



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2017 30 stp
Fakultet for biovitenskap

Effekt av TINE SA sin melke kvalitetsrådgivning på kvalitetsproblemene celletall, bakterietall og frie fettsyrer i kumelk

The effect of TINE SA's milk quality extension on
the quality problems cell numbers, bacteria
numbers and free fatty acids in cow milk

Tonje M. I. Heggertveit
Husdyrvitenskap

Forord

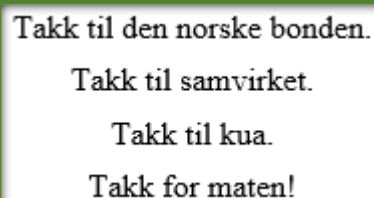
Bakgrunnen for denne oppgaven har vært som en reise. Kort fortalt startet den med et ønske om å skrive om ernæring til drøvtyggere. Da det åpnet seg en mulighet for å skrive om kraftfôrstrategi for TINE, tok jeg den. Det ble imidlertid fort forandring i tema da problemstilling rådgivning til bønder ble presentert til TINE. Dette var av stor interesse for dem. Problemstillingen interesserte meg, da dette er et innblikk i hvem (bonden) og hva (rådgivning) jeg muligens vil jobbe med i framtiden. Med denne oppgaven ble jeg tildelt TINE-stipendet, som har gått til å betale for utgifter knyttet til denne oppgaven.

Jeg vil først få takke min veileder ved Institutt for Husdyr- og Akvakulturvitenskap (IHA) Førsteamanuensis Erling Thuen for all hjelp, positive tilbakemeldinger og tålmodighet. Jeg er takknemlig for at du ikke maste og stresset meg gjennom denne oppgaven, men lot meg jobbe i mitt tempo. Deretter vil jeg takke Ingunn Schei ved TINE for all hjelp med data og statistikk, og Bjørn Gunnar Hansen ved TINE for all hjelp med litteratur og tips til vinkling av oppgave. Jeg vil også få si takk til Anne Cathrine Whist ved TINE for all hjelp med oppgaven og informasjon. I tillegg må jeg få takke samboer, venner og familie for all hjelp, støttende ord og motivasjon.

Den største takken går nok til PentaRekene mine! Dere har hjulpet meg gjennom denne oppgaven i tykt og tynt. Jeg må få takke dere for all hjelp med løsninger av problemer jeg støtte på i løpet av oppgaven, og alle de setninger og ord dere hjalp meg med. Oppgaven hadde ikke vært det samme uten dere. I tillegg må jeg vel takke dere for at jeg ikke ble «kokko» i løpet av denne oppgaveskrivingen og kanskje unnskyldte for mine stadige avbrytelser.

Institutt for Husdyr- og Akvakulturvitenskap, NMBU
Ås, Mai 2017

Tonje M. I. Heggertveit



Takk til den norske bonden.
Takk til samvirket.
Takk til kua.
Takk for maten!

Sammendrag

TINE fokuserer mye på kvalitet på sine produkter og tilbyr sine medlemmer rådgivningstjenester for å optimere kvalitet på melken og driften på gården. Rådgiverne kan bidra med kompetanse på alle områder som trengs i produksjonen. Bøndene får ett besøk i året som er gratis for, og fellesfinansiert av medlemmene i TINE. Ut over dette besøket må bøndene selv betale for rådgivningen hvis de trenger hjelp. TINE opererer med et kvalitetsregelverk på melk som de bruker ved beregning av betaling til bonden for den melken som leveres til meieri. Den beste melken kalles elitemelk, og gir grunnlag for tillegg på betalingen. De vanligste årsakene for å miste elitemelken og ende opp i 1., 2. eller 3. klasse melk er forhøyet celletall, bakterietall eller frie fettsyrer (FFS). 2. og 3. klassemelk fører til trekk i betalingen. Det er derfor mye å tjene på å ha den beste kvaliteten på melken.

I denne oppgaven er det sett på om rådgivning har noe positiv effekt, og da med fokus på effekt på melkekvaliteten. Det er sett på om bønder med kvalitetsproblemer på melk, som høyt celletall, bakterietall og FFS, i 2015 har fått fikset problemene sine utover i 2016. Dette er bønder som er blitt kontaktet av TINE Rådgiving og Medlem (TRM) flere ganger i 2015 pga. melkekvalitetsfeil. Det er også sett på hva bøndene selv synes, i en spørreundersøkelse, om rådgivningen til TINE og om den har nytteverdi og gir økt kunnskap til bøndene.

Resultatene viser at bøndene har høy tillitt til TINE. Største delen (75 %) av bøndene mener det er nytteverdi i rådgivningen og at de (70 %) har lært noe i samhandling med rådgiver. 80 % av bøndene svarer at de har fått orden på problemene og at de ikke har kvalitetsproblemer i dag. Utviklingen av gjennomsnittsverdier for celletall og FFS hos besetningene med disse problemene viser at det går i riktig retning gjennom 2015-2016 og det er noe bedring på de gjennomsnittlige verdiene. Det er også signifikant forskjell ($P < 0,0001$) på antall prøver i de forskjellige kvalitetsklassene (elite til 3. klasse) i 2015 og 2016 på kvalitetsparameteren celletall. Noe som tyder på bedring av celletallsproblemet. Bakterietallproblemet viser seg derimot å bli et større problem i 2016 enn 2015, noe som fører til at verdiene går feil vei. Det er usikkert om de forbedringene som vises i resultatene bare kan skyldes på rådgivning, da det er mange andre ting som kan påvirke resultatene. Blant annet vil utdanning og sosialt nettverk kunne påvirke om bonden vil kunne fikse problemer på egenhånd, noe mange av bøndene i undersøkelsen har. Det

som er sikkert er at de fleste bønder ser nytteverdi i rådgivning og bruker penger på dette, noe som tilsier at de ser verdi i denne tjenesten. Rådgivning er med på å øke kvaliteten på kunnskapen som bøndene tilegner seg og fører til økt læring blant bøndene.

Abstract

TINE focuses heavily on the quality of its products and offers its members extension services to optimize the quality of milk and farm operations. The extension agent can contribute with professional expertise needed on the farm for the best production. Farmers receive one yearly visit that is free and funded by TINE members. Beyond this visit, farmers must pay if they need more help and guidance. TINE have regulations about milk quality that they use when calculating payment to the farmer for the milk delivery. The best quality milk is called elite, and gives additional payment for the farmer. The most common reasons for losing elite milk and end up in 1st, 2nd or 3rd class milk are elevated cell numbers, bacterial numbers or free fatty acids (FFA). 2nd and 3rd class milk leads to reduction in the payment. Therefore, it is much to earn with having the best milk quality.

In this paper, there is considered whether extension services from TINE has any positive effect, and especially when focusing on the effect on milk quality. The focus has been on farmers with quality problems on milk, such as high cell numbers, bacterial numbers and FFA, in 2015 and if they have managed to fixed their problems in 2016. These farmers have been contacted by “TINE Rådgiving og Medlem” (TRM) several times in 2015 due to problems in Milk quality. There is also considered what the farmers themselves think, from a survey, on the extension services from TINE and whether it has utility and gives increased knowledge to the farmers.

The results show that farmers have faith in TINE. The majority (75 %) of farmers think TINE offers a useful extension service, and that they (70 %) have learned something in consultation with extension agents. 80 % of the farmers respond that they have fixed their problems and they do not have any quality problems today. The evolution of average values for cell numbers and FFA in the herds with these problems shows progress through 2015-2016, and there is some improvement on the average values. There is also a significant difference ($P < 0,0001$) on the number of samples in the different classes of quality (elite to 3rd class) in 2015 and 2016 on the quality parameter cell number. Which suggests improvement within the problem of high cellular number. The bacterial number problem, on the other hand, turns out to be a bigger problem in 2016 than in 2015, which causes the values to go from bad to worse. It is uncertain whether the improvements shown in the results can only be due to extension, as there are many other factors

that can affect the results. Including that many farmers got education and social networks that may help them solve their problems. What is certain is that most farmers see the benefit of extension services and spend money on this, which indicates that they find value in this service. Extension seems to help increase the quality of knowledge acquired by farmers and leads to increased learning among farmers.

Innhold

Forord	I
Sammendrag	III
Abstract	V
Innhold	VII
1. Innledning	1
2. Litteratur	3
2.1. TINE SA og TINE Rådgiving.....	3
2.2. Melkekontroll.....	5
2.3. Melke kvalitet og klassifisering.....	6
2.4. Årsaker til kvalitetsproblemer.....	10
2.4.1. Celletall.....	11
2.4.2. Bakterier.....	12
2.4.3. Frie fettsyrer (FFS).....	13
2.4.4. Sporer i melk.....	14
2.4.5. Frysepunkt.....	16
2.5. TINE Bedriftsstyring (TBS).....	16
2.6. Effekten av rådgivning.....	17
3. Egne undersøkelser	23
3.1. Materiale og metode.....	23

3.2. Beregninger og statistikk.....	24
3.3. Modell	24
4. Resultater	27
4.1. Spørreundersøkelse	27
4.1.1. <i>Generell informasjon om bøndene</i>	27
4.1.2. <i>Nettverk</i>	30
4.1.3. <i>Rådgivning og læring</i>	32
4.1.4. <i>Kvalitetsfeil på melk</i>	35
4.2. Produsentdata fra TINE Rådgiving og Medlem (TRM)	37
5. Diskusjon.....	47
6. Konklusjon.....	53
Referanseliste.....	55
Vedlegg	i
Vedlegg A: Spørreundersøkelse	i

1. Innledning

«Kunnskap er makt» sa en gang den engelske filosofen og statsmannen Francis Bacon (1864). Dette utsagnet sier litt om hvor viktig kunnskap er for å kunne utvikle seg og nå et potensiale. Rådgivning i landbruket skal være en kunnskapsoverføring til bønder. Kunnskap skal formidles fra forskning til rådgivere, som igjen skal formidle dette til bønder (Adler, 2004). Denne kunnskapen skal kunne gjøre bonden i stand til å utvikle driften og nå et potensiale i kvalitet og resultat. Det er selvfølgelig utfordringer med slik kunnskapsoverføring, da bondens bakgrunn og utdanning vil påvirke resultatet (Hansen & Greve, 2015). Andre faktorer som diskusjonsgrupper, miljø og klima vil også spille en rolle, uten at rådgivning har vært brukt. Det er derfor vanskelig å måle effekt av rådgivning (Anderson & Feder, 2004).

Norge er kjent for sin gode kvalitet på melken, og det jobbes mye for å holde kvaliteten på et høyt nivå. I 2015 ble nær 95 % av melken, som ble levert til TINE, klassifisert som elitemelk (TINE Råvare, 2016). Dette er et resultat av dedikert, målrettet arbeid og et stort fokus på kvalitet i alle deler av produksjonen. TINE sin rådgiverservice er et godt utarbeidet tilbud for TINE sine medlemmer, som hjelper melkebonden hele veien. TINE har spesialrådgivere med spisskompetanse på alle felt som bonden kan trenge i sin produksjon. Målet med TINE sin rådgivning er å sikre økt konkurransekraft og utvikling blant produsentene. Effektivitet i produksjonen og god kvalitet på produktet står i fokus.

Trenden i norsk landbruk har vært at antall melkebruk reduseres, men at de gjenværende besetningene blir større (Østerås, 2009). Antall melkekyr går noe ned (Statistisk sentralbyrå, 2017), men melkeproduksjonen har økt noe de siste årene. Dette kommer av økt ytelse på dyrene og stort fokus på å optimere produksjonen. Det er et stort arbeid innenfor avl, føring og melkekvalitetsforskning som legger grunnlaget for den store økningen i ytelse og produksjon av melk. Dette er et samarbeid mellom forskere, rådgivere og bønder. God kommunikasjon mellom disse leddene er viktig for en framtidig utvikling (Adler, 2004). I tillegg vil utdanning og kompetanse hos bonden bli viktigere i den teknologiske utviklingen i landbruket. Større bruk og endring i drift fører til at bøndene møter på nye utfordringer. Automatisk melkesystem (AMS) har blant annet vist seg å gi noen utfordringer på melkekvalitet, spesielt på frie fettsyrer (FFS) (de Koning et al., 2003).

Denne oppgaven vil ta for seg effekten av melke kvalitetsrådgivningstjenesten til TINE, mht. melkens innhold av celletall, bakterietall og FFS. Det vil bli undersøkt om rådgivning har effekt og om rådgivning bedrer melkekvalitet hos bonden, eller om det er andre faktorer som spiller inn. Oppgaven vil ta for seg resultatene fra en spørreundersøkelse som ble sendt ut til melkebønder som har vært registrert med kvalitetsfeil på melken i løpet av 2015. Det vil også bli sett på produsentdata fra TINE Rådgiving og Medlem (TRM) hos de samme bøndene, og da resultater fra melkekvalitetsanalyser fra gårdstank hos disse produsentene som har fått klassemelk i løpet av 2015. Intensjonen var å undersøke om det var samsvar mellom svarene som ble avgitt i spørreundersøkelsen og mulige forbedringer i melkekvaliteten fra 2015 til 2016 som resultat av rådgivningen.

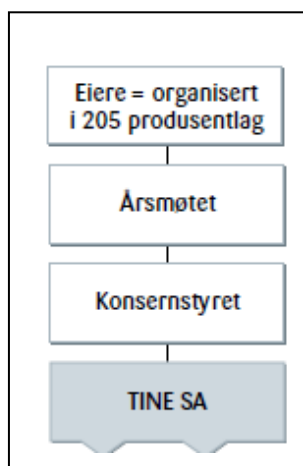
Hypoteser:

1. Rådgivning bedrer kvaliteten av melken fra 2015 til 2016 hos bønder som i utgangspunktet har for høyt innhold av celletall, bakterietall og FFS
2. Rådgivning fører til økt kunnskap hos bonden
3. Rådgivning fører til bedring av rutiner

2. Litteratur

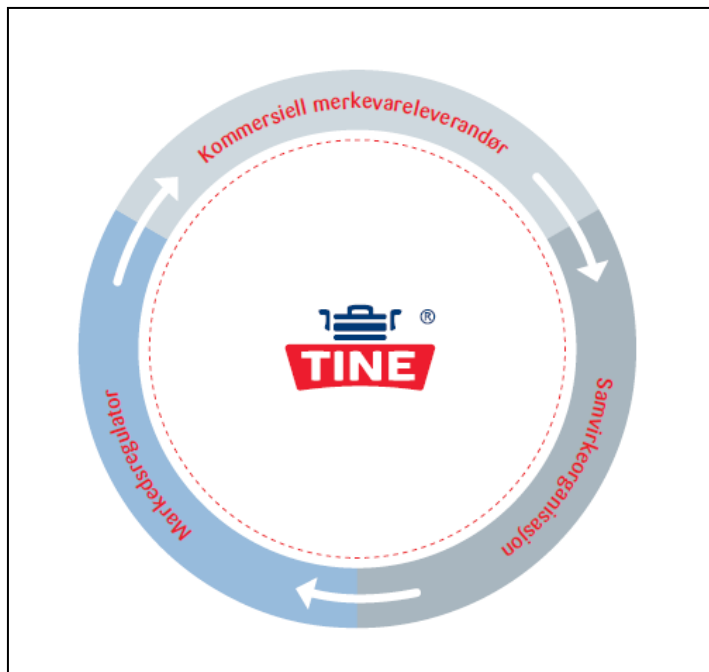
2.1. TINE SA og TINE Rådgiving

TINE SA er en samvirkebedrift som er eid av rundt 11 400 bønder (TINE Kommunikasjon, 2016a) som er organisert i 205 produsentlag (Fig.1) (TINE Kommunikasjon, 2016b). Dette er melkebønder som er medlemmer og som leverer melk til TINE. Bøndene får eierresultater gjennom betalingen de får for levering av melken, og overskuddet gjennom omsetningen de har gjennom TINE. Dette sikrer bonden forutsigbar avkastning og sikkerhet for sin produksjon.



Figur 1: TINE SA er en samvirkeorganisasjon som eies av melkeprodusentene (TINE Kommunikasjon, 2016b).

TINE SA har to andre viktige roller som må ivaretas. Den ene rollen er at TINE skal være markedsregulator. Dette fører til at TINE har mottakspåmelk, og det sikrer melkeprodusenter sikker og forutsigbar levering av melk til målpris. Det fører også til at TINE har plikt til å forsyne andre industriaktører med melk (TINE Kommunikasjon, 2016b). TINE skal også være en kommersiell merkevareleverandør. Det vil si at de skal levere kvalitetsvarer og ha tillit hos forbrukere gjennom sine merkevarer (Fig. 2).



Figur 2: TINE sin tredelte rolle omfatter at de skal være markedsregulator, kommersiell merkevareleverandør og et samvirkeorganisasjon for sine medlemmer (TINE Kommunikasjon, 2016b).

TINE Rådgiving og Medlem (TRM) er en rådgivertjeneste som bøndene i TINE kan benytte seg av. Dette består av rådgivere med bredde- og spisskompetanse innenfor forskjellige områder av den daglige driften hos en melkeprodusent. Det er fagområder som fôring, økonomi, driftsledelse, melke kvalitet, helse, dyrevelferd og teknikk (TINE Kommunikasjon, u.å.). TINE sine rådgivere har god kunnskap, analyser og rådgivningsverktøy som skal hjelpe bonden til økt konkurransekraft og melkekvalitet. Alle TINE-leverandører får ett årlig besøk av rådgiver, som er gratis for, og fellesfinansiert av medlemmene. Dette utføres av en nøkkelrådgiver, eller bedriftsrådgiver som det nå heter, som har tverrfaglig kompetanse. Hvis produsent ønsker mer veiledning, og mer spesialisert veiledning på et område, vil bedriftsrådgiver kontakte de riktige instanser og passe på at produsent får den hjelpen som trengs. Rådgivning utover det årlige besøket av bedriftsrådgiver vil koste ekstra for produsentene som benytter seg av dette.

TRM har ansvar for og drifter Kukontrollen. De har oversikt over informasjon om produsentene og resultatene av produksjonen. Dette er viktig for å kunne fange opp produsenter som får problemer eller som utmerker seg spesielt på kvalitet. Melkekvalitet er et av fagområdene som holdes under oppsyn, da dette er svært essensielt for den videre foredlingen av produktene og

betalingen til bonden. TINE Råvare er en egen avdeling under TINE SA som har ansvaret for all håndtering av melk, fra gårdstank til meieri. Kjøp og betaling for melk, kvalitetskontroll, utleie av gårdstanker og service er noen av TINE Råvare sine oppgaver. Det er TINE Råvare som gjennomfører analyser på tankmelken når den hentes til meieri, og de informerer TRM hvis det oppstår avvik på melke kvaliteten hos en produsent. TRM vil, etter vurdering ved sine retningslinjer angående melke kvaliteten, kontakte de produsentene som har avvik på melke kvaliteten. Denne kontakten skjer over telefon hvor produsenten vil bli informert om problemet. Produsenten kan få råd og tips av rådgiver over telefon. Produsenten får da en fagkyndig å diskutere problemet med. De fleste produsenter som får denne telefonen er positive til oppringingen, og har enten allerede løst problemet eller de får råd og hjelp som gjør det. Einarsen (2017) mener disse telefonene kan deles inn i tre grupper etter responsen fra produsentene: produsenter som er veldig glad for telefonen fra rådgiver fordi de ikke vet om problemet selv og er takknemlig for hjelp, produsenter som allerede vet om problemet, men er takknemlig for hjelpen de kan få, og produsenter som vet om problemet og som hverken er positiv eller negativ til telefonen. De har notert seg problemet og kanskje kommet seg videre. Einarsen mener det er få telefoner som ender opp hos misfornøyde produsenter som er negativ til telefonen. Hvis produsenten vil ha mer rådgivning, som et besøk på gården, kan det bestilles. Dette vil koste ekstra, men da vil en rådgiver komme til gården og vurdere problem(ene) og gi skreddersydde problemløsninger for den enkelte produsent.

