer 40 av totalt 47 svar) har ett dyr, mens 15,0 % (7 besetninger) har flere dyr. Blant problembesetningene oppgir 73,0 % (11 av totalt 15 svar) at dyrene står alene, mens 20,0 % (3 besetninger) har flere dyr sammen.

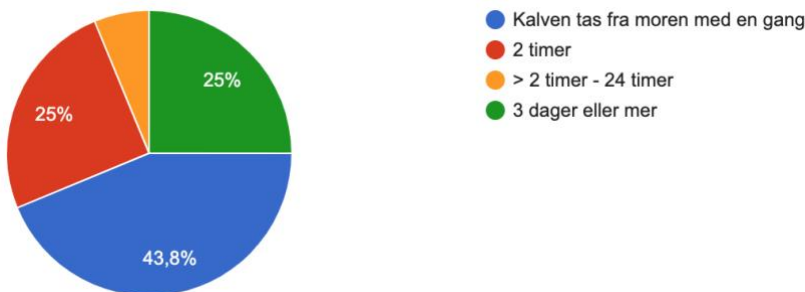
Tid med mor

48,9 % av kontrollgruppen (tilsvarer 23 av totalt 47 svar) oppgir at kalven tas vekk fra moren med en gang den blir født. 23,4 % (11 besetninger) lar kalven gå med mor i > 2-24 timer, 14,9 % (7 besetninger) tar kalven vekk innen 2 timer og 12,8 % (6 besetninger) lar kalven gå sammen med mor i 3 dager eller mer.

Når det gjelder problembesetningene oppgir 43,8 % (tilsvarer 7 av totalt 16 svar) at kalven tas vekk fra moren med en gang den blir født. 25,0 % (4 besetninger) tar kalven vekk etter 2 timer og 25,0 % (4 besetninger) skiller mor og kalv etter 3 dager eller mer.



Figur 28. Hvor lenge kontrollgruppen lar kalven gå med mor.



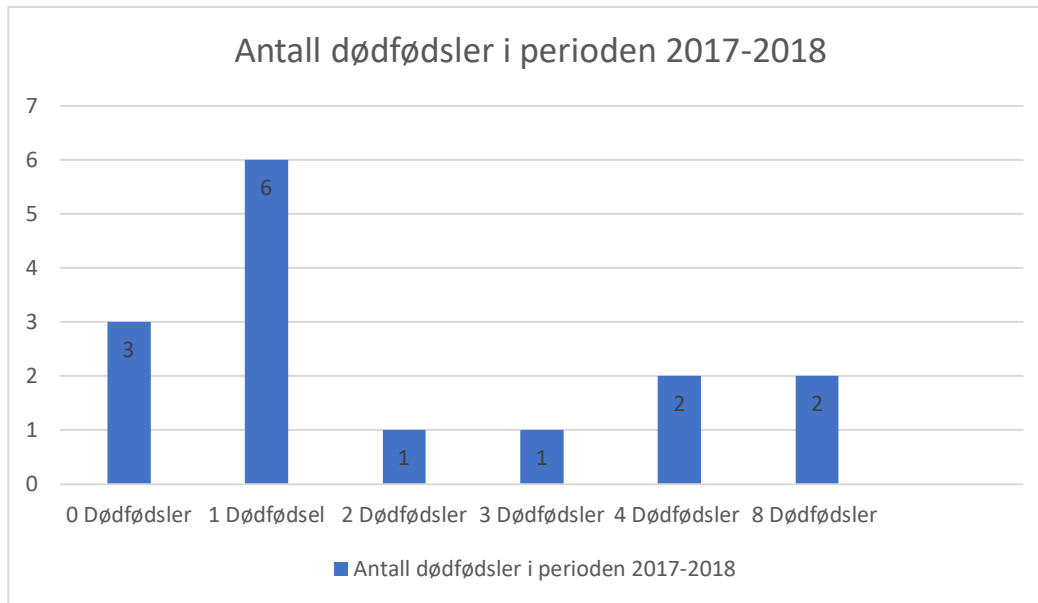
Figur 29. Hvor lenge problembesetningene lar kalven gå med mor.