2.2. Melkekontroll

Når melken blir hentet fra gården vil tankbil sjåfør ta den første vurderingen av melke kvaliteten. Sjåføren skal først sjekke at temperaturen i melken er 10°C eller under og at den ikke lukter eller ser unormal ut (TINE Råvare, 2017). Skal melken lagres eller transporteres over lengre avstander bør melken kjøles ned på en temperatur på rundt 4°C (Alfnes & Østerås, 1992). Hvis sjåfør mener melken er av unormal karakter blir ikke melken tappet på tankbilen. Bonden vil få beskjed om å helle ut melken og vaske tanken. Det vil i tillegg bli tatt melkeprøve fra gårdstanken til analyse. Hvis analysen viser normal melk vil bonden få erstattet melken, dvs. at det betales for melken selv om den ikke ble hentet. Ved levering til meieri blir alle tankbiler analysert for å avdekke medisinrester i melken. Hvis det er positivt funn vil alle gårdstankprøvene analyseres for

å finne kilden. Prøvene vil også sendes til et eksternt laboratorium. Hvis det eksterne laboratoriet også finner positiv prøve vil melken bli nedklassifisert og den vil ikke bli betalt for. Bonden vil bli kontaktet og får trekk på tilbakebetalingen, som da vil økes hvis det gjentar seg i løpet av de neste 12 månedene (TINE Råvare, 2017). Bønder som har levert melk som er av uønsket kvalitet vil bli kontaktet av en TINE rådgiver og får oppfølging fra TRM. Det vil bli tatt oppfølgingsprøver hos bonden fram til melken er klasse 1. eller bedre.

Det blir tatt flere typer melkeprøver på en gård. Gårdstankprøver og individuelle melkeprøver fra dyr er vanlige prøver som blir gjennomført jevnlig. Melkeprøver fra gårdstanken vil bli tatt for bruk ved kvalitetsbestemmelse av melken, og ligger til grunn for tilbakebetaling til bonden. Prøvene fra gårdstank vil gi et helhetlig bilde av besetningen og melkekvaliteten. Individuelle melkeprøver eller melkeveeing blir gjennomført på hvert enkelt dyr. Det kreves minimum 5 slike prøver hvert år, og de skal bestå av en del fra kveldsmelkingen og en del fra morgenmelkingen (TINE Rådgiving og Medlem, 2007). Ved slike prøver samles det inn mye informasjon. Ytelsen på hvert enkelt dyr vil bli målt i tilknytning til uttak av disse melkeprøvene. Dette kan bonde eller rådgiver bruke til å planlegge videre fôring og produksjon på dyret. Annen informasjon om dyret som kommer fram i slike prøver er celletall, som sier noe om jurhelse, bakterietall og tørrstoff (TS) innhold i melken. Dette kan brukes videre i planleggingen av driften. Finnes det for eksempel problemdyr bør det ikke avles på dem. Gamle og syke dyr bør utrangeres før det kan lage problemer for produksjonen. Informasjonen som samles inn ved slike prøver vil legges inn i Kukontrollen, og brukes i planlegging av videre drift. Denne informasjonen er lett tilgjengelig for bonden ved hjelp av styringsverktøyet TINE Bedriftsstyring (TINE Kommunikasjon, 2015) (se avsnitt 2.5 TINE Bedriftsstyring).

2.3. Melkekvalitet og klassifisering

Det er mange parametere som inngår i begrepet melkekvalitet. Hva melken inneholder av næringsstoffer vil påvirke forbrukers syn på melkekvalitet. I tillegg vil dyrevelferd og etikk påvirke forbrukers syn på kvalitet. Hygiene og endring av kvalitetsegenskaper på melken som lukt og smak vil også påvirke melkekvalitetsbegrepet, spesielt for videre foredling av melken. Melkekvalitet og sammensetning av melk vil variere mellom raser, gjennom laktasjonen,

laktasjonsnummer og gjennom sesonger. Rasen Jersey vil generelt ha et høyere tørrstoffinnhold i melken enn enkelte andre raser, og eldre dyr vil ha høyere fettinnhold i melken enn yngre dyr (Hermansen et al., 2003). Fett- og proteininnholdet vil variere gjennom laktasjonen, og vil generelt være høyest i begynnelsen og slutten av laktasjonen. Fôring vil også kunne påvirke melkens sammensetning og kvalitet, men det avhenger mye av hvordan fôringen påvirker jurets forsyning av næringsstoffer. Et eksempel er tilgangen på eddiksyre og smørsyre fra karbohydratfermentering i vom, som er byggesteiner til fettsyntesen i juret. Ved endringer i fôringen kan blant annet innhold av protein og fett i melken endres.

Melk inneholder i gjennomsnitt 3,4 % protein, hvor kasein delen er omtrent 80 % (Saxelin et al., 2003). Proteinene i melk er av høy biologisk verdi, det vil si de har en gunstig aminosyresammensetning. Fettinnholdet i melk ligger mellom 2,5-6,7 %, noe som vil variere ut fra fôring, rase og laktasjonsstadiet. Innholdet av melkesukkeret, laktose, er tilnærmet 4,8 % (Saxelin et al., 2003) og varierer lite. I 2015 var gjennomsnittsinholdet av fett i melken, som ble levert til TINE Råvare, 4,2 % og proteininnholdet var 3,4 % (Kjuus, 2016). Både fett og proteininnhold økte noe fra 2014 til 2015. I tillegg til fett, proteiner og laktose inneholder melk mineralene kalsium, fosfor, magnesium, natrium, jod og sink. Melk er også god kilde til vannløselige- (B og C-vitaminer) og fettløselige vitaminer (A, D, E og K).

For TINE omfatter melkekvalitet alt som karakteriserer melken, som hygienisk-, sensorisk- og kjemisk kvalitet på melken. TRM jobber aktivt for god kvalitet på melken og et godt oppgjør til bonden. I 2015 ble nær 95 % av melken som ble levert til TINE Råvare klassifisert som elitemelk (TINE Råvare, 2016). Dette er den beste kvalitetsklassen for melk (Fig.3 og Tabell 1). For å kunne klassifisere melken som elitemelk må melken være av ypperste kvalitet, noe som blir kontrollert med stikkprøver omtrent 4 ganger per måned, som tilsvarer rundt 48 ganger per år hos den enkelte produsent (Sølverød, 2015). Kontrollprøven blir tatt fra gårdstank ved henting av melken hos bonden. I denne kontrollen blir blant annet melkens kjemiske sammensetning, celletall, bakterieinnhold, sporeinnhold, FFS og frysepunkt kontrollert (Tabell 1). Analysene av melkens innhold av fett og protein, vil fortelle noe om melkens tørrstoffinnhold og produksjonsutbyttet av melken. Bakterier og sporedannede bakterier gir et bilde på hygiene og kvalitet på melken. Celletall gir en indikasjon på jurhelsen til dyrene, og vanninnblanding i melken (utvanning av melk) kontrolleres ved frysepunktmåling. Vanninnblanding i melk er ikke

vanlig, men det har skjedd at produsent har blandet inn vann for å kunne levere en større mengde melk. Fettstabilitet og besk smak blir bestemt ved analyse av FFS. Det er ikke mulig å oppdage andre smaksfeil ved FFS-analyse, så alle tankbiler må gjennom en lukt-smakanalyse ved levering på meieri.

Tabell 1: Oversikt over klassifisering og avregningsverdier av kumelk. Verdier er fra reglement som var gyldig fra 01.01.2015-31.12.16 (TINE Råvare, 2015).

Analysetyper		Elite	1. klasse	2. klasse	3. klasse	Stopp
Tillegg eller trekk		Pristillegg kr. 0,30 pr. liter	Ingen tillegg eller trekk.	Pristrekk kr. 0,50 pr. liter	Pristrekk kr. 1,0 pr. liter	
Celletall antall per ml		≤ 230 000	231 000 – 300 000	301 000 – 350 000	> 350 000	> 400 000
Bakterier enkeltbakterier per ml		≤ 100 000	101 000 – 175 000	175 000 – 350 000	> 350 000	> 400 000
Termo-stabile spore-dannede bakterier (Verdiområde 0-3)	Aerobe	< 4 analyser innen 6 mnd., eller siste analyse viser lav eller ingen vekst	Innenfor siste 6 mnd. er minst 3 av de 4 siste analysene høy, eller 2 er høy og 2 er middels, og forrige avregning var elite	Innenfor siste 6 mnd. er minst 3 av de 4 siste analysene høy, eller 2 er høy og 2 er middels, og forrige avregnings verdi var kl.1.	Innenfor siste 6 mnd. er mist 3 av de 4 siste analysene høy, eller 2 er høy og 2 er middels, og forrige avregningsverdi var kl.2. eller 3.	6 av de 8 siste prøvene viser 3 (høy)
	Anaerobe					Hvis første analyse etter avregning i 3. klasse er verdi 2 eller 3
Frie fettsyrer mmol/l		≤ 0,9	1,0 - 1,1	1,2 - 1,7	> 1,7	> 1,1 + 3. klasse i forrige avregning
Frysepunkt °C		≤ -0,515	F.o.m. - 0,514 t.o.m. - 0,510	F.o.m. - 0,509 t.o.m. - 0,500	> -0,500	> -0,500

Svarene fra melkeanalysene fra tankmelken, danner grunnlaget for klassifiseringen av melken. Klassifiseringen er grunnlag for utbetaling til bonden. Den dårligste avregningsverdien vil definere avregningsklasse. Elitemelk er den beste kvaliteten og vil få et tillegg på utbetalingen til

bonden. Klasse 2. og 3. blir sett på som lite tilfredsstillende kvalitet og gir trekk i betalingen (Fig.3). Slik melk ønsker ikke TINE å få inn på meieri.

E	Elite-tillegg for ekstra god kvalitet
1. klasse	Ikke tillegg eller trekk
2. klasse	Trekk for dårlig kvalitet
3. klasse	Trekk for svært dårlig kvalitet

Figur 3: Avregningsklassene ved utbetaling av melken til bønder (TINE Råvare, 2015)

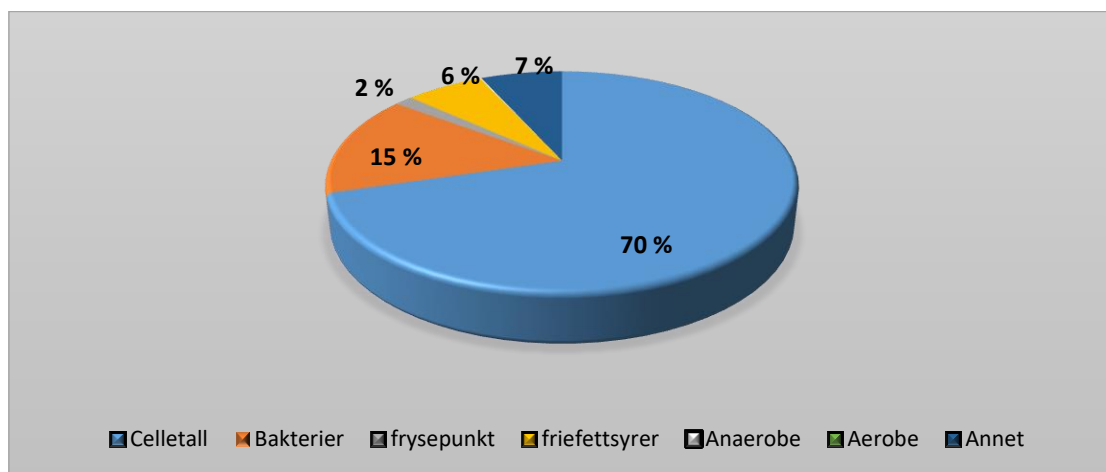
Bonden kan også få tillegg eller trekk på utbetalingen for melken på grunn av tørrstoffinnholdet. Da vil fett- og proteininnholdet i melken være viktig. Det gis et tillegg på prisen om fett- eller proteininnholdet er over 4,0 % for fett og 3,2 % for protein, og produsenten får trekk for unormal melk og medisinrester i melk (Tabell 2) (TINE Råvare, 2017).

Tabell 2: Oversikt over tillegg eller trekk i forhold til medisinrester, unormal melk og tørrstoffinnhold (TS) (TINE Råvare, 2015).

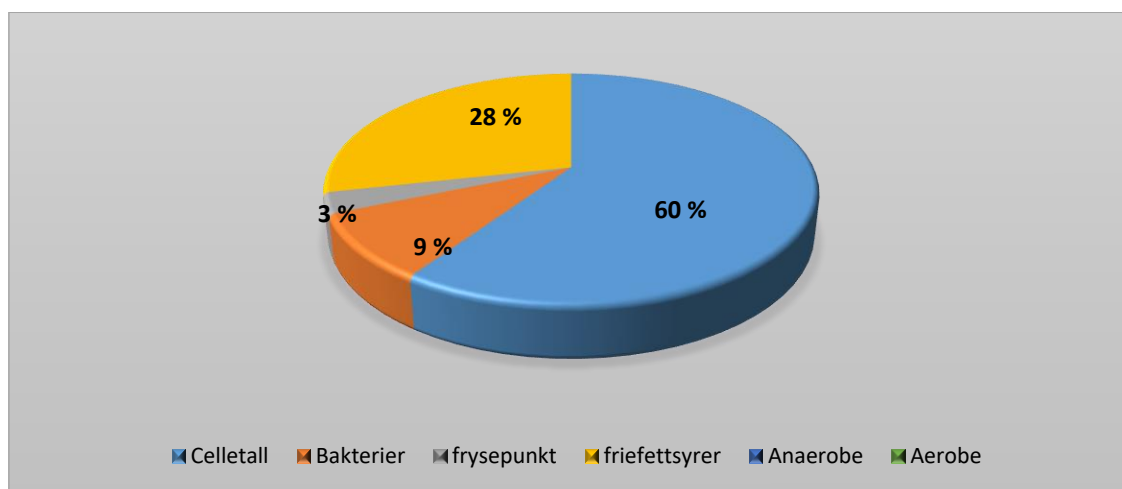
Trekk/tillegg per analysetype	Elite	1. klasse	2. klasse	3. klasse
Medisinrester	Ikke påvist	Første gangs påvisning gir trekk på kr. 10 000.		
		Andre gangs påvisning innenfor siste 12 mnd, gir trekk på kr. 25 000		
		Det utbetales ikke elitetillegg i avregningsmåneder med påviste medisinrester		
		Innmålt melkemengde på leveranser med påviste medisinrester omdefineres til klassert melk som ikke blir betalt		
Unormal melk	Ikke påvist	Påvist unormal melk gir trekk kr. 5 000 pr analyseresultat unormal melk.		
		Det utbetales ikke elitetillegg i avregningsmåneden.		
Tørrstoffinnhold	Tillegg eller trekk kr. 0,07 pr. 1/10 % fett over eller under basisverdi på 4,0 %			
	Tillegg eller trekk kr. 0,08 pr. 1/10 % protein over eller under basisverdi på 3,2 %			

2.4. Årsaker til kvalitetsproblemer

Elite er den beste kvaliteten på melken, og det jobbes mye med å holde kvaliteten på et høyt nivå. Selv om det er overvekt av elitemelk til levering, kan det være mange grunner for å miste elitemelken og få nedsatt kvalitet på melken. De vanligste grunnene er høyt celletall (70,4 %), bakterietall (14,9 %), innhold av FFS (6,5 %), frysepunkt (1,5 %) og sporer i melken (anaerobe 0,1 % og aerobe 0 %) (Fig.4) (Sølverød, 2015). Det er en ulik fordeling av årsaker for å havne i 2. og 3. klassemelk (Fig.5). Noen av årsakene til tap av elite og klassemelk kan unngås med riktig management av dyrene, mens andre ting kan skyldes uhell eller dårlige melkerutiner.



Figur 4: Årsaker til tap av elitemelk på ku, i % av volum for 2015 (Sølverød, 2015).



Figur 5: Årsaker til 2. og 3. klassemelk, i % av volum for 2015 (tall fra TRM).

2.4.1. Celletall

Celletall er et mål på mengden hvite blodceller i melken. Dette angis som antall celler per milliliter melk. Celletall hos en ku vil endre seg gjennom laktasjonen. Den vil ha noe høyere celletall ved kalving og i de første 1-3. ukene, noe lavere midt i laktasjonen for deretter å øke mot avsining. Det er i tillegg flere andre ting som kan påvirke høyt celletall, som brunst, sykdom, stress og fysiske påkjenninger (TINE Rådgivning, 2010). Melk vil alltid inneholde noen celler, som blant annet hvite blodceller og avslitte jurceller, men det er når det blir veldig mange at det kan bli et problem. Ved en betennelsesreaksjon i juret, også kalt mastitt, vil celletallet øke. Dette skjer ved at hvite blodceller blir mobilisert fra blod og over i melk for å bekjempe skadelige mikroorganismer. En frisk norsk ku vil normalt ha celletall mellom 10 000 og 50 000 celler per ml (TINE Rådgivning, 2010). Et celletall over 200 000 celler per ml er en god indikasjon på at kuen har mastitt (Dillon et al., 2016). Når celletallet øker vil melkens sammensetning endres. Det vil bli redusert melkesukkerinnhold i melken og økt saltinnhold. Den totale proteinmengden vil være lik, men proteinkvaliteten vil endres. Dette skjer fordi blodproteiner vil komme over i melken grunnet skade i jurvevet, og melkeproteinene vil endres. Ved slike endringer i melkesukkerinnhold, saltinnhold og proteinkvalitet vil melken få redusert ystbarhetsegenskaper og større sannsynlighet for smaksfeil ved lagring (Sølverød, 2015). Smaksfeil kommer av at de hvite blodcellene inneholder enzymer som i tillegg til å drepe bakterier også kan spalte protein og fett i melken. Denne prosessen blir ikke stoppet av pasteurisering, hvor melken blir varmet opp til 72°C i 15 sekunder for å drepe uønskede mikroorganismer som er tilstede i melken og for å forbedre holdbarheten (Ulleberg, 2015).

I 2015 var høyt antall celler den vanligste årsaken til nedsatt kvalitet på melken (Fig.4 og Fig.5) (Sølverød, 2015). Dette problemet kommer hvis det er mange dyr i en besetning med høyt celletall. Da vil det føre til at tankcelletallet vil bli høyt. For å kunne nå elitemelkskravet på celletall må det geometriske middel (**1**) på de seks siste prøvene være under 230 000 per ml (Sølverød, 2015) (Tabell 1). Hvis celletallet kommer over 400 000 per ml. i melken vil produsent bli varslet om hentestopp. Da vil melken ha en så dårlig kvalitet at det vil påvirke den videre foredlingen. Det vil også være et tegn på dårlig dyrehelse og problemer hos produsent. Dette er melk som ikke vil bli hentet.

$$\text{Geometrisk middel/gjennomsnitt} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 \dots \dots x_n} \quad (1)$$

2.4.2. Bakterier

Det finnes bakterier som er ønsket i melken fordi de fremmer produkttegenskaper, som melkesyrebakterier, mens det finnes andre som er uønsket i melken, spesielt i stort antall. Dette gjelder spesielt Mikrokokker, Kolibakterier og Pseudomonasbakterier (Alfnes & Østerås, 1992). Det vil ikke være bakterier i melken til et friskt jur, men hos eldre kyr kan det finnes noen bakterier i slimhinnene i jurkanalene som er av liten praktisk betydning for kvaliteten (Alfnes & Østerås, 1992). Høyt bakterietall i melken er, etter celletall, den vanligste årsaken som fører til nedgradering av kvaliteten på melken. Dette forekommer ofte ved dårlig hygiene i fjøset eller rundt melkingen. For å unngå høye bakterietall er det viktig med reint fjøsmiljø, friske og rene dyr, god jurhelse, gode vaskerutiner med kontroll av temperatur og vaskemiddeldosering, kontinuerlig kjøling av melken og vedlikehold av melkeutstyr (Sølverød, 2015). De vanligste årsakene til høyt bakterietall er knyttet til vask av melkeanlegg og gårdstank. Mangelfull eller dårlig vask av melkeanlegg og gårdstank fører til avleiring av mineraler, fett og proteiner. Dette gir grobunn for bakterier. Bakteriene vil produsere enzymer som endrer melkens sammensetning og egenskaper. Det vil redusere holdbarhet og kvalitet på melken, og fører til lukt- og smakfeil. Det kan også oppstå bakterier i melken om dyret er veldig skittent og det er dårlig vask av jur ved melking. Dette kan i enkelte tilfeller føre til mastitt og da vil mastittbakterier komme i melken. Ved kjølesvikt på gårdstank vil det bli bakterieoppblomstring i melken. Tankmelken bør ha en temperatur på 4°C eller lavere (Nærings- og fiskeridepartementet et al., 2009). Hvis temperaturen ligger på 6-8°C vil kuldetilpassede (psykrotrofe) bakterier blomstre opp (Haug, 2016). Denne typen bakterier vil danne varmestabile enzymer som vil tåle pasteurisering. Dette kan føre til lukt- og smaksfeil ved lagring etter foredling på meieri.