Dødfødsler

Antall dødfødsler

15 av 16 besetninger har oppgitt antall dødfødsler i løpet av perioden 2017-2018. 40,0 % av besetningene (6 besetninger) hadde 1 dødfødsel i løpet av perioden og utgjør den største gruppen i utvalget. 20,0 % (3 besetninger) hadde ingen dødfødsler i angitt periode. 6,7 % (1 besetning) hadde 2 dødfødsler, 6,7 % (1 besetning) hadde 3 dødfødsler, 13,3 % (2

besetninger) hadde 4 dødfødsler og 13,3 % (2 besetninger) hadde 8 dødfødsler i løpet av 2017/2018.



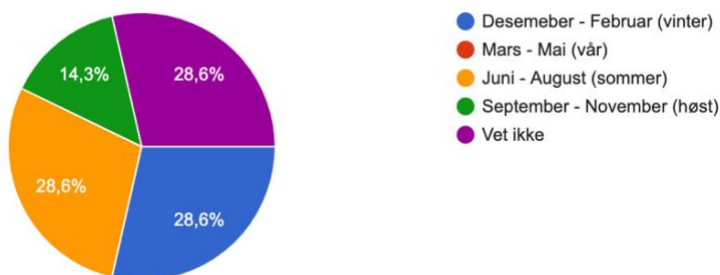
Figur 30. Antall dødfødsler i perioden 2017-2018.

Tid på døgnet

Av de aktuelle dødfødsle oppgir 66,7 % (tilsvare 5 av totalt 15 svar) at noen av disse foregikk på natten. I de resterende besetningene foregikk alle dødfødsle på dagen.

Sesongvariasjoner

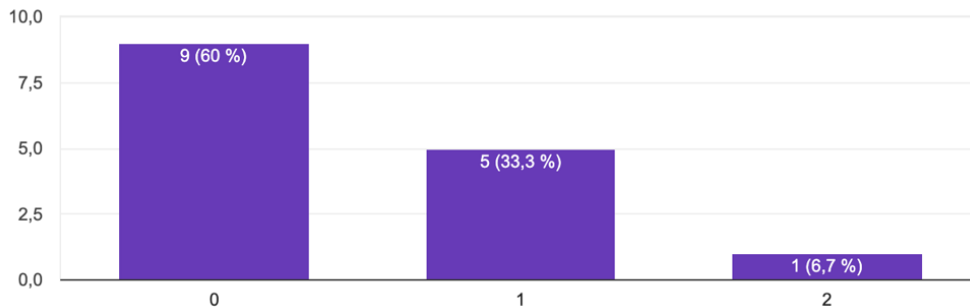
Ifølge resultatene forekommer dødfødsler hele året. 28,6 % (tilsvare 4 av totalt 14 svar) oppgir at det var flest dødfødsler i perioden desember – februar. 28,6 % (4 besetninger) hadde flest dødfødsler i perioden juni – august. 28,6 % (4 besetninger) vet ikke når forekomsten var størst. 14,3 % (2 besetninger) hadde høyest forekomst i september – november. Ingen hadde flest dødfødsler på våren.



Figur 31. Forekomst av dødfødsler gjennom året.

Kalving i løsdriften

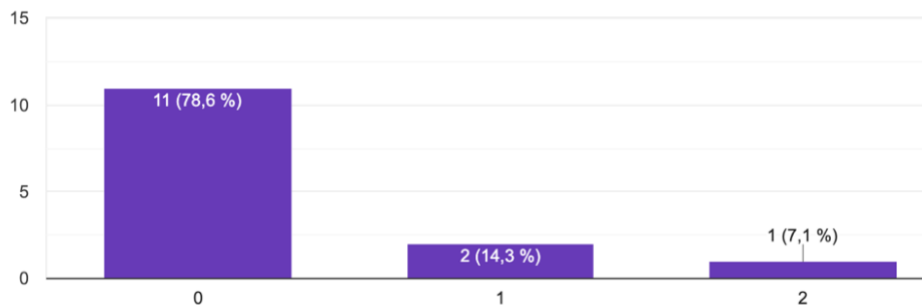
60,0 % av problembesetningene (tilsvarer 9 av 15 svar) hadde ingen dødfødte kalver som ble født i løsdriften. 33,3 % (5 besetninger) hadde én dødfødsel og 6,7 % (1 besetning) hadde to dødfødsler i løsdriften.



Figur 32. Antall dødfødsler i løsdriften i perioden 2017 – 2018.