Ved kvalitetsberegning vil bakterieinnholdet i tankmelken bli analysert på et TINE-laboratorium, og verdien vil bli angitt som antall enkeltbakterier per ml. Ved utregning av analyseverdien vil bakterietallet beregnes som den laveste utregnede verdi ved geometrisk gjennomsnitt (1) av de siste 6 analyseprøvene, eller analysene tatt i avregningsmåneden (TINE Råvare, 2015; TINE Råvare, 2017). Ved bakterietall (bactocount) under 100 000 per ml vil bonden få betaling for

elitemelk (Fig.3 og Tabell 1). Mens dersom de to siste analysene og det geometriske gjennomsnittet av de fire siste prøvene viser bakterietall på 400 000 per ml. eller høyere vil det blir stopp i henting av melk. Melken kan igjen bli hentet når oppstartsanalyse viser 175 000 bakterier per ml eller lavere. Det er gjennomført noen endringer i reglementet fra 2015 til 2017 med hensyn på bakterietall, i det kravene er blitt noe strengere (Tabell 3).

Tabell 3: Oversikt over endringer i verdiene for bakterietall ved klassifisering av melkekvalitet fra 2015 til 2017 (TINE Råvare, 2015; TINE Råvare, 2017).

År	Elite	1. klasse	2. klasse	3. klasse	Stopp
2015-2016	≤ 100 000	101 000 – 175 000	176 000 – 350 000	>350 000	>400 000
2017	≤ 100 000	101 000 – 150 000	151 000 – 175 000	>175 000	>200 000

2.4.3. Frie fettsyrer (FFS)

Melk inneholder 2,6-6,7 % fett, avhengig av fôring, rase og laktasjonsstadiet (Saxelin et al., 2003). Gjennom fôring vil vomgjæringen ha mye å si for fettsyresammensetningen i melken. Fettsyrefordelingen i fôret vil kunne hemme de cellulolytiske bakteriene i vom, og dette vil påvirke hvilke flyktige fettsyrer (VFA) som produseres ved fermentering i vom (Hermansen et al., 2003). Eddik- og smørsyre fra vomgjæring av karbohydrater sammen med fettmengder og fettkvalitet fra fôret er de viktigste kildene til dannelsen av melkefett i juret.

Fettet i melk inneholder hovedsakelig triglyserid (97-98 %), og mindre mengde fosfolipid, kolesterol og FFS (Opplysningskontoret for Meieriprodukter, 2012). Et triglyserid er bygget opp av alkoholen glyserol og tre fettsyrer festet til glyserolmolekylet (Lande et al., 2009). Fettet i melk vil finnes som fettkuler omgitt av en membran. Denne membranen er veldig viktig å bevare intakt for å opprettholde kvaliteten på melken. Skader på membranen vil føre til spontan eller enzymatisk spalting av melkefettet til glyserol og FFS. Dette fører til at innholdet av FFS i melken øker. Store mengder FFS i melken kan gi alvorlig lukt- og smaksfeil.

Det er flere årsaker til fettspalting (lipolyse) i melk. Dette kan være for hard mekanisk påkjenning på fettkulene, ufullstendig fettsyntese i juret eller lav energidekning hos dyrene (Bergersen,

2010). Laktasjonsstadiet og genetikk kan også påvirke innholdet av FFS i melken. Det kan ofte være mange og sammensatte grunner til problemene med FFS. Hvis det oppstår et høyt innhold av FFS er det viktig å sjekke tankmelkeprøver og husdyrkontrollprøver (melkeanalyser fra enkelt dyr) (Sølverød, 2015). Om problemet ligger hos dyrene kan det omfatte fôring, helse og driftsform. Hvis det ikke ligger hos dyrene kan det være grunn til å tro at problemer har tilknytning til melkeanlegget. Etter melkeroboten (AMS) sitt inntog i det norske landbruket har antallet tilfeller av høyt innhold av FFS i melk økt noe. Årsaken kan være at melken utsettes for en noe hardere mekanisk påkjenning som kan ødelegge membranen rundt fettkulene (Haug & Rønningen, 2010).

Etter celletall og bakterier, er FFS den vanligste årsaken til redusert kvalitetsutbetaling. Fram til 1. januar 2004 ble undersøkelser av harsk/besk smak gjennomført ved lukt og smaksbedømming (Sølverød, 2015). Etter dette kom det en bedre analyse for FFS, og på den måten kunne innholdet av FFS i melken analyseres på en mer eksakt måte. Ved beregning av melkekvalitet og klasse på gårdstankmelken, som blir levert til meieri, blir beregning av FFS gjennomført ved aritmetisk gjennomsnitt (2) av alle analysene i avregningsmånedet (TINE Råvare, 2015). Verdiene for FFS angis i millimol per liter (mmol/l). Verdier over 1,1 mmol/l gir trekk ved utbetaling (Tabell 1).

$$\text{Aritmetisk gjennomsnitt} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{n} \quad (2)$$

2.4.4. Sporer i melk

Sporer er inaktive bakterier som venter på gunstige leveforhold. Smørsyrebakterier (Klostridier) er eksempel på en bakterie som danner sporer. Sporer er veldig motstandsdyktige for ytre påkjenninger og vil ofte overleve kjemikalier, varme og sure miljø (Mo, 2005). De vil derfor kunne påvirke melke- og ostekvaliteten under og etter prosessering. Problemer med sporer i melk kommer som regel ved dårlig grovfôr. Bakterier som finnes i jord og på gress kommer med i grovfôret. De kan formere seg, og ved surfôrproduksjon kan feilgjæring føre til høy sporedannelse i fôret. Sporene kan komme i kontakt med kyrene når de tas opp med grovfôret. Sporene vil ikke bli fordøyd i dyret, men ender opp i gjødselen. Når dyrene får gjødsel på juret kan sporene på den måten forurense melken hvis det er dårlig hygiene og renslighet rundt

melking. Sporer i melk kan også oppstå ved dårlig vask av melkeanlegg og renhold i fjøset. Hvis det brukes husdyrgjødsel vil sporer igjen kunne oppstå i neste års avlinger/fôr.

For å unngå sporer i melk er det viktig med god hygiene og et renselig miljø i fjøset. Det er viktig at dyrene er tørre og rene, og at de har tørr bås eller liggeplass med strø. Jevnlig fjerning av gjødsel slik at det ikke kommer for mye på dyrene er viktig for å unngå sporer. Fôr som er dårlig bør ikke tildeles dyrene og fôrbrett bør rengjøres jevnlig. Det er også en fordel å unngå bruk av husdyrgjødsel på engen om det oppstår sporeproblemer. Det kan også hjelpe å fortørke grovfôret som skal brukes til fôr. På den måten hindres klostridievekst og de ønskelige melkesyrebakteriene blir i stand til å danne syrer og gjøre det for surt til at klostridene vil formere seg. Det kan også tilsettes syrer for å senke pH (Mo, 2005).

Analysene for celletall, bakterier, fett, protein, FFS og frysepunkt blir normalt gjennomført ukentlig, mens sporeanalysene blir gjennomført med månedlig testing av alle tankbiler som kommer med melk. Det blir normalt tatt 11 anaerobe og 11 aerobe sporeanalyser gjennom året (TINE Råvare, 2015). Sporeanalysene blir utført ved bruk av trerørsmetode (TINE Råvare, 2017). Analysen kan få fire forskjellige utslag (Fig.6). «Ingen vekst» er når det ikke er sporevekst i noen av rørene, altså er ikke sporer tilstede. «Høy» er når det er sporevekst i tre av tre rør, noe som indikerer at det er mye sporer tilstede. Det vil bli analysert for forskjellige sporetyper (aerob og anaerob) og de avregnes hver for seg (Tabell 1). Tankbillass som har høy sporevekst ved analyse vil bli fulgt opp med sporeanalyser på alle gårdstankprøvene for alle gårdene som inngikk i tankbillasset. Produsentene vil få tilbakemeldinger på alle analyseresultater. Det vil også bli foretatt sesongmessige sporeanalyser på gårdstank. Resultatene av analysene vil være grunnlag for videre oppfølging.

- Ingen vekst	(vekst i 0 rør)
- Lav	(vekst i 1 rør)
- Middels	(vekst i 2 rør)
- Høy	(vekst i 3 rør).

Figur 6: Resultater av sporeanalyse som produsentene får (TINE Råvare, 2015).

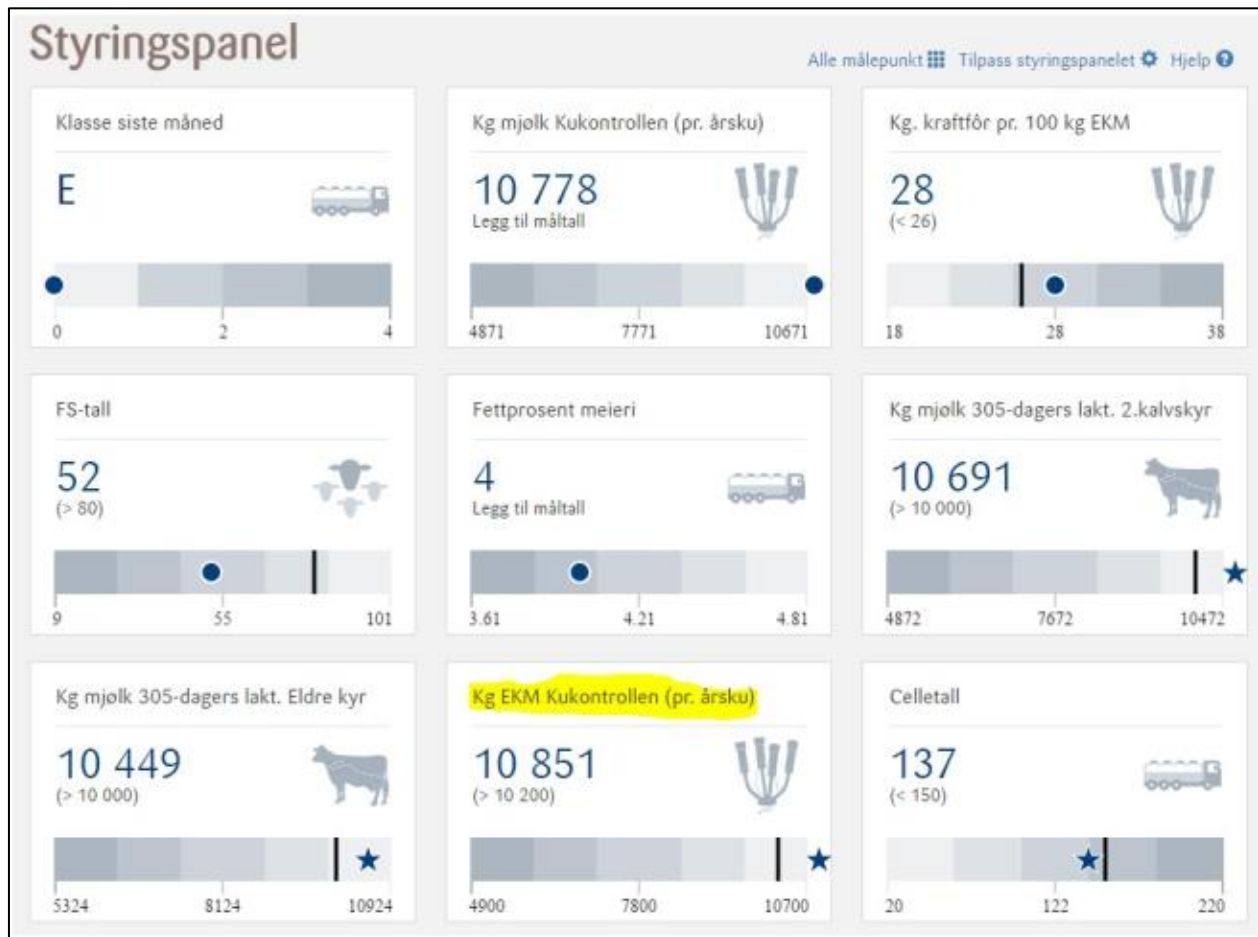
2.4.5. Frysepunkt

Måling av frysepunkt gjøres for å oppdage vanninnblanding i melken. Vanninnblanding i melk kan skje ved at det er rester etter vaskevannet i melkeanlegget, eller at det fylles på vann i melken for å øke leveringsvolumet. Melk har et lavere frysepunkt enn vann og vil derfor ikke fryse like fort som melk med mye tilsatt vann. Et forhøyet frysepunkt indikerer derfor innblanding av vann og fører til redusert utbetaling. Ved beregning av betaling til produsent vil det brukes det aritmetiske gjennomsnittet av analysene av frysepunkt for avregningsmåneden (TINE Råvare, 2015).

2.5. TINE Bedriftsstyring (TBS)

TINE Bedriftsstyring (TBS) er et overordnet styringsverktøy som bonden kan bruke i sin drift på gården (TINE Kommunikasjon, 2015). Dette dataverktøyet gjør at bonden har en bedre oversikt over produksjonen sin. De store datamengdene som finnes i dette systemet kan lette den helhetlige oversikten over produksjonen. Informasjon fra gårdens aktiviteter, registreringer i Kukontrollen og andre eksterne systemer, som myndigheter, meieri og regnskapskontor, finnes i TBS. TBS tar for seg tre viktige områder ved produksjonen på gården; driftsovervåking, prognoser og produksjonsplanlegging. På den måten kan bonden selv ha en helhetlig oversikt over driften og sette seg mål for produksjonen sin. Bonden kan sammenlikne egne resultater med resten av landet, og se hvordan resultatene ligger i forhold til sin egen målsetning. Figur 7 viser et eksempel på et styringspanel i TBS som vil kunne gi oversikt over all informasjon. Hver rute inneholder informasjon på forskjellige deler av driften. Inni ruten er en barr som viser spredningen for landsresultater. De lyse områdene på barren er best resultater, mens de mørke er dårligere. Den runde prikken viser produsentens eget resultat, og hvor den er i forhold til resten av landet. Er det stjerne istedenfor prikk er resultatet bedre enn målene som bonden har satt for sin produksjon. Den loddrette streken viser til bondens egne mål for driften. TBS ble tilgjengelig for bøndene i 2015, og bruken av dette sammen med rådgivning vil kunne legge grunnlaget for en god oversikt og produksjon på gården. I tillegg til TBS er det mulighet for å få tilgang på TINE Mjølkonomi, som er en oversikt over de økonomiske resultatene på gården. Dette er en

videreutvikling av TINE Effektivitetsanalyse som gir økonomiske nøkkeltall og en oversikt over kostnader og inntekter knyttet til produksjonen.



Figur 7: Styringspanel som er en del av TINE Bedriftsstyring (TBS)(Øksendal, 2016).

2.6. Effekten av rådgivning

Den britiske filosofen og statsmannen Francis Bacon (1561-1626) sa en gang at «kunnskap er makt» (Bacon, 1864). Kunnskap er viktig å ha for å ta gode beslutninger, for å nå de ønskede målene og oppnå innovasjon og utvikling (Anderson & Feder, 2004). Det er derfor viktig for bønder å tilegne seg kunnskap for å kunne produsere god melke kvalitet som forbrukerne er fornøyd med, spesielt med den raskt endrede teknologisk- og samfunnsmessige utviklingen som finnes i dagens samfunn. Det er mye som påvirker den norske matproduksjonen. Politikk,

økonomi og endret sosial atferd fører til endringer i matproduksjonen. Politikken som er blitt gjennomført de siste årene har ført til en strukturendring ved at gårdsbrukene er blitt færre og større (Østerås, 2009). Dette fører til økt bruk av ny teknologi og større krav til tilegning av ny kunnskap. Miljøproblemene i tilknytning til matproduksjonen setter krav til mer kunnskap for å finne bedre løsninger og legge grunnlaget for bærekraftig utvikling av produksjonen (Gillespie et al., 2007). Det vil ikke alltid være like lett for en bonde å tilegne seg all ny kunnskap på egenhånd. I slike situasjoner vil en rådgiver kunne hjelpe. En rådgiver vil være et bindeledd mellom forskning og bonden (Adler, 2004). Rådgiver vil kunne komme med kunnskap fra nyere forskning og overføre denne kunnskapen til bonden som kan gjennomføre dette i produksjonen på gården sin.

Rådgivning startet til å begynne med som en overføring av erfaringer og kunnskap mellom bønder (Sæther, 2010). Utover på 1800-tallet ble det dannet landbruksskoler og universitet/høyskoler som skulle utdanne rådgivere og gi dem den kunnskapen de trengte for å hjelpe og øke kompetansen hos bøndene. Ved skolene skulle forskning ligge til grunn for kunnskapen rådgiverne lærte og tok med seg ut til bøndene. Mye av dette er likt i dag, og det er mye samarbeid mellom rådgivertjenester, forskningsmiljø og private aktører. Rådgivning kan i enkelte tilfeller bli en økonomisk belastning for bonden, da det koster å tilby rådgivningstjenester. Rådgiver skal innhente nyere forskning og kunnskap for å kunne hjelpe bonden best mulig. Ved betaling for rådgivning kan det føre til at små bruk med dårlig økonomi vil benytte seg mindre av en slik tjeneste. Dette kan føre til uønskede sosiale virkninger (Anderson & Feder, 2004), som at de minste brukene får en mindre effektiv drift eller taper i konkurransen med de større brukene og må legge ned driften. Rådgivning vil tilføre økt menneskelig kapital, inkludert informasjonsflyt som kan virke positivt inn på produksjonen og samfunnet. Menneskelig kapital er den kunnskapen, informasjonen, samt de ideer og evner et individ har tilegnet seg (Hansen & Greve, 2015). Tilførsel av menneskelig kapital vil kunne gjøre bonden mer skikket til å ta imot råd og hjelp. Det vil også være større sannsynlighet for at bonden da kan utføre de råd som er gitt og gjøre de tiltak som trengs. I en undersøkelse utført av Hansen og Greve (2015) om menneskelig- og sosial kapitalers påvirkning på gårdsresultater fant de at bønder med agronomiutdannelse (menneskelig kapital) og et nettverk med andre bønder (sosial kapital) hadde høyere inntekt enn bønder som ikke hadde relevant utdannelse. Sosial kapital er investeringen i sosiale relasjoner med tanke om bedret resultat. Sosial kapital fører til læring

gjennom interaksjoner eller deltakelse i læringsarenaer. Å lære fra andre krever at man har evnen til problemløsning og har noe tidligere kunnskap som man kan bygge videre på. Jo mer man vet, jo mer vil man ha nytte av andres kunnskap og viten. Hansen og Greve (2015) fant også at høy sosial kapital ikke bedrer resultat hvis ikke relevant utdanning er tilstede. Det viste seg at bønder uten relevant utdanning utførte enkelte problemløsningsoppgaver dårligere hvis de søkte råd hos mange andre bønder. Resultatene viste at de som ikke hadde relevant utdanning hadde signifikant lavere «dekningsbidrag minus subsidier» enn dem med høyere- eller agronomutdanning. Det samme fant de for «grovfôrinntak per ku per dag i FEM». Dette støttet den ene hypotesen til Hansen og Greve (2015) om at menneskelig kapital har en direkte påvirkning på gårdsdriftsresultater. De fant også ut at bønder som diskuterte driften med andre bønder hadde lavere veterinær og medisin kostnader per liter melk, enn hva sine kollegaer som ikke diskuterte driften med andre hadde. Forskjellen var på 10.868 kr for en gjennomsnittlig besetning i 2008 (Hansen & Greve, 2015). Bønder med relevant utdanning får bedre resultater ved å diskutere driften med andre bønder, enn hva bønder uten utdanning gjør. Utdanning fører til bedre resultater fordi det gjør bøndene i bedre stand til å nyttiggjøre seg ny kunnskap. Resultatene i undersøkelsen støttet opp hypotesen om at både menneskelig- og sosial kapital påvirker gårdsdriftsresultater.

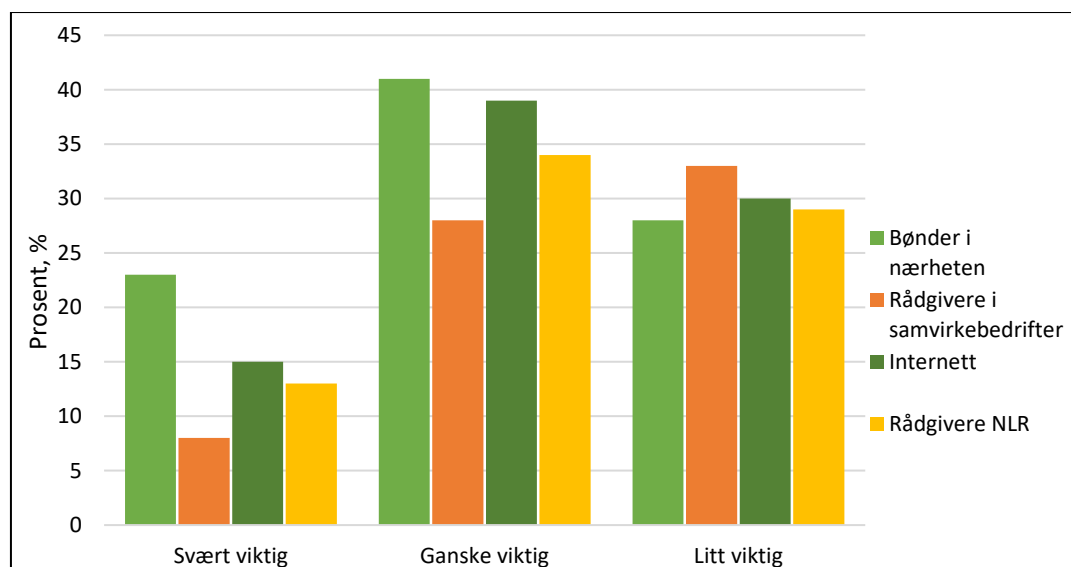
Det er flere måter bønder kan få rådgivning på. Black (2000) har delt landbruksrådgivning inn i fire modeller; (i) lineær «ovenfra og ned» («top-down») overføring av informasjon, (ii) deltagende «nedenfra og opp» («bottom-up») tilnærming, (iii) en-til-en rådgivning og (iv) formell utdanning og trening. Lineær «top-down» modellen går ut på at vitenskapen utvikler ny teknologi eller viten som rådgiverne skal overføre til bøndene. Enkelte bønder vil, fordi de ser på seg selv som progressive produsenter, tilegne seg denne informasjonen og ta i bruk den nye teknologien. Deretter er meningen at informasjonen og teknologien skal «smitte» over på andre bønder som etter hvert tar i bruk informasjonen og teknologien. Ved deltagende «bottom-up» er fokuset bonden og gården. Her skal kunnskap, problemer, analyser og bondens mål med gårdsdriften stå i fokus. Dermed blir de dagsaktuelle temaene som bonden hele tiden jobber med satt i fokus, og forskning må deretter finne løsninger. Gruppelæring kommer under dette da bønder i grupper vil kunne lære og hjelpe hverandre med problemstillinger og løsninger på aktuelle problemer. Ofte består slike grupper av bønder fra samme område og som driver med noe av den samme produksjonen. Dette er en fordel da kunnskap om lokale ressurser er viktige forutsetninger.

Bøndene i en gruppe vil også inneha forskjellig interesse, kunnskap, tilgang på forskning, utdanning og evner som kan hjelpe andre bønder. En-til-en rådgivning går ut på at rådgiver fra en rådgivertjeneste vil kunne hjelpe bonden, enten ansikt til ansikt, gjennom forskjellige systemer eller over telefon, med det som den enkelte bonde trenger hjelp til. På denne måten vil det være lettere å definere problemene og finne løsninger. Bøndene vil tilegne seg mer kunnskap om rådgivningen skjer på gården (ansikt til ansikt) enn over telefon (De Rosa et al., 2014). Ved en-til-en rådgivning er det viktig at rådgiver er oppdatert på nyere forskning og kunnskap. God kontakt og samarbeid mellom rådgivertjenestene og bøndene vil også være viktig (De Rosa et al., 2014). Det er også mulig med bonde-til-bonde rådgivning. Formell utdanning og trening går ut på å ta kurs som er relevante for landbruksdriften. Ved universitetskurs lærer bonden en del forskning, være kritisk til kilder og det å kunne lære. Andre kurs kan være relevante hvis de består av informasjon og læring som bonden trenger. Utdanning vil bli viktigere i framtiden for å kunne være konkurransedyktige innen enhver landbruksproduksjon. Rådgivning bør ofte bestå av flere av de nevnte metoder for å være mest effektiv i læring og hjelp til bonden (Black, 2000). I en undersøkelse utført av Dillon et al. (2016) svarte to-tredeler av bøndene at rådgiver og gruppeaktiviteter hadde vært hovedårsaken til at de tok i bruk melkeprøver for å bedre mastitttelse og celletall i melk, i tillegg svarte 47 % av bøndene at rådgiver var hovedårsaken til at de hadde tatt i bruk andre mastittbehandlinger, som spenedesinfisering, avsining og sinkubehandling.

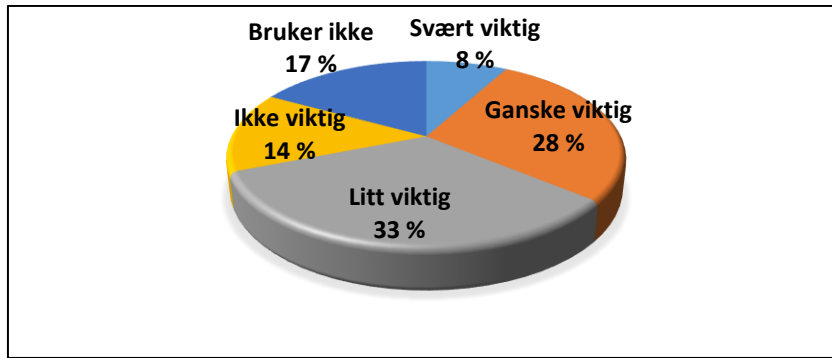
En undersøkelse gjort i Nigeria viser at kjønn på rådgiver påvirker bruken og effekten av rådgivertjenester (Lahai et al., 1999). Det viser seg at mannlige bønder har god kunnskap om rådgivningstjenester og benytter seg oftere av slike tjenester enn hva kvinnelige bønder gjør. Denne undersøkelsen fra Nigeria viser at kvinnelige bønder som blir fulgt opp av kvinnelige rådgivere har bedre tilgang på og kunnskap om rådgivningstjenester enn kvinnelige bønder som blir fulgt opp av mannlige rådgivere. Dette har mye med at kvinnelige bønder ikke føler at mannlige rådgivere forstår dem og deres problemstilling (Lahai et al., 1999). I tillegg har religion og tradisjoner også ført til begrensninger for kvinnelige bønders bruk av rådgivning, spesielt om det er en mannlig rådgiver. Dette kan føre til problemer da bare rundt 7 % av rådgivere i landbruket i Afrika er kvinner (Lahai et al., 1999). Lav utdanning hos kvinnelige bøndene kan også påvirke bruken av rådgivningstjenester (Charatsari et al., 2013). Mye fordi kvinnene ikke føler rådgivningen er rettet mot dem og at de er redd for å ikke forstå hva som blir fortalt dem.

Litt annerledes er det nok i Norge, men kjønn på rådgiver og bonde kan nok påvirke effekten av rådgivningstjenestene. I tillegg vil personlig «kjemi» og kvalitet på rådgiver påvirke bruken og betalingsviljen for slike tjenester (Stræte, 2014). I Stræte (2014) sin undersøkelse svarte flere bønder at utgiften til rådgivning var en god investering hvis kvaliteten på rådgiver og rådene var gode.

Det er vanskelig å måle effekt av rådgivning da mye kan påvirke resultatene (Anderson & Feder, 2004). Bondens utdannelse og evne til å tilegne seg kunnskap har mye å si i forhold til om rådgivning har effekt. En bonde vil kunne løse mange utfordringer selv uten hjelp fra rådgivere. Enkelte problem blir diskutert med andre bønder eller familiemedlemmer. Dette er læringsarenaer som kan føre til ny kunnskap, problemløsning og læring for bonden (Sæther, 2015). I undersøkelsen til Stræte (2014) mente 64 % av de spurte bøndene at bønder i nærheten var en svært viktig eller ganske viktig kilde for ny kunnskap (Fig.8). Bare 36 % av bøndene mente det samme om rådgivning fra samvirkebedrifter som TINE, Nortura, Felleskjøpet m.fl. (Fig.9). Det er også mange andre faktorer som påvirker resultater, men som bonden har mindre kontroll over. Slik som miljø og klima er eksempler på noen ting bonden kan gjøre lite med.



Figur 8: Betydningen av forskjellige informasjonskilder for bøndenes tilegning av ny kunnskap og læring (Stræte, 2014).



Figur 9: I hvilken grad bøndene mener rådgivning fra samvirkebedriftene er kilde til ny kunnskap og læring (Stræte, 2014).

TINE sin egen medlemsundersøkelse for 2015, som ble utført av Management Consulting for TINE (2016), viste at det var noe redusert tilfredshet med rådgiver og rådgivertjenester fra TINE enn hva tidligere undersøkelser har vist. Tilfredshet med rådgiver viser seg i midlertid å øke jo lenger relasjonen mellom bonden og rådgiver har vart. Dette viser nødvendigheten av å bygge langvarige og gode relasjoner. Medlemsundersøkelsen viste i tillegg at bønder som hadde fått kvalitetstrekk på melken var mer kritisk til TINE og mindre tilfreds enn andre bønder. Det var flere i denne kategorien som mente at TINE er byråkratisk og tungrodd (Tabell 4).

Tabell 4: Resultat fra Medlemsundersøkelsen 2015 for TINE (Management Consulting, 2016).

	Ikke kvalitetstrekk	Kvalitetstrekk
Byråkratisk	8 %	15 %
Tungrodd	8 %	12 %
Antall	2002	141

I en undersøkelse av De Rosa et al. (2014) om hvor fornøyde bøndene var med rådgivningstjenesten kom de fram til at de fleste bønder (87,7 %) var fornøyd med rådgiveren og den oppfølging de fikk fra dem. Det var 12,3 % som mente det var utmerket service, 46,0 % som mente det var god service og 27,4 % som mente det var tilstrekkelig service. Det var kun 14,3 % som mente det var dårlig eller mangelfull service.

3. Egne undersøkelser

3.1. Materiale og metode

Dataene som er brukt for å kartlegge effekten av rådgivning er innhentet gjennom en spørreundersøkelse (vedlegg A) og fra produsentdata fra TRM. Spørreundersøkelsen ble sendt ut på e-post til 342 melkebønder som var registrert med kvalitetsfeil på melk i 2015 og som fikk telefon fra TRM angående kvalitetsfeilene. Spørreundersøkelsen ble laget i det nettbaserte programmet SurveyMonkey og svarene ble samlet inn i dette programmet (SurveyMonkey, 2009). Svarene som ble samlet inn ble skilt i to grupper. En hvor produsenter var blitt kontaktet av melkekvalitetsrådgivere ($n = 245$), og en hvor de var kontaktet av nøkkelrådgivere ($n = 97$) angående kvalitetsfeilene. Ved å gjøre det slik ble svarene samlet inn i hver sin gruppe, noe som gjorde det mulig å vurdere om det var forskjellige svar fra de to gruppene. Spørreundersøkelsen var ute i tidsrommet 23. februar til 20. mars 2017, men spørsmålene var basert på opplevelser og hendelser fra 2015. Første del av spørreundersøkelsen besto av generelle spørsmål om bonden og produksjonen på gården, etterfulgt av spørsmål om TINE sin rådgivningsservice og hva bonden mener om den. Videre var det spørsmål om rådgivning har hjulpet bonden og om dette har endret rutiner på gården. Til slutt var det spørsmål om bøndernes tillit til TINE (vedlegg A).

Produsentdataene fra TRM var et utplukk av bønder som var registrert med kvalitetsfeil på melken og som ble oppringt på grunn av kvalitetsfeil i løpet av 2015. Produsenter som bare ble kontaktet en gang ble utelukket fra dataene. Dette fordi det kunne skyldes tilfeldige hendelser. Produsentdata fra produsentene med kvalitetsfeil i 2015 ble sammenliknet med data fra de samme produsentene i 2016. Dataene ble gruppert på type kvalitetsproblem og de med celletall, bakterietall og FFS ble plukket ut. Det ble beregnet geometrisk gjennomsnitt for celletall og bakterietall, samt aritmetisk gjennomsnitt for FFS. Gjennomsnittene ble klassifisert i henhold til TINE sitt regelverk for kvalitetsbetaling, gyldig 1.1.2015 (TINE Råvare, 2015). Produsenter som ut fra disse klassifiseringene hadde klasse. 2. og 3. melk ble kategorisert med et kvalitetsproblem for den aktuelle variabelen. Det ble laget separate datasett for de tre kvalitetsproblemene. En produsent kunne havne i flere av kategoriene. Produsenter som bare leverte melk i 2015 og ikke i 2016 ble fjernet fra datasettet. Dataene inneholdt informasjon fra 174 produsenter med celletallsproblem, 77 produsenter med bakterieproblem og 56 produsenter med problem med

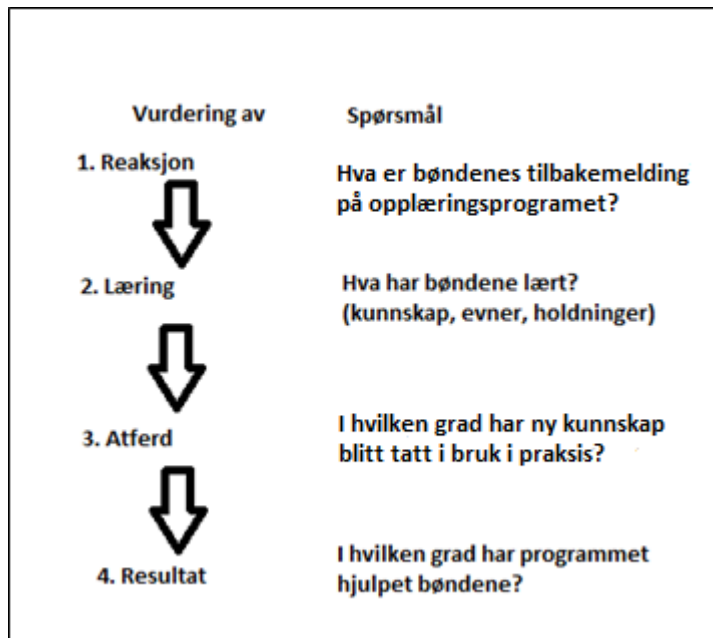
FFS. Gjennomsnittsverdier for hver måned for disse produsentene ble fulgt i 2015 og 2016 for å se om kvaliteten bedret seg.

3.2. Beregninger og statistikk

Beregninger og utregninger av produsentdata fra TRM ble gjort i statistikkprogrammet SAS 9.4 (SAS Institute Inc, 2013). Det ble beregnet gjennomsnittsverdier ved geometrisk middel for celletall og bakterietall, mens innholdet av FFS ble beregnet ved aritmetisk middel. Dette ble gjort for hver produsent, for hver måned og for data fra 2015 og 2016. Figurer som viser den gjennomsnittlige utviklingen fra 2015 til 2016 ble produsert ved hjelp av «proc summary» i SAS og linjegrav i Microsoft Excel (Microsoft Corporation, 2016). Det ble gjort frekvensanalyse for celletall, bakterietall og FFS, for både antall prøver og for antall produsenter i de forskjellige klassene. Det ble også gjennomført en Chi-kvadrat test på frekvensanalysen for å se om det var forskjell i antall prøver mellom klassene i 2015 og 2016. Signifikante forskjeller ble markert på 0,05 % nivå.

3.3. Modell

Ved vurdering om rådgivning har effekt og nytte, vil Kirkpatrick's fire-nivå modell for vurdering av opplæringsprogram bli brukt (Fig.10). Dette er en modell som brukes verden over for å vurdere effektiviteten i opplæringsprogram (Kirkpatrick Partners, 2009). Modellen går ut på å vurdere fire punkter og svare på spørsmål knyttet til dem. De fire punktene er reaksjon, læring, atferd og resultat (Alliger & Janak, 1989). Reaksjon går ut på å vurdere bøndenes følelser og meninger om opplæringsprogrammet, og hvordan de responderer på opplæringen. Læring går ut på om bøndene har lært noe under opplæringen. Atferd er om de har tatt læringen og kunnskapen som er lært, og om den er blitt tatt i bruk. Siste punktet er om opplæringen har gitt de ønskede resultatene. Hvis disse punktene er støttet, som at bøndene mener det er nytte, de har lært noe og tatt i bruk denne læringen for å få det ønskede resultat, i dette tilfellet bedre melkekvalitet, så støtter modellen opp at det er effekt og nytte av rådgivning.



Figur 10: Kirkpatrick's fire-nivå modell for vurdering av opplæringsprogram, kilde:(Kirkpatrick Partners, 2009).

4. Resultater

4.1. Spørreundersøkelse

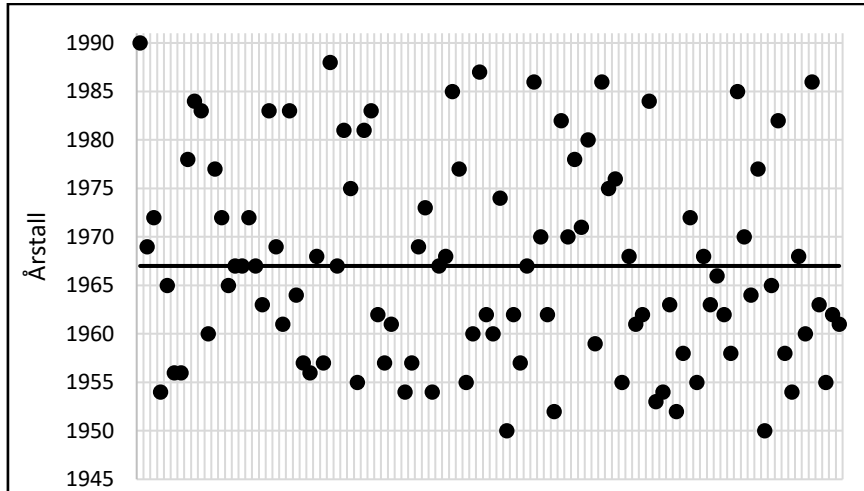
På grunn av små forskjeller mellom svarene som ble samlet inn i gruppene «Melke kvalitetsrådgiver» og «Nøkkellrådgiver» ble resultatene behandlet samlet. På spørsmål hvor gruppesvarene varierte mer enn 15 % blir imidlertid de to gruppene vist hver for seg. Svarprosenten på undersøkelsen fra de to gruppene er vist i tabell 5. Ved å legge gruppene sammen kom det inn totalt 104 svar (30 %). For en bedre oversikt over de forskjellige deler av spørreundersøkelsen er resultatene delt inn i kategoriene; generell informasjon, nettverk, rådgivning og læring, og kvalitetsproblem.