Kalving på beitet

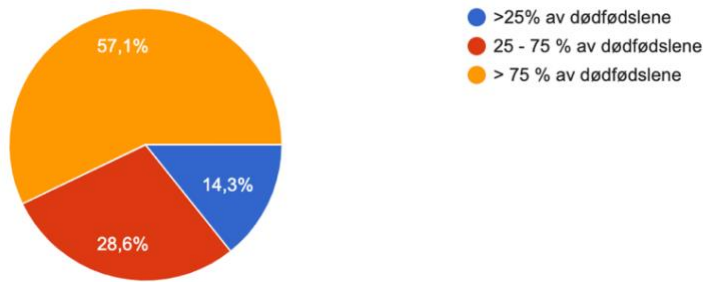
78,6 % av problembesetningene (tilsvarer 11 av totalt 14 svar) hadde ingen dødfødte kalver som ble født på beitet i perioden 2017-2018. 14,3 % (2 besetninger) hadde én dødfødsel på beite og 7,1 % (1 besetning) hadde to dødfødsler på beite.



Figur 33. Antall dødfødsler på beite i perioden 2017 – 2018.

Tilstedeværelse

57,1 % (tilsvarer 8 av totalt 14 svar) oppgir at de var tilstede ved > 75 % av dødfødslene. 28,6 % (4 besetninger) var tilstede ved 25-75 % av dødfødslene og 14,3 % (2 besetninger) var tilstede ved < 25 % av dødfødslene.



Figur 34. Tilstedeværelse ved dødfødsler i perioden 2017 – 2018.

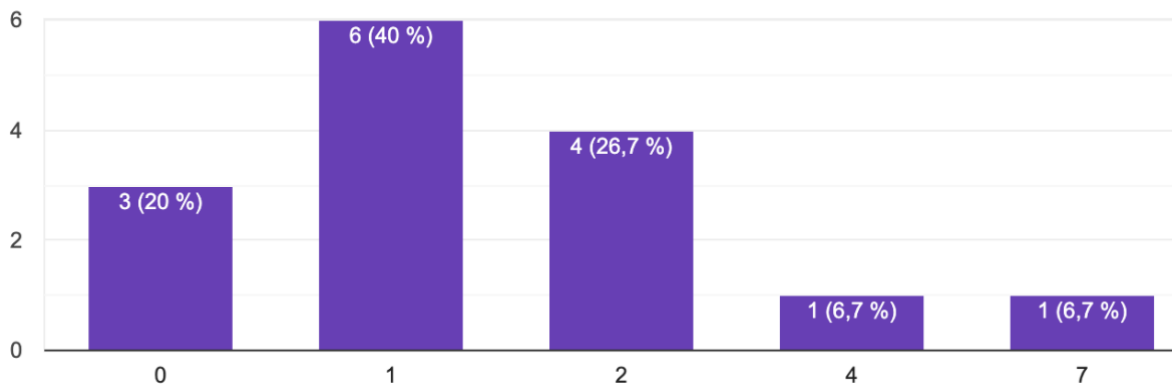
Når døde kalven?

I spørreundersøkelsen ble det spurt om hvor mange av dødfødslene som var døde før fødsel, døde under fødsel og døde etter fødsel.

86,7 % (13 av totalt 15 svar) hadde ingen kalver som døde etter fødsel (det vil si innen 24 timer etter fødsel). 6,7 % (1 besetning) hadde 1 kalv som døde etter fødsel og tilsvarende prosentandel (6,7 %) hadde 4 kalver som døde etter fødsel.

66,7 % (10 av totalt 15 svar) hadde ingen kalver som døde under fødsel. 13,3 % (2 besetninger) hadde 1 kalv og 20,0 % (3 besetninger) hadde 2 kalver som døde under fødsel.

40,0 % av problembesetningene (tilsvarer 6 av totalt 15 svar) hadde 1 kalv som døde før fødselen var i gang. 26,7 % (4 besetninger) hadde 2 kalver som døde før fødsel, 6,7 % (1 besetning) hadde 4 og 6,7 % (1 besetning) hadde 7 kalver som døde før fødsel. 20,0 % av besetningene (3 besetninger) oppgir at ingen av de dødfødte kalvene var død før fødsel.



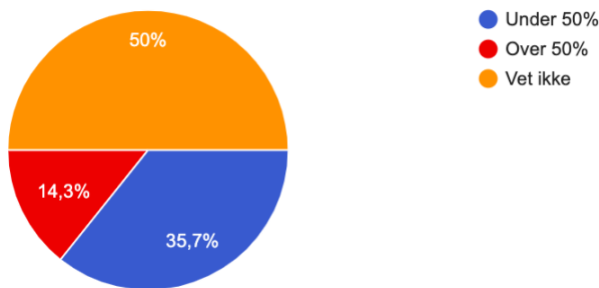
Figur 35. Antall kalver døde før fødsel i perioden 2017 – 2018.

Svakfødte kalver

I de tilfellene hvor kalven levde etter fødsel oppgir 27,3 % (tilsvarer 3 av totalt 11 svar) at kalven ikke var svakfødt. Hos 18,2 % av besetningene (tilsvarer 2 besetninger) var kalven svakfødt. 54,4 % av besetningene (6 besetninger) vet ikke om den var svakfødt eller ikke.

Fødselsvansker som årsak til dødfødsel

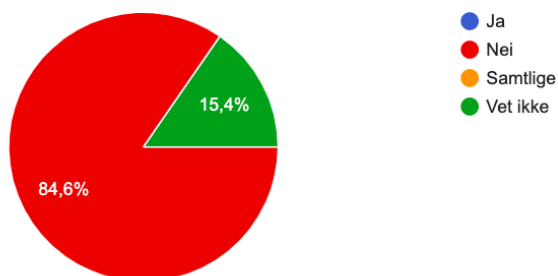
35,7 % av problembesetningene (tilsvarer 5 av totalt 14 svar) oppgir at under 50,0 % av dødfødselene skyldtes fødselsvansker. 14,3 % (2 besetninger) av besetningene mener at over 50,0 % av dødfødselene skyldtes fødselsvansker, mens 50,0 % av besetningene (tilsvarer 7 besetninger) vet ikke.



Figur 36. Andel svakfødte kalver blant de dødfødte.

Tidligere fødselsvansker

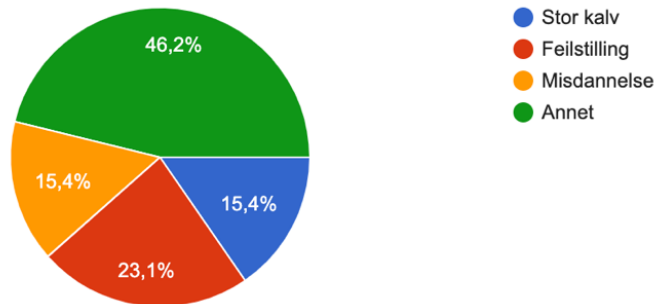
Blant de dødfødselene som skyldtes fødselsvansker oppgir 84,6 % (tilsvarer 11 av totalt 13 svar) at gjeldende kyr ikke hadde hatt fødselsvansker tidligere. 15,4 % (2 besetninger) vet ikke.



Figur 37. Hvor mange av dødfødselene skyldtes fødselsvansker i perioden 2017 – 2018.

Årsak til fødselsvansker

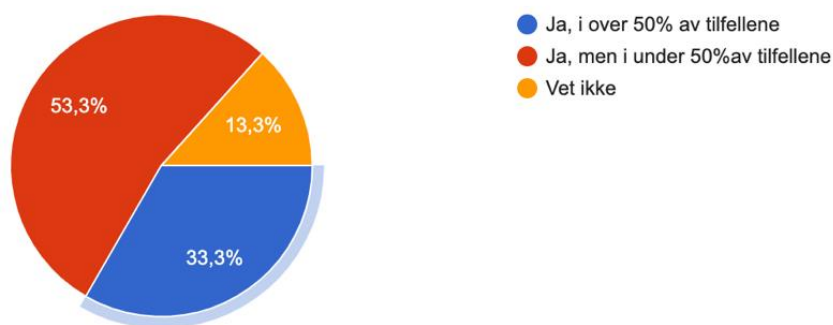
I de tilfellene hvor det var fødselsvansker oppgir 23,1 % (tilsvarer 3 av totalt 13 svar) at dette skyldtes feilstilling. 15,4 % (2 besetninger) tror fødselsvanskene skyldtes for stor kalv. 15,4 % (2 besetninger) mener fødselsvanskene skyldtes misdannelser og 46,2 % (6 besetninger) oppgir annen grunn.



Figur 38. Behov for assistanse fra røkter eller bonde i dødfødselstilfellene.