Tabell 5: Svarprosent på spørreundersøkelsen.

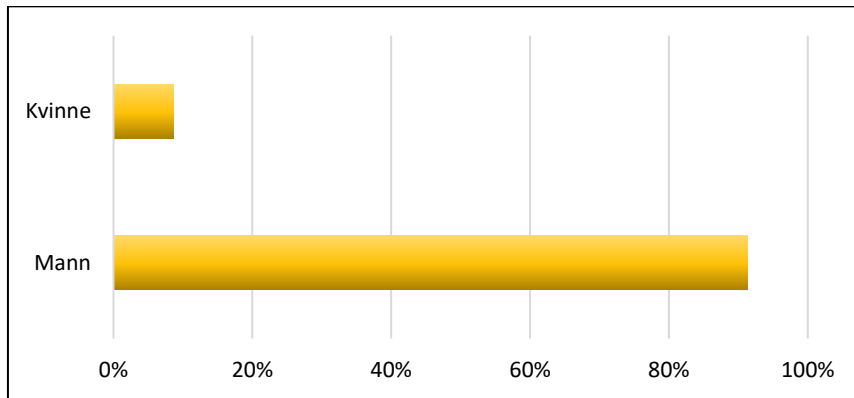
Gruppe	Sent til	Mottatt svar fra	Svarprosent
Melke kvalitetsrådgiver	245	73	30 %
Nøkkellrådgiver	97	31	32 %
Total	342	104	30 %

4.1.1. Generell informasjon om bøndene

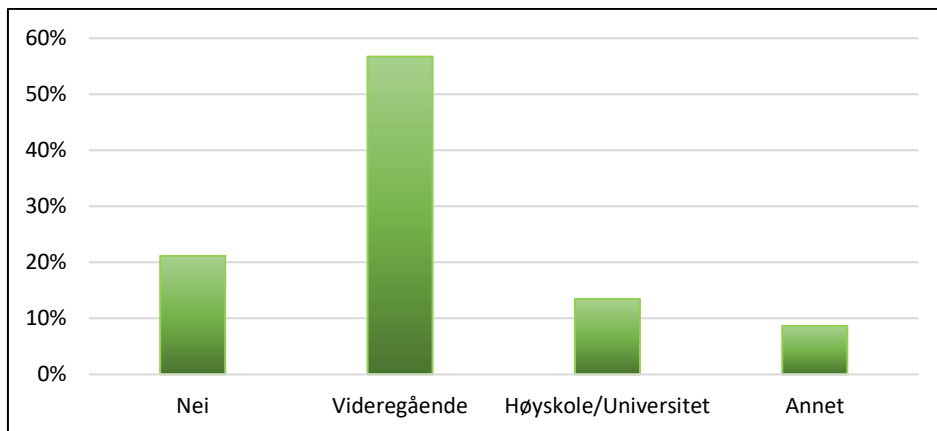
Resultatene under denne kategorien omhandler generell informasjon om bøndene som har svart på denne undersøkelsen, som alder, utdanning, driftsform og framtidsplaner, og vises i figur 11 til 17. Det var en høyere andel menn (91 %) enn kvinner (9%) som svarte på undersøkelsen (Fig.12). Alder på bøndene varierer fra 27 til 67 år, og gjennomsnittet ligger på 50 år (Fig.11). De fleste har relevant videregående utdanning (57 %) (Fig.13), og framtidsplanene er at de enten skal fortsette med dagens drift eller utvide. Få skal avvikle eller redusere driften. En del avventer også på oppklaring om generasjonsskifte, noe som kommer under «annet» (Fig.14). Annet-kategorien på utdanning inneholder ikke-relevant høyere utdanning eller kurs, som blant annet utdanning fra Norges Miljø og Biovitenskapelige Universitet (NMBU) utenfor landbruksfag, veterinærutdanning og skogskole (Fig.13). På framtidsplanene var det litt forskjellig svar fra de to gruppene, «melke kvalitetsrådgiver» og «nøkkellrådgiver», dermed er de vist mot hverandre i figur 14.



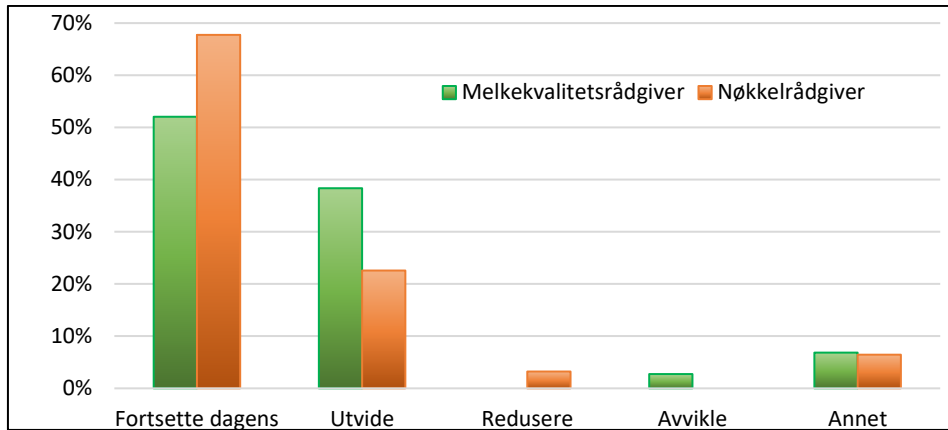
Figur 11: Fødselsår på bøndene som har svart på undersøkelsen. Streken markerer gjennomsnittet.



Figur 12: Kjønn på bøndene i spørreundersøkelsen.

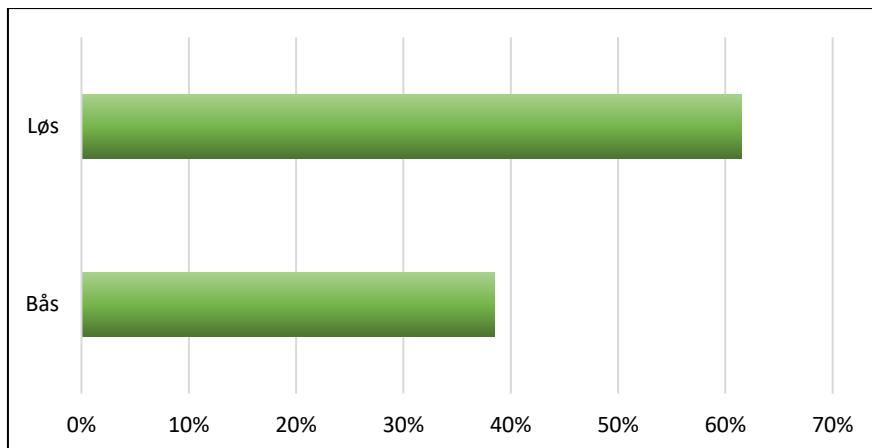


Figur 13: Utdanningsnivå hos bøndene.

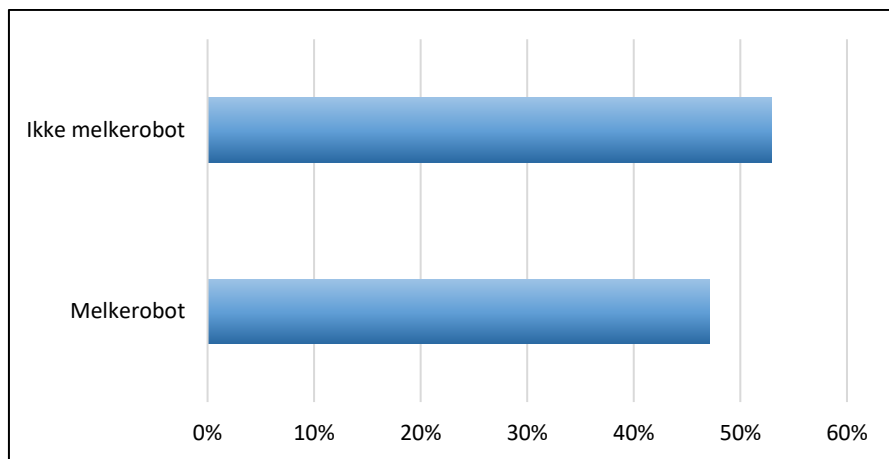


Figur 14: Framtidsplanene til bøndene som har svart på undersøkelsen fra gruppene «melkekvalitetsrådgiver» og «nøkkelrådgiver».

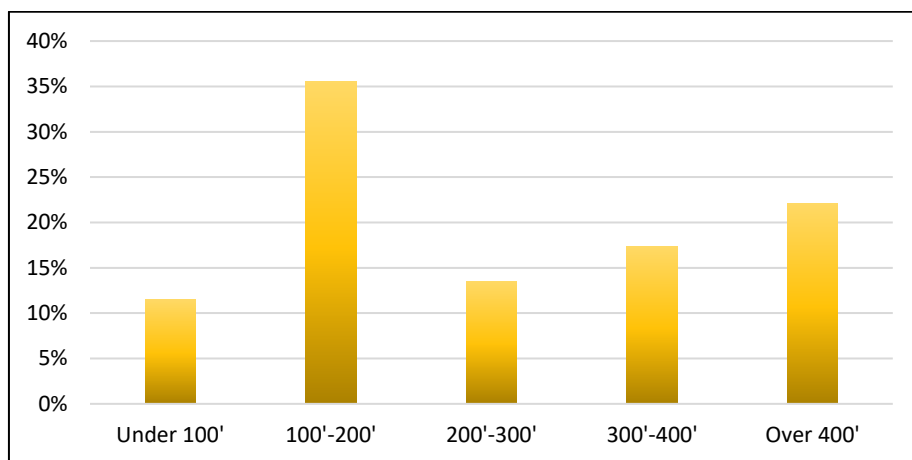
Løsdrift er den driftsformen som er mest utbredt hos svardeltagerne med vel 62 % (Fig.15), mens andelen med melkerobot/ ikke melkerobot var henholdsvis rundt 53 % og 47 % (Fig.16). Dette er ikke helt det samme bildet som er for resten av bøndene i Norge. Melkekvote mellom 100 til 200 tonn er mest dominerende i denne undersøkelsen (rundt 36 %), men produsenter med kvote på under 100 og over 400 tonn er også representert i materialet med henholdsvis 12 % og 22 % (Fig.17).



Figur 15: Fordelingen av løsdrift og båstfjøs mellom bøndene.



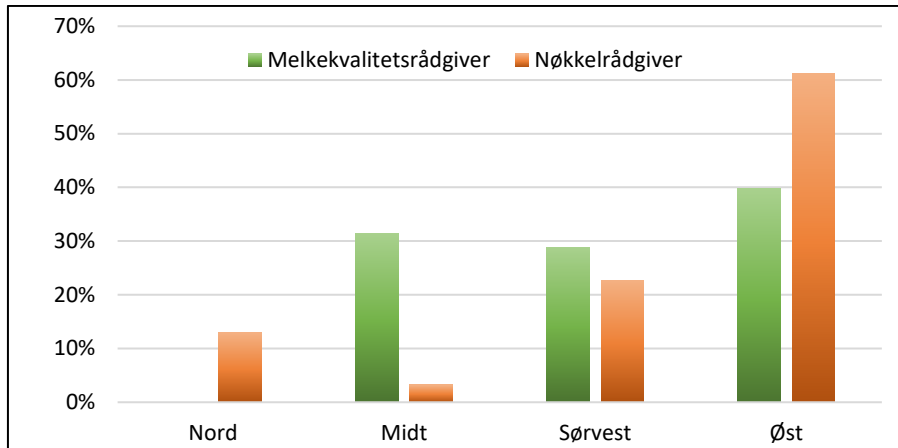
Figur 16: Andel bønder med og uten melkerobot.



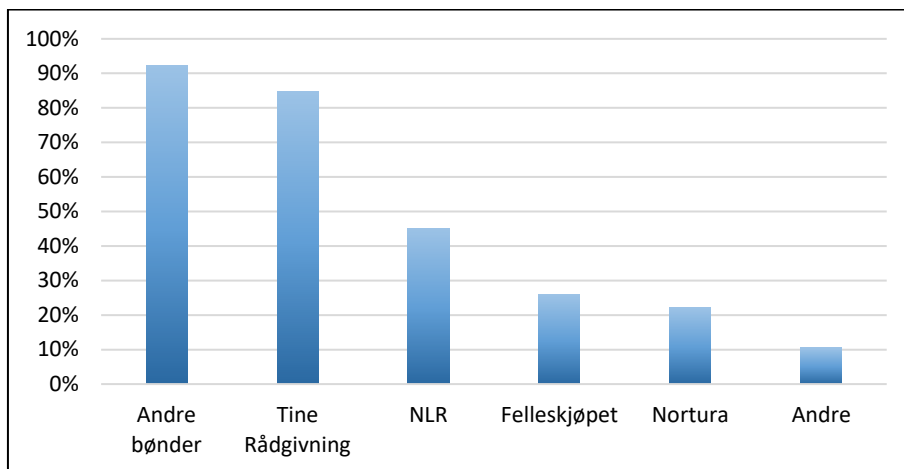
Figur 17: Fordeling av melkekvoter hos bøndene.

4.1.2. Nettverk

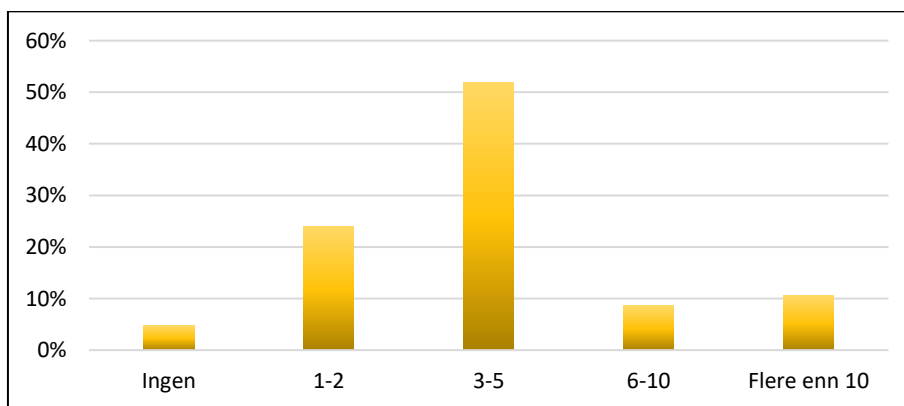
Resultatene fra spørreundersøkelsen som går under begrepet nettverk, som nettverksbruk og diskusjonspartnere, er vist i figur 18 til 22. Det er flest bønder fra Østlandet (rundt 46 %) som har svart på undersøkelsen, men det var noe ulikt resultat mellom hvor bøndene befinner seg og hvem som har kontaktet dem (Fig.18). Nabobønder er den dominerende diskusjonspartneren med 92 % av bøndene som benytter seg av dette, før TINE Rådgivning (85 %) og Norsk Landbruksrådgivning (NLR) (45 %). Under «andre» (11 %) kommer familie, ektefeller, veterinær og private aktører innenfor landbruket, som Flatland, Midt Norsk Slakt, Norgesfôr osv. (Fig.19). De fleste bønder (over 50 %) har 3-5 andre bønder som de diskuterer gårdsdriften med (Fig.20). Bruken av sosiale medier og verktøy, som Facebook og TINE Bedriftsstyring, ser ut til å være mindre utbredt (ca. 23 %) blant bøndene som har svart på undersøkelsen (Fig.21 og 22).



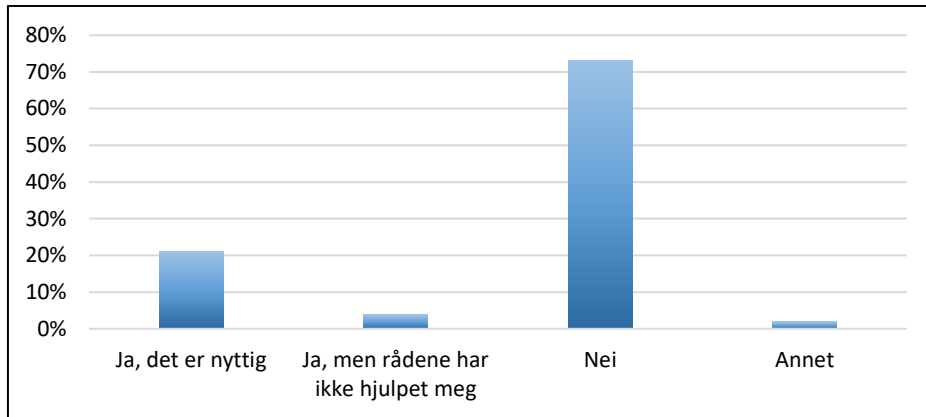
Figur 18: Områdene bøndene som har svart på undersøkelsen hører til og hvem dem er kontaktet av.



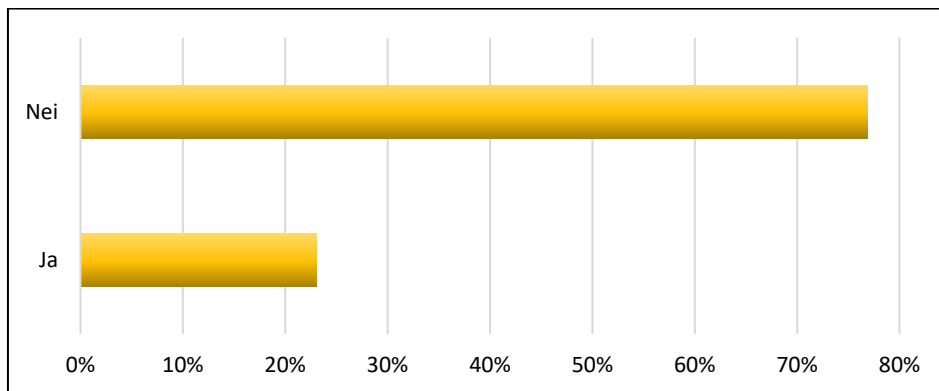
Figur 19: Hvem bøndene diskuterer gårdsdriften med.



Figur 20: Hvor mange melkeprodusenter bøndene diskuterer gårdsdriften med.



Figur 21: Bruk av sosiale medier for å diskutere gårdsdriften, f.eks. grupper på Facebook eller andre relevante fora.

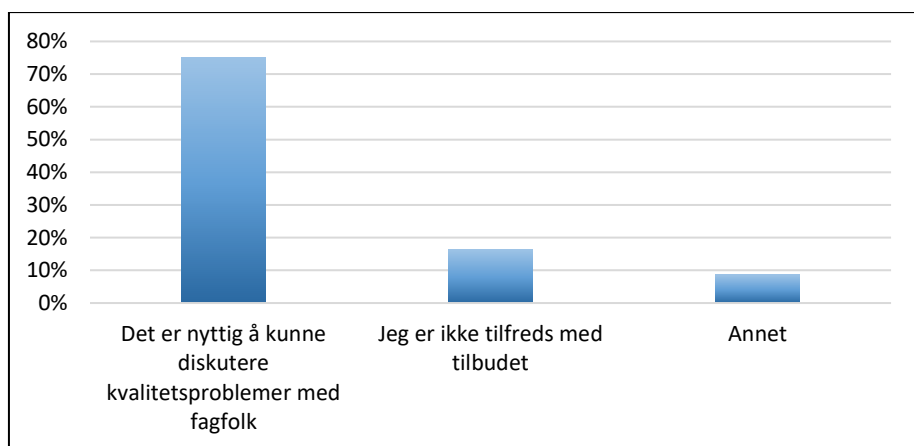


Figur 22: Bruk av TINE Bedriftsstyring bland bønder.

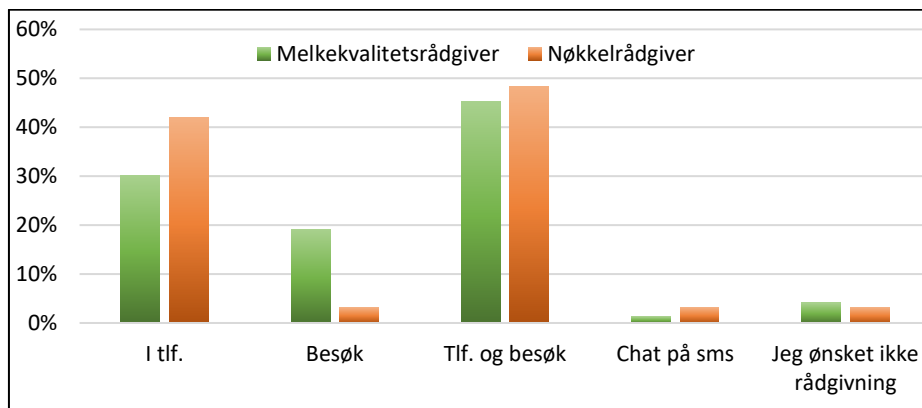
4.1.3. Rådgivning og læring

Resultater fra spørsmål om TINE sin rådgivning og om bøndene har tatt læring av rådgivningen er vist i figur 23 til 28. De fleste (75 %) som har svart på denne undersøkelsen uttrykker at de ser nytten i et slikt tilbud. Noen få (9 %) uttrykker andre meninger, som at TINE maser og at rådgivningen ikke er tilpasset det enkelte bruk, men at det er i en utvikling som går i riktig retning (Fig.23). Rådgivning gjennom telefonsamtale, i tillegg til besøk på gården dominerer hvordan bøndene har mottatt rådgivningen (46 %). Det er noe forskjell på hvem som har kontaktet bøndene og hvordan rådgivningen har foregått, og derfor vises de mot hverandre i figur 24. Et lite mindretall (4 %) har ikke ønsket rådgivning og uttrykker at de greier å fikse problemene selv (Fig.25). Flertallet (78 %) som svarer på undersøkelsen er fornøyd med den rådgivningen de har mottatt og fulgt de råd de har fått fra rådgiver. De som svarte at de ikke

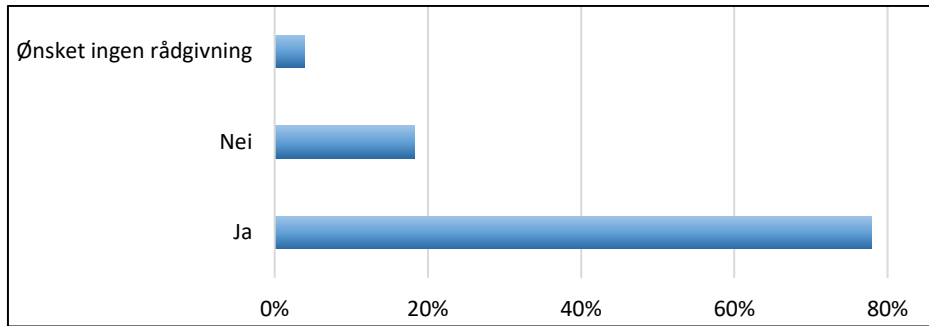
fulgte rådene (7 %), mente de ikke hadde fått noen gode råd eller informasjon de ikke kunne fra før (Fig.26). De fleste (70 %) mener de har lært noe i samtalen med rådgiver (Fig.27) og at rådgivning har ført til at de (58 %) har endret arbeidsrutiner (Fig.28). Noen få (18 %) er ikke fornøyd med rådgivningen da de mener det ikke har løst problemene, og noen uttrykker at TINE rådgiverne er lite ydmyke og bare er ute for å «ta» bøndene (Fig.25).



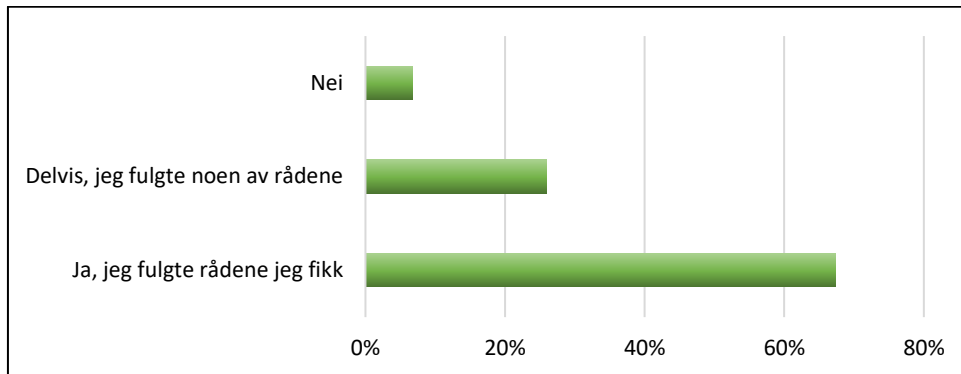
Figur 23: Hva bøndene i undersøkelsen mener om TINE sitt rådgivningstilbud når kvalitetsfeil på melken inntreffer.



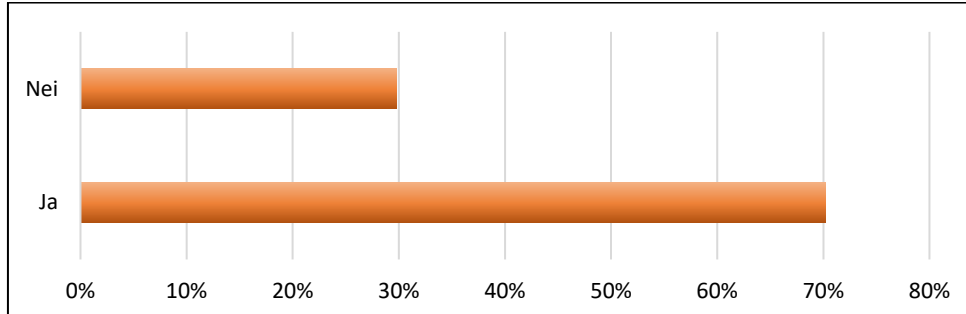
Figur 24: Hvordan bøndene i undersøkelsen fikk rådgivning ved kvalitetsproblemer på melk.



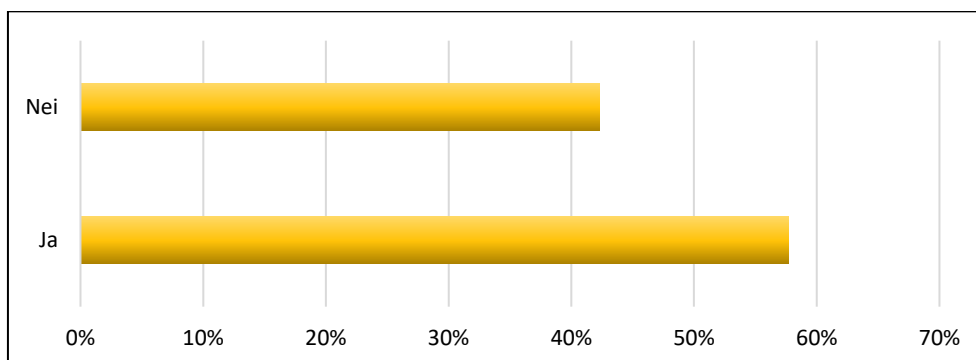
Figur 25: Er bøndene fornøyd med rådgivningen som de har mottatt.



Figur 26: Om bøndene fulgte rådene som de fikk i samtale med rådgiver.



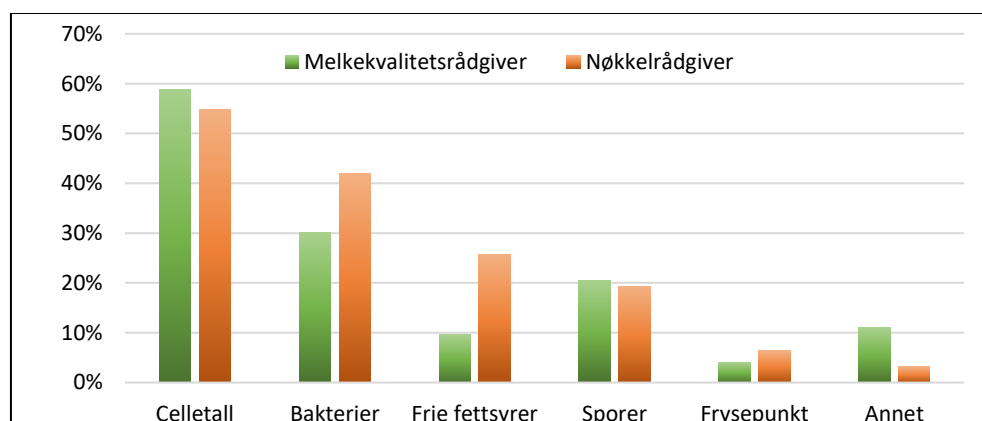
Figur 27: Føler bøndene de har lært noe i samtale med rådgiver.



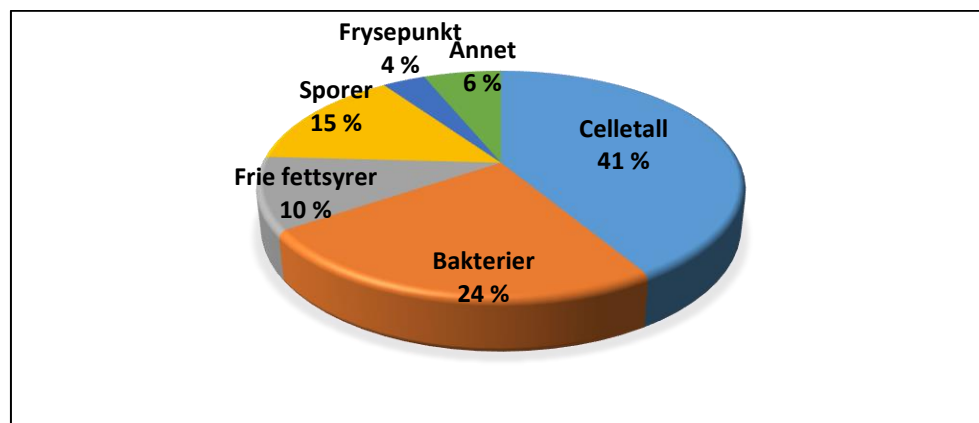
Figur 28: Har rådgivningen ført til endringer i arbeidsrutiner hos respondentene.

4.1.4. Kvalitetsfeil på melk

Kvalitetsfeilene som dominerte hos bøndene i 2015 som svarte på spørreundersøkelsen er vist i figur 29. Hovedproblemene hos bøndene som ble kontaktet av melke kvalitetsrådgivere var celletall (59 %), bakterietall (30 %) og sporer (21 %). I gruppen som ble kontaktet av nøkkelrådgiver var de tre største problemene celletall (55 %), bakterietall (42 %) og FFS (26 %). Under «annet» i figuren kommer feil på gårdstank og liknende problemer. Det ser ut som at flere produsenter har hatt flere forskjellige kvalitetsproblemer, enten samtidig eller i løpet av 2015. Dette ser vi ved at flere produsenter går igjen i flere kvalitetsproblemer, noe som samsvarer med data fra TRM. Total fordeling av kvalitetsproblem blant bøndene i undersøkelsen viser at det er celletall (41 %), bakterietall (24 %), sporer (15 %) og FFS (10 %) som er de vanligste kvalitetsproblemer blant bøndene i 2015 (Fig. 30).

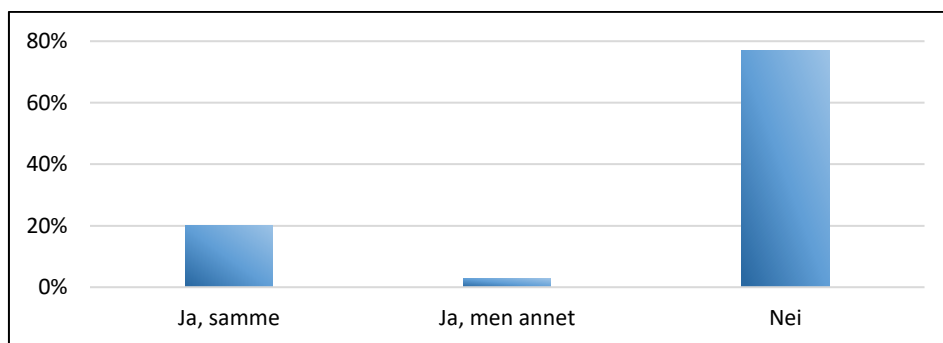


Figur 29: Kvalitetsproblem hos bøndene i 2015.



Figur 30: Total fordeling av de enkelte kvalitetsproblemer hos bøndene i 2015.

Det har vært en positiv endring i melkekvalitet hos 80 % av bøndene som har svart på undersøkelsen. De svarer at de har fått fikset kvalitetsproblemene og at de ikke har kvalitetsproblemer i dag (februar 2017) (Fig.31). Dette tyder på at rådgivningen har hatt en positiv effekt på kvalitetsproblemene fra 2015 til 2017. Det samsvarer med svarene bøndene gir angående at de føler de ser nytte i rådgivningstilbudet (Fig.23), at de har lært noe av rådgiver (Fig.27) og endret arbeidsrutiner som resultat av rådgivningen (Fig.28). Løsning av kvalitetsproblemer kan i noen tilfeller ta lenger tid og kreve noen flere tiltak. Enkelte problemer kan bonden selv fikse uten hjelp ved rådgivning, men de fleste bøndene i undersøkelsen svarer at de rådfører seg med andre bønder eller rådgiver ved utfordringer i produksjonen (Fig.19).



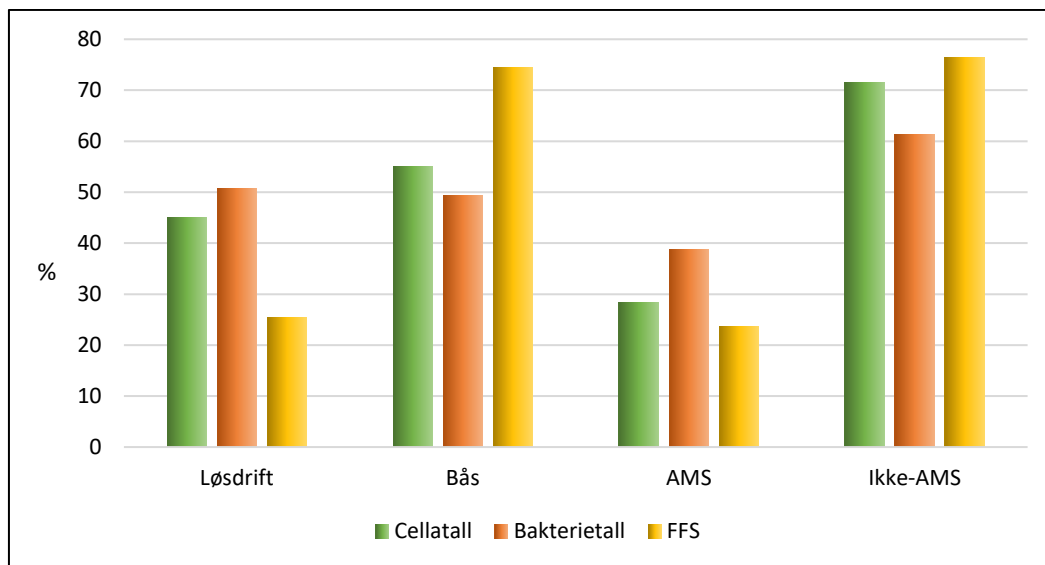
Figur 31: Har bøndene fortsatt kvalitetsproblemer og er det de samme problemene.

4.2. Produsentdata fra TINE Rådgiving og Medlem (TRM)

Uttaket av produsentdataene omfatter kvalitetsproblemene celletall, bakterietall og FFS. Generell informasjon om produsentene som hadde en eller flere av de tre kvalitetsfeilene er vist i tabell 6. og figur 32. Informasjonen er delt opp etter driftsopplegg med kriteriene bås/løsdrift og AMS/uten-AMS. Driftsopplegg kan påvirke tilfellene av kvalitetsproblem, noe som har vært mye diskutert etter at løsdriftskrav ble aktuelt og AMS ble satt inn i produksjoner i Norge. Det er 171 bønder som har bås fjøs (57 %), mot 128 som har løsdrift (45 %). 90 bønder har AMS (30 %), mens 209 bønder har ikke AMS (70 %) (Tabell 6). Det er flere produsenter med forhøyet celletall (55 %) og FFS (74 %) i besetninger som har båsfjøs og som er uten AMS. Forhøyet bakterietall forekommer omtrent likt hos dem med bås (49 %) og løsdriftsfjøs (51 %), men flere uten AMS (61 %) har dette problemet (Fig.32). Dette er motsatt av hva som er forventet, siden mange har vært bekymret for melkekvalitet med løsdriftskravet og bruk av AMS. I TINE sitt årsoppgjør til bøndene finnes en kategori som heter «ikke kvalifisert». I denne kategorien kommer bønder som ikke følger regler for rapportering og antall prøveuttak til Kukontrollen. Dette kan være et bilde på innstillingen til disse bøndene (rundt 43 %), at det å følge regler og gjøre mest mulig for produksjonen ikke står helt i fokus (Tabell 7).

Tabell 6: Generell informasjon fra årsoppgjøret 2015 om produsentene som er med i produsentdataene med de forskjellige kvalitetsfeilene. Tallene viser antall produsenter.

Kvalitetsproblem	Løsdrift	Bås	AMS	Ikke-AMS
Celletall	76	93	48	121
Bakterietall	38	37	29	46
Frie fettsyrer	14	41	13	42
Sum	128 (45 %)	171 (57 %)	90 (30 %)	209 (70 %)
Total		299		299



Figur 32: Prosentandel av produsentene som har løsdrift, bås, AMS og ikke-AMS.

Tabell 7: Fordeling av bønder som har fulgt (kvalifisert) og ikke fulgt (ikke kvalifisert) reglene i Kukontrollen, på de forskjellige kvalitetsfeilene. Tall viser antall produsenter.

Kvalitetsproblem	Kvalifisert	Ikke kvalifisert
Celltall	99	67
Bakterietall	36	35
Frie fettsyrer	32	22
Sum	167 (57,4 %)	124 (42,6 %)
Total	291	

Informasjon om produsentenes gjennomsnittlige melkeproduksjon, kraftfôrforbruk, besetningsstørrelse, melkelevering og kvote i 2015 er delt opp etter de ulike kvalitetsparameterne, og vises i tabell 8 til 10. Gjennomgående hos alle kvalitetsproblemene er at det ikke blir levert nok melk til å dekke kvotene i 2015. Dette kan det være mange grunner til. Blant annet kan det ha blitt hentestopp hos produsenter med alvorlige problemer og for dårlig melke kvalitet, eller dårlig planlegging av produksjon. Besetningsstørrelse er litt forskjellig hos de forskjellige kvalitetsparameterne. I 2015 var gjennomsnittlig besetningsstørrelse i Kukontrollen på 25,7 årskyr pr buskap (TINE Rådgivning, 2016). Dette er noe lavere enn hva som er tilfelle hos dem med celletallsproblem (26,8 årskyr) og bakterietallsproblem (32,9 årskyr), mens det er høyere enn dem som har problemer med FFS (19,7 årskyr). Celletalls- og bakterietallsproblem kan se ut til å

være mer utbredt ved større besetninger. Gjennomsnittlig kraftfôrforbruk i 2015 for produsenter i Kukontrollen (98,6 % av besetningene i Norge) lå på 30,0 kg kraftfôr per 100 kg EKM (TINE Rådgivning, 2016), noe som er svært lik dem med celletallsproblem (29,3 kg), bakterieproblem (29,3 kg) og FFS (29,7 kg). Melkeproduksjonen hos bøndene med kvalitetsproblem ligger noe under gjennomsnittlig melkeproduksjon pr årsku for 2015, som var 7 748 kg (TINE Rådgivning, 2016). Dem med celletallsproblem har gjennomsnittlig melkeproduksjon på 6 471 kg, bakterietallsproblem på 6 326 kg og FFS på 6 062 kg, men det er store variasjoner fra 2 000 til godt over 10 000 kg melk pr årsku.

Tabell 8: Informasjon om gjennomsnittlig melkeproduksjon, kraftfôrforbruk, besetningsstørrelse, melkelevering og kvote i 2015 for produsentene med problemer med celletall.

Celletallsproblem	n	Gjennomsnitt	STD	Min	Max
Gj. Snitt. melkeproduksjon	167	6 471	1 520	24 25,6	10 176
Kraftfôr per 100 Kg EKM	168	29,3	8,4	0	52
Besetningsstørrelse	168	26,8	17,6	3,8	102,5
Melkelevering	171	157 188	118 087	9 580	572 678
Kvote i 2015	174	191 126	133 980	32 476	738 423

Tabell 9: Informasjon om gjennomsnittlig melkeproduksjon, kraftfôrforbruk, besetningsstørrelse, melkelevering og kvote i 2015 for produsentene med problemer med bakterietall.

Bakterieproblem	n	Gjennomsnitt	STD	Min	Max
Gj. Snitt. melkeproduksjon	71	6 326.1	1 613.3	2 425.6	9 596
Kraftfôr per 100 Kg EKM	72	29.3	9.8	0	49
Besetningsstørrelse	72	32.9	22.8	3.5	102.5
Melkelevering	75	186 256	151 684	9 580	619 906
Kvote i 2015	77	239 096	181 632	39 114	738 423

Tabell 10: Informasjon om gjennomsnittlig melkeproduksjon, kraftfôrforbruk, besetningsstørrelse, melkelevering og kvote i 2015 for produsentene med problemer med FFS.

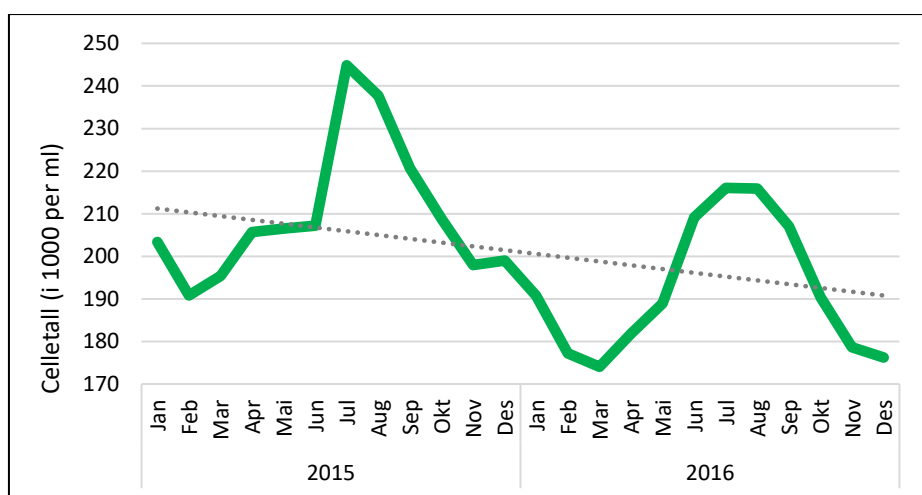
Frie fettsyrer problem	n	Gjennomsnitt	STD	Min	Max
Gj. Snitt. melkeproduksjon	54	6 061.6	1 418.6	2 670	10 351.4
Kraftfôr per 100 Kg EKM	54	29.7	9.6	0	52
Besetningsstørrelse	54	19.7	11.9	4.2	53.8
Melkelevering	56	110 500	81 670	20 044	365 353
Kvote i 2015	56	135 248	89 506	36 050	354 039

Gjennomsnittsverdi, standardavvik (STD), minimums (min) og maksimums (max) verdier for de forskjellige kvalitetsproblemene i de to årene 2015 og 2016 er vist i tabell 11. Det er i tillegg vist innhold av fett, protein og laktose hos produsentene. Verdier for celletall og bakterietall er regnet ut med geometrisk middel av produsentenes 4 månedlige gårdstankprøver. På celletall og FFS er det en forbedring i gjennomsnittlig innhold fra 2015 til 2016. Celletallsgjennomsnittet går fra 210 000 i 2015 til 192 000 i 2016. Både minimumsverdier og maksimumsverdier er redusert i 2016. På bakterietall øker gjennomsnittsinholdet fra 95 000 i 2015 til 118 000 i 2016. Det er tydelig at det har vært noen problemer med bakterietall i 2016, noe som også kan sees på utviklingen fra 2015 til 2016 (Fig.34). Innholdet av fett, protein og laktose i melken til bønder som har hatt kvalitetsproblem ligger rundt de forventede verdiene for melk. Det er ingenting som skiller seg ut som noe uvanlig. Både fett og protein ligger over basisverdien (4 % for fett og 3,2 % for protein) som TINE har satt i sitt regelverk for 2015-2016 i begge årene. Det kan se ut til at det gjennomsnittlige innholdet av fett og laktose øker litt fra 2015 til 2016, mens det er en liten nedgang i proteininnhold i den samme perioden.

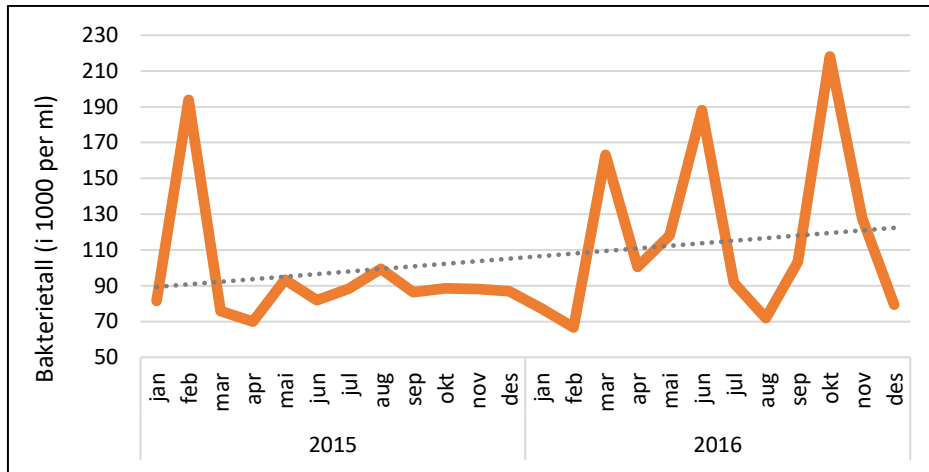
Tabell 11: Gjennomsnitt, standardavvik (STD), minimum- (min) og maksimums (max) verdier på de forskjellige kvalitetsparameterne i årene 2015 og 2016. Celletall og bakterietall er oppgitt i 1000 per ml.

Kvalitetsproblem	År	Gjennomsnitt	STD	Min.	Max.
Celletall (geometrisk middeldel) (i 1000 pr ml)	2015	210	104	19	1470
	2016	192	87	10	781
Bakterietall (geometrisk middeldel) (i 1000 per ml)	2015	95	286	6	8184
	2016	118	525	4	9854
Frie fettsyrer (mmol/l)	2015	0,65	0,46	0,10	3,38
	2016	0,60	0,38	0,10	2,67
Fettinnhold (%)	2015	4,24	0,37	3,28	6,48
	2016	4,26	0,38	3,40	7,47
Proteininnhold (%)	2015	3,46	0,20	2,89	4,31
	2016	3,45	0,20	2,81	4,72
Laktoseinnhold (%)	2015	4,68	0,11	3,94	5,07
	2016	4,70	0,11	3,93	5,03

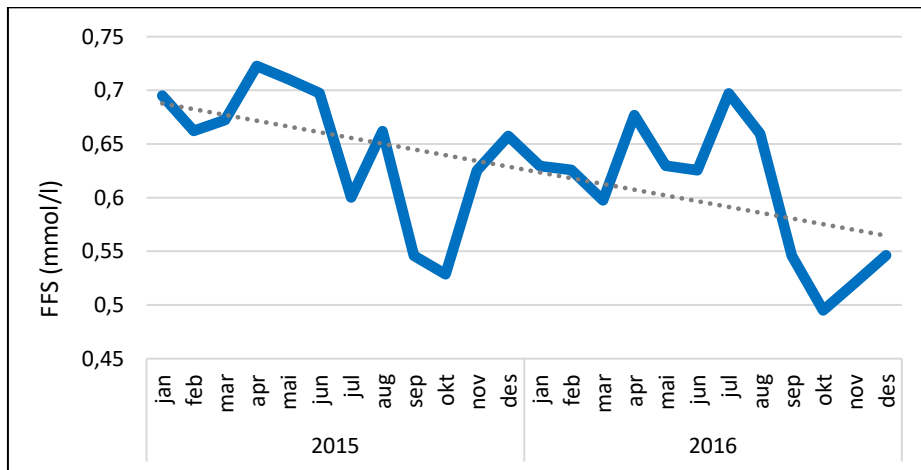
Figur 33 til 35 viser utviklingen i de gjennomsnittlige verdiene for celletall, bakterietall og FFS for de utvalgte produsentene gjennom årene 2015 og 2016. Utviklingen i celletall og FFS kan se ut til å bedre seg noe fra 2015 til 2016, mens det kan se ut som det blir store problemer med bakterier i 2016 hos produsentene (Fig.34). Det vil alltid være noe naturlige svingninger gjennom året, men det er ikke ønskelig at det blir for høye verdier. Svingningene i celletall øker i sommermånedene, noe som kan være på grunn av at dyrene er mye ute og det blir økt smittepress utenfra. Svingningene i bakterietall og FFS er vanskeligere å forklare. Som tidligere nevnt kan det se ut til at det har vært store problemer med bakterietall i 2016 som viser seg tydelig i denne grafen (Fig.34). Noe av svingningene i FFS kan muligens forklares med oppstart med AMS eller problemer rundt dette, men trendlinjen viser at det går i en positiv retning.



Figur 33: Utviklingen på geometrisk celletallsmiddel fra januar 2015 til desember 2016 for de utvalgte problembesetningene. Trendlinje viser retning på utviklingen.



Figur 34: Utviklingen på geometrisk bakterietall middel fra januar 2015 til desember 2016 for problembesetningene. Trendlinje viser retning på utviklingen.

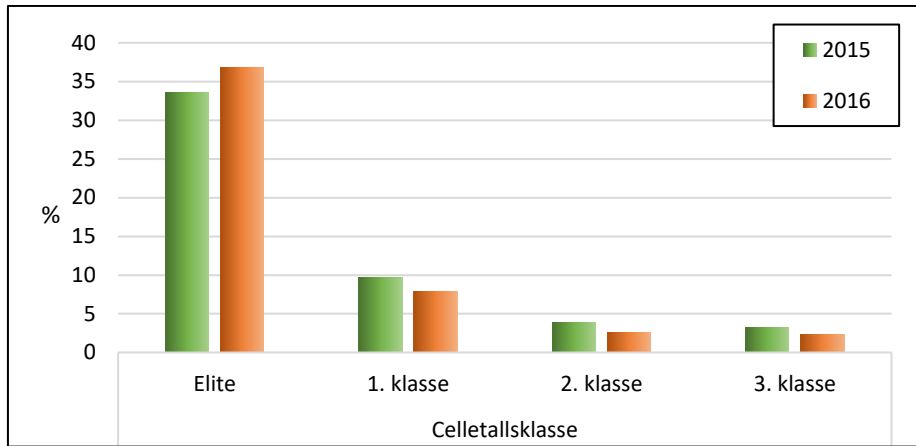


Figur 35: Utviklingen i gjennomsnittlig innhold av FFS fra januar 2015 til desember 2016 fra de utvalgte problembesetningene. Trendlinje viser retning på utviklingen.

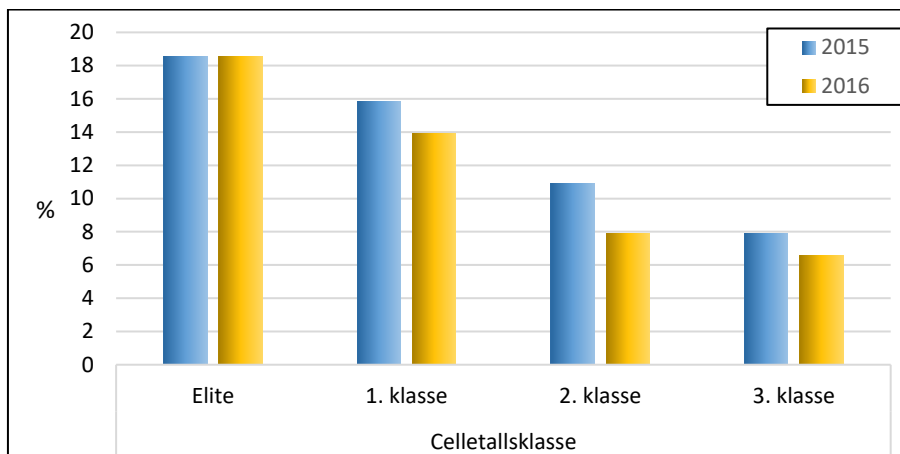
Resultatene fra frekvensanalysene for både antall prøver og produsenter har gitt en fordeling på de fire kvalitetsklassene (elite til 3. klasse) etter TINE sitt regelverk i de to årene. Figur 36 til 41 viser prosentvis fordeling av antall prøver og antall produsenter som har endt opp i de forskjellige klassene i løpet av 2015 og deretter i 2016. Det er de samme produsentene som leverer i 2015 som i 2016, men det kan se ut til at det er noen som slutter i løpet av 2016, fordi det er 30 færre prøver for celletall i 2016 enn i 2015, 23 færre prøver for bakterietall og 20 færre prøver for FFS. Som søylediagrammene viser er de fleste produsentene i eliteklasse innenfor de tre parameterne i løpet av året, men i noen tilfeller går de ned i klassemelk-kategoriene en eller flere ganger i løpet av året. Chi-kvadrat test av frekvensanalysene av antall prøver viser signifikant forskjell mellom klassene i de forskjellige årene på kvalitetsfeilen celletall ($P < 0,0001$), mens bakterietall og FFS viser ingen signifikant forskjell innenfor 95 % sikkerhet, men begge tenderer til å være forskjellig mellom de to årene ($P_{\text{Bakterier}} = 0,09$ og $P_{\text{FFS}} = 0,11$) (Tabell 12). Dette viser at det har vært en signifikant forbedring i celletall fra 2015 til 2016. Det er flere som kommer i elite og færre i klasse 2. og 3. i 2016. For bakterietall og FFS er det en tendens til reduksjon fra 2015 til 2016. En mulig forklaring kan være at bønder med dårlig kvalitet har avsluttet produksjonen i løpet av 2016. Derfor er det redusert antall prøver og antall produsenter i de dårligste kvalitetsklassene i 2016, men ingen stor økning i elite eller 1. klasse.

Tabell 12: Chi-kvadrat test av frekvensanalysene for antall prøver i de forskjellige klassene for celletall, bakterietall og FFS.

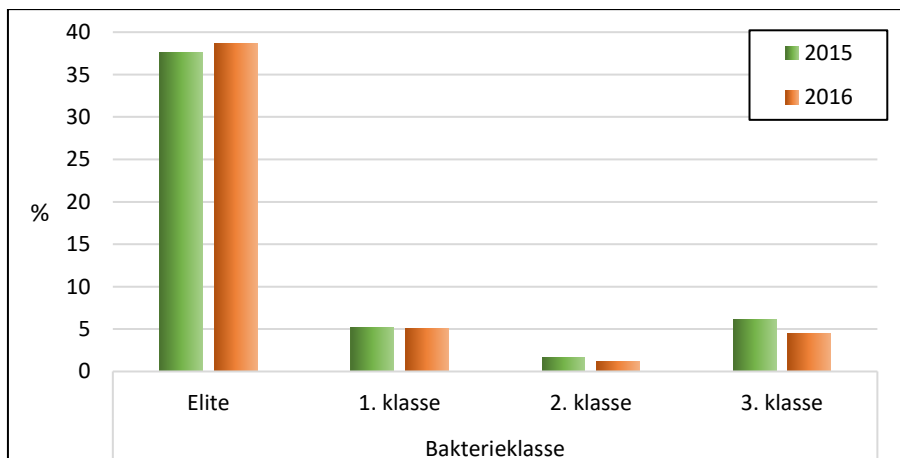
Kvalitetsproblem	DF	Verdi	P-verdi
Celletall	3	28,10	<0,0001
Bakterietall	3	6,40	0,094
Frie fettsyrer	3	5,98	0,112



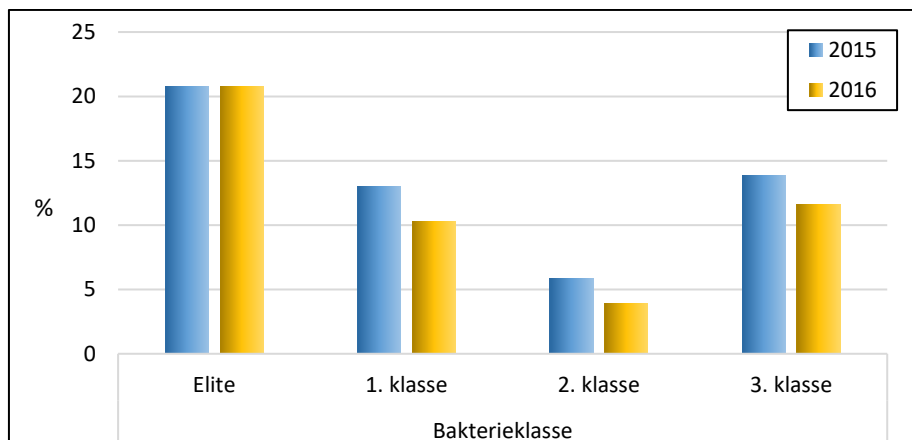
Figur 36: Prosentvis fordeling av *antall prøver* i de forskjellige klassene for celletall gjennom 2015 og 2016.



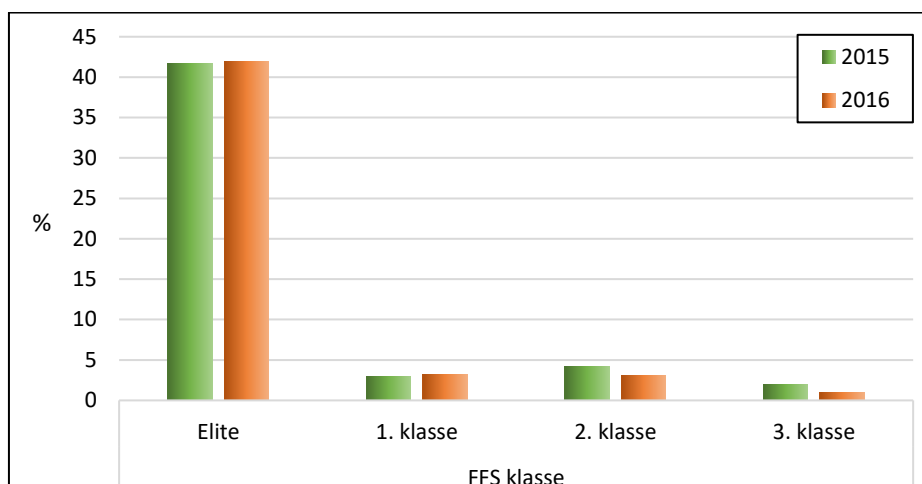
Figur 37: Prosentvis fordeling av *antall produsenter* i de forskjellige klassene for celletall gjennom 2015 og 2016.



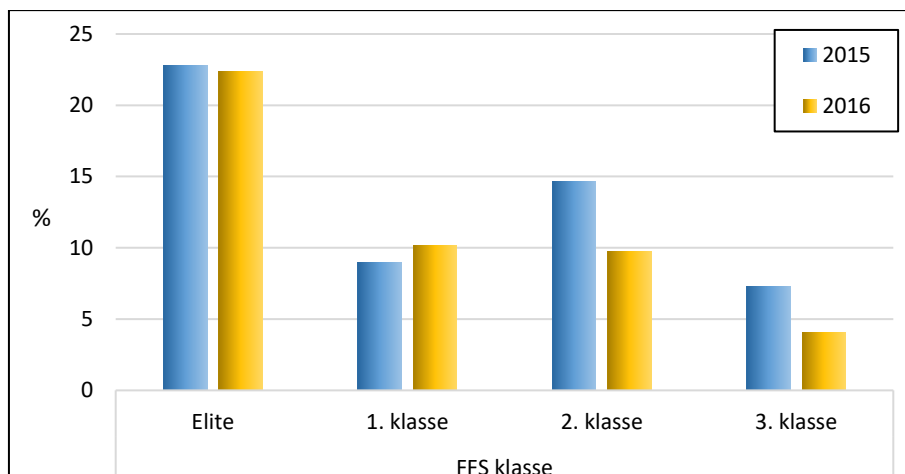
Figur 38: Prosentvis fordeling av *antall prøver* i de forskjellige klassene for bakterietall gjennom 2015 og 2016.



Figur 39: Prosentvis fordeling av *antall produsenter* i de forskjellige klassene for bakterietall gjennom 2015 og 2016.



Figur 40: Prosentvis fordeling av *antall prøver* i de forskjellige klassene for frie fettsyrer gjennom 2015 og 2016.



Figur 41: Prosentvis fordeling av *antall produsenter* i de forskjellige klassene for frie fettsyrer gjennom 2015 og 2016.

5. Diskusjon

Formålet med oppgaven var å se om rådgivning til bønder hadde positiv effekt, og da med fokus på bedring av melke kvalitet hos bønder som hadde fått klassemelk i 2015. Det ble samlet inn data for 2015 og 2016 fra produsenter som var registrert med forhøyet innhold av celletall, bakterietall eller frie fettsyrer (FFS) i 2015 for så å undersøke om kvaliteten hadde bedret seg i 2016.

Produsentene var blitt kontaktet av TINE Rådgiving og Medlem (TRM) mer enn en gang på grunn av kvalitetsfeil i 2015 og fått rådgivning enten over telefon eller ved besøk på gården. Dette ble supplert med en spørreundersøkelse blant et utvalg av de samme produsentene for å kartlegge om bonden fikk økt kunnskap og bedret arbeidsrutiner som følge av rådgivning. Bøndernes reaksjon på rådgivning har blitt undersøkt før, men i de fleste tilfeller er der gjennomført intervju av bøndene i stedet for spørreundersøkelse (Adler, 2004; Stræte, 2014; Hansen & Greve, 2015; Dillon et al., 2016)

Det er vanskelig å finne pålitelige metoder for å måle effekt av rådgivning. Det blir ofte sett på økonomiske resultater som respons for å se om rådgivning har effekt. Problemet er at det er så mange andre ting som påvirker og kan virke inn på resultater på en gård. Hansen og Greve (2015) fant i sin undersøkelse at utdanning og sosialt nettverk påvirket resultatene på gårdens dekningsbidrag, grovfôropptak per ku per dag og veterinærkostnader. En annen ting som er verdt å nevne er at ikke alle bønder driver for å oppnå høyest økonomisk resultat, men optimere driften ut fra flere mål og interesser (Hansen et al., 2005).

Kvalitetsparameteren celletall er det mest utbredte kvalitetsproblemet blant bøndene som svarer på spørreundersøkelsen (Fig.30). I produsentdataene er celletall mest utbredt hos dem som har båsfjøs og ikke AMS (Fig.32). Gjennomsnittlig besetningsstørrelse hos bønder med et celletallsproblem er 26,8 årskyr per buskap dvs. rundt landsgjennomsnittet på 25,7 årskyr per buskap, og kraftfôrforbruket er også rundt landsgjennomsnittet (Tabell 8). En mulig årsak til høyt celletall hos bønder uten AMS kan være tomgangsmelking eller at enkelte spener ikke får tømst seg skikkelig. Dette er viktig at bonden er påpasselig med når dem ikke har AMS. En annen ting er at det er nesten 40 % av bøndene med celletallsproblem som svikter med innrapportering og prøvetaking til Kukontrollen. Dette viser at det er en del bønder som ikke gjør alt som de skal. Gjennomsnittlig innhold av celletall blant bøndene fra 2015-2016 og utviklingen i gjennomsnittet

gjennom 2015-2016 viser en forbedring av celletallsinnholdet og det er tydelig at bøndene har redusert sine problem med celletall fra 2015 til 2016. Trendlinjen viser at celletallet reduseres jevnt i hele perioden (Fig.33). Det er både flere prøver og flere produsenter som oppnår elite i løpet av 2016 enn i 2015. Færre ender opp i 2. og 3. klasse, noe som kan være på grunn av at noen slutter i løpet av 2016. På kvalitetsparameteren celletall er det signifikant forskjell ($P < 0,0001$) på antall prøver i de forskjellige klassene i de to årene (Tabell 12). Dette kan tyde på at rådgivning har vært med på å bedre melke kvaliteten, med tanke på forhøyet innhold av celletall. Utviklingen av celletallsinnhold gjennom 2015 og 2016 viser noen svingninger i løpet av årene (Fig.33), men dette er mer naturlige svingninger som kan finnes igjen i utviklingen for hele landet. Celletall vil ofte øke litt i sommermånedene, noe som blant annet kan ha med at dyrene er ute og smittepresset øker. I små besetninger som har få kyr, vil en ku med økt celletall kunne gjøre stort utslag på tankmelkeprøvene (Alfnes & Østerås, 1992). Derfor er det spesielt viktig for bønder med få kyr å passe på hvert enkelt dyr. Individuelle melkeprøver kan være lurt å ta jevnlig og det blir viktig å følge godt med på analyseprøvene av tankmelken. Spredt kalving kan også være en løsning, slik at økt celletall i melken ikke skjer hos alle kyrene samtidig i sammenheng med kalving og avsining (TINE Rådgivning, 2010).

Det er ikke den samme trenden i kvalitetsparameteren bakterietall som celletall. Utviklingen gjennom 2015-2016 viser at det er store problemer med bakterietall i 2016 (Fig.34), noe som også viser seg på gjennomsnittsverdiene som øker fra 95 000 i 2015 til 118 000 i 2016 (Tabell 11). Det er ingen signifikant forskjell mellom antall bakterieprøver i de forskjellige klassene (elite til 3. klasse) i de to årene, men en tendens til reduksjon ($P = 0,09$) (Tabell 12). Det er en reduksjon i antall prøver og produsenter som kommer i klasse 2. og 3. i 2016, men mye av grunnen til dette kan være at produsenter som er kommet i disse klassene har sluttet i løpet av 2016. Dette kan være produsenter som har planlagt avvikling og som ikke har vært like nøye på slutten eller bare gitt opp. Det er også over 45 % av bøndene med bakterieproblem som ikke har fulgt reglene i Kukontrollen med tanke på rapportering og prøveuttaking (Tabell 7). Dette kan være et bilde på dårlig innstilling blant disse bøndene. Gjennomsnittlige verdier for bakterietall er noe forhøyet i starten av 2015, men reduseres og ligger stabilt lavt fram til starten av 2016. Da ser det ut til at problemene kommer tilbake og vedvarer til oktober-november 2016 (Fig.34). Det er noe høyere besetningsgjennomsnitt (32,9 årskyr) blant bøndene med bakterieproblem enn resten av landet (25,7 årskyr) (Tabell 9). Dette viser at smittepresset kan øke noe med større besetninger,

og det blir viktig med hygiene, helse og miljø i fjøset. Tilfellene av forhøyet bakterietall er noe likt i bås og løsdriftsfjøs, men høyere hos bønder som ikke har AMS. Det kan komme av at det er for dårlige rutiner rundt hygiene ved melking. Det er viktig å tenke hygiene hele veien i melkningsprosessen og bytte ut utstyr som er gammelt, skittent eller ødelagt. Det kan tyde på at rådgivningen i dette tilfellet ikke har fungert helt. Det kan se ut som det bare har bedret kvaliteten i en kort periode før problemet har vendt tilbake. Dette kan ha mange forklaringer, men de er ikke mulig å finne i disse dataene.

Forhøyede verdier av FFS er mer utbredt hos bønder som har båsfjøs og ikke AMS (Fig.32). Gjennomsnittlig besetningsstørrelse hos disse bøndene ligger noe under landsgjennomsnittet (19,7 årskyr) (Tabell 10). Dette kan være litt overraskende da mange har vist bekymring for melkekvalitet med inntoget av løsdriftskrav og AMS i gårdsdriften. Dette kan ha noe med at ved investering i løsdrift og AMS er det blitt satt et mål for framtiden, og det krever at bonden følger godt med i produksjonen og gjør raske tiltak når nødvendig. Utviklingen på innhold av FFS synker noe utover 2015-2016, men det er generelt mye svingninger i gjennomsnittlig innhold i perioden (Fig.35). Dette kan muligens ha noe med problematikken med AMS som har vist seg å føre til forhøyet innhold av FFS i melk, spesielt i oppstartsfasen med AMS (de Koning et al., 2003). Det kan være det finnes noen bønder i disse dataene som er i oppstartsfasen med AMS og vil muligens ha en økning i den forbindelse. Ellers kan feil på melkeanlegg, kjøling på gårdtank og fôring også påvirke innhold av FFS (Bergersen, 2010). Gjennomsnittlig innhold av FFS i melk hos bøndene synker fra 0,65 mmol/l i 2015 til 0,60 mmol/l i 2016 (Tabell 11), så trenden går i en positiv retning (Fig.35). Det er også noe forbedring på fordelingen i de forskjellige klassene for FFS, og det er noen flere prøver i elite og 1. klasse i 2016 enn i 2015. For antall produsenter er det omtrent likt antall i elite i 2015 og 2016, men en økning i 1. klasse. Det er for både antall prøver og produsenter en reduksjon i 2. og 3. klasse, men det går muligens ikke å bare forklare det med at kvaliteten er blitt bedre. Grunnen er nok også at en del bønder som har hatt problemer og kommet i problemklassene har sluttet i løpet av 2016. Dette kan være bønder som har planlagt avvikling en stund, eller som har gitt opp fordi problemene har blitt for kostbare. Det er fortsatt mange årsaker til forhøyet innhold av FFS som fortsatt er uklare, men det gjøres en del forskning på dette for å kartlegge årsaker og finne løsninger på problemet (de Koning et al., 2003; Wiking et al., 2005; Rasmussen et al., 2006; Wiking et al., 2006; De Marchi et al., 2017). Forbedringen i

innhold av FFS hos bøndene i disse dataene kan skyldes mange ting, men rådgivning har nok vært en positiv faktor i denne utviklingen.

Spørreundersøkelsen som ble brukt i denne oppgaven ble sendt ut til bønder som var registrert med kvalitetsfeil på melken i 2015, i alt 342 bønder hvor av 30 % svarte. Det er en lav svarprosent så det er ikke helt representativt for alle bøndene med problemer, men det er tydelige tendenser på meningene til bøndene. Vurderingen av om rådgivningen har effekt eller nytteverdi ut fra bøndenes egne meninger blir, som tidligere nevnt, vurdert ut fra Kirkpatrick sin fire-nivå modell (Fig.10) (Kirkpatrick Partners, 2009). Det første nivået i modellen omhandler reaksjon fra mottaker, altså hva bøndene selv mener om rådgivningen og tilbudet fra TINE. Fra resultatene i spørreundersøkelsen mener over 70 % av de spurte bøndene at TINE sitt tilbud om rådgivning ved kvalitetsfeil er nyttig (Fig.23). Nesten 50 % av de spurte benyttet seg av rådgivning både over telefon og ved besøk på gården (Fig.24), noe som tilsier at bøndene mener rådgivning er en god investering. De Rosa et al. (2014) viste i sine undersøkelser at den beste måten å overføre kunnskap til bøndene på var ved besøk på gården. Bøndene vil på den måten tilegne seg mer kunnskap når rådgivningen skjer ansikt til ansikt på gården. Hele 81 % av bøndene i denne undersøkelsen svarer at de er fornøyd med rådgivningen de har mottatt fra TINE, mens resten (19 %) svarer at de ikke er fornøyd eller at de ikke ønsket noe rådgivning (Fig.25). Grunner som blir nevnt hos dem som ikke er fornøyd med rådgivningen er at rådene som de fikk fra rådgiver ikke løste problemene og at de ikke har tillit til rådgiver. I tillegg nevner flere at TINE sine rådgivere er «snevre», lite ydmyke og har problemer med å sette seg inn i bondens problemer og situasjon. De bøndene som har svart at de ikke ønsket rådgivning mener de greier å fikse problemene på egenhånd og at de har liten tro på at rådgivningen vil kunne hjelpe dem. Det er få av bøndene som mener dette, så det kan se ut til at første nivå i Kirkpatrick (Kirkpatrick Partners, 2009) modell er oppfylt, dvs. at de fleste bønder mener at rådgivning er nyttig og at de benytter seg av slike tilbud selv om det koster penger.

Neste nivå i modellen til Kirkpatrick omhandler læring, og da om bøndene har lært noe fra rådgivningen. Rundt 70 % av bøndene i undersøkelsen mener de har lært noe i samtale med rådgiver (Fig.27). Som Hansen og Greve (2015) fant i sine undersøkelser er det viktig at bonden har menneskelig- og sosial kapital for å nyttiggjøre seg ny kunnskap og få best mulig resultat i driften. I denne spørreundersøkelsen svarte rundt 70 % av bøndene at de har relevant

videregående- eller høyere utdanning (Fig.13), noe som legger grunnlaget for god læring. Bøndene i undersøkelsen uttrykker at andre bønder er den mest brukte partneren når det gjelder diskusjon om gårdsdriften, mens TINE rådgiverne kommer på en andre plass (Fig.19). Dette er i samsvar med resultatene til Stræte (2014) som viste at bønder i nærheten var den viktigste kilden for bøndenes tilegning av ny kunnskap. Dette kan være på grunn av at bøndene foretrekker å få informasjon fra kilder de stoler på (Kilpatrick & Rosenblatt, 1998; Hansen & Greve, 2015), folk som er i samme situasjon som dem og som har erfart og lært av egen drift. De fleste bøndene i denne undersøkelsen har et sosialt nettverk av andre bønder de diskuterer gårdsdriften med. Over 50 % av de spurte har et nettverk på 3-5 andre bønder, men antallet varierer fra ingen til flere enn 10 samtalepartnere (Fig.20). I undersøkelsen til Hansen og Greve (2015) svarte 10 % av bøndene at de ikke diskuterte driften med andre bønder. I denne undersøkelsen svarer bare rundt 5 % av bøndene at de ikke prater med andre bønder om gårdsdriften. Det er få bønder i undersøkelsen som bruker sosiale medier for å få hjelp med problemer i gårdsdriften (Fig.21). Bare rundt 25 % sier de bruker sosiale medier og fora for å skaffe seg informasjon eller hjelp. I tillegg er det få (23 %) i denne undersøkelsen som bruker verktøyet TINE Bedriftsstyring (TBS) (Fig.22). Det er rimelig å tenke at de bøndene som bruker TBS i driften også har noe høyere utdanning og bruk av sosiale medier. Det kan se ut til at de fleste bøndene har et nettverk, hvor rådgivere også er inkludert, som de tar læring fra, noe som støtter det andre nivået i Kirkpatrick sin modell.

Det tredje nivået i modellen tar for seg om læringen fører til endret atferd. Altså om bonden har endret atferd eller tatt i bruk kunnskapen som er blitt tilegnet etter rådgivning. Som nevnt er det få av bøndene i denne undersøkelsen som benytter seg av TBS i driften. TBS et verktøy som gir bonden bedre oversikt over gårdsdriften og sine ønskede mål. At det er så få som bruker dette viser bare hvor seint ny teknologi blir tatt i bruk hos bønder. Rådgivere burde kanskje promotert verktøyet bedre slik at flere tok det i bruk. De fleste bøndene (67 %) mener de har hørt på rådgiver og fulgt de råd som de har mottatt (Fig.26). Det er bare 7 % av bøndene som svarer at de ikke fulgte rådene. Bland dem er det flere som mener de ikke fikk noen gode råd og at rådgiver ikke forsto problemstillingen. Nesten 60 % av bøndene mener rådgivningen har ført til at de har endret arbeidsrutiner (Fig.28). Det at flere betaler for rådgivning på gården viser at bøndene ser nytten i denne typen rådgivning for å effektivisere og bedre sine gårdsresultater. Bøndene har lært noe fra rådgiver og i tillegg endret arbeidsrutiner, noe som dekker tredje nivå i modellen.

Det siste nivået i modellen tar for seg oppnådde resultater. Denne undersøkelsen ble laget for å se om bøndene følte nytten med rådgivning når melke kvalitetsproblemer hadde oppstått. Dermed er det viktig å se om melkekvaliteten har bedret seg etter rådgivning. De vanligste kvalitetsproblemene blant bøndene i undersøkelsen var celletall (58 %), bakterietall (34 %), Sporer (20 %) og FFS (14 %). Det kan se ut til at bøndene har hatt flere kvalitetsproblemer samtidig (Fig.29) noe som ikke er uvanlig. TINE har selv liknende resultater i sine undersøkelser av tap av elitemelk og årsaker til klasse melk. Det positive i dette er at det ser ut som at de fleste bøndene (77 %) har fått løst problemene, mens bare 20% av bøndene sier de har samme problem i dag (Fig.31). Rundt 3 % har fått andre problemer enn hva de hadde tidligere. Det kan se ut til at rådgivningen har hjulpet mange ut av kvalitetsproblemene, men det er ikke sikkert det bare kan begrunnes med rådgivning. Mange av bøndene har et nettverk med andre diskusjonsparter som de også kan få råd og hjelp fra, evt. utdanning som gjør dem bedre skikket til å løse problemene selv.

Bruken av spørreskjema i oppgaven har gjort det bedre å vurdere hva bøndene synes om rådgivningen. Spørreundersøkelsen som ble brukt var ikke så omfattende, så for framtidige undersøkelser bør det gjennomføres et intervju for å innhente mer nøyaktig og konkret informasjon og meninger. Det å koble spørreundersøkelser eller intervju med produsentdata for å få bedre innsikt i tallene er en fordel da bøndene kan si en ting og dataene noe annet.

6. Konklusjon

Det er vanskelig, ut fra svarene på spørreundersøkelsen og analysene av produsentdata fra bønder med kvalitetsfeil på melken, å trekke noen entydige konklusjoner om rådgivning alene har effekt. Produsentdataene viser en bedring i melkekvalitet etter rådgivning, spesielt på celletall og frie fettsyrer (FFS), men ikke nok til å si om dette er en effekt av rådgivning i seg selv eller andre faktorer. Det er mye som spiller inn på resultatene, blant annet bønders utdanning og sosiale nettverk. Spørreundersøkelsen som ble brukt ble sendt ut til bønder som var registret med kvalitetsfeil på melk, noe som kan gjøre dem mer kritisk til TINE og deres tilbud. Ut fra dette kan det se ut til at TINE kommer godt ut av spørreundersøkelsen da største delen av bøndene svarer at de har høy