Fødselshjelp

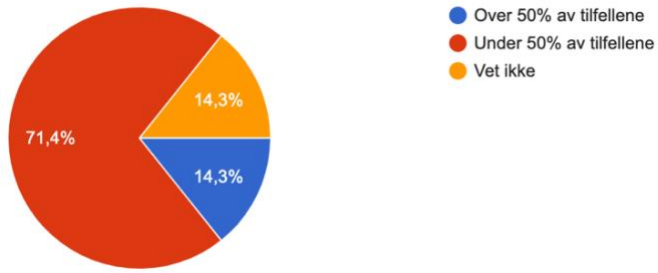
53,3 % av problembesetningene (tilsvarer 8 av totalt 15 svar) oppgir at det var nødvendig med assistanse i < 50 % av dødfødselstilfellene. 33,3 % av besetningene (5 besetninger) oppgir at det var nødvendig i over 50 % av tilfellene. 13,3 % (2 besetninger) vet ikke.



Figur 39. Årsak til fødselsvansker i perioden 2017 – 2018.

Behov for veterinær

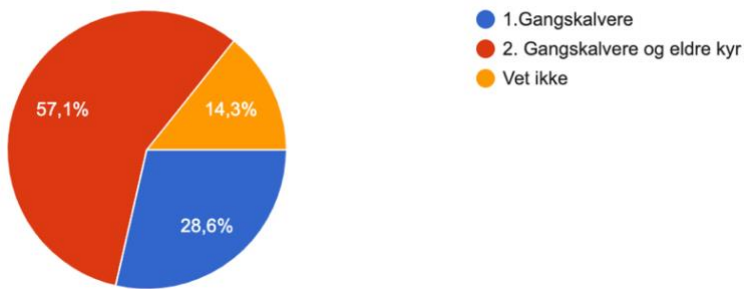
I de tilfellene hvor det var nødvendig med assistanse oppgir 71,4 % av besetningene (tilsvarer 10 av totalt 14 svar) at det var nødvendig å tilkalle veterinær i under 50 % av tilfellene. 14,3 % (tilsvarer 2 besetninger) hadde behov for hjelp fra veterinær i over 50 % av tilfellene, mens 14,3 % (2 besetninger) vet ikke om det var nødvendig eller ikke.



Figur 40. Behov for å tilkalle veterinær i dødfødselstilfellene.

Utsatte dyregrupper

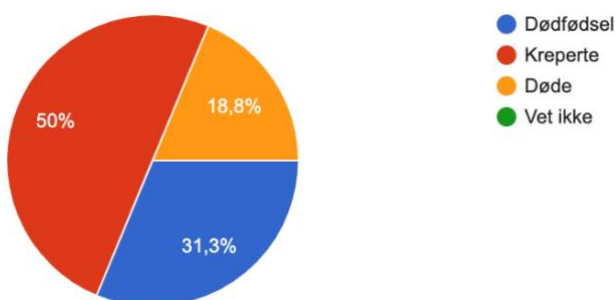
57,1 % av besetningene (tilsvarende 8 av totalt 14 svar) hadde flest dødfødsler blant 2. gangskalvere og eldre kyr. 28,6 % (4 besetninger) hadde flest dødfødsler hos 1. gangskalvere. 14,3 % (2 besetninger) vet ikke hvilken dyregruppe som hadde flest dødfødsler i perioden 2017-2018.



Figur 41. Hvilke kyr som hadde flest dødfødsler i perioden 2017 – 2018.

Registrering av dødfødsler i kukontrollen

50,0 % av besetningene (tilsvarende 8 av totalt 16 svar) registrerer kalver som dør i løpet av de første 24 timene etter kalving som kreperte. 31,3 % (5 besetninger) registrerer disse som dødfødte, mens 18,8 % (3 besetninger) registrerer dem som døde.



Figur 42. Andelen kalver som dør i løpet av 24 timer etter kalving registrert som døde, dødfødsel eller kreperte.

Viktigste årsaken til dødfødsel

Til slutt ble spurt om hva bonden selv anså som den viktigste årsaken til dødfødsler i sin besetning i form av kortsvar. 6 av 14 besetninger sier at de ikke vet. 3 av 14 mener dødfødslene hovedsakelig skyldtes feilstilling. Én besetning har slitt med for lav mineralstatus på beite i tillegg til at drikkevannet inneholdt for mye salt (hadde saltinntrenging i drikkevannet). De har ikke hatt tap av kalv etter at drikkevannet ble ordnet. Andre årsaker som blir nevnt er skade på navlestreng, lungebetennelse og toksoplasmose.



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

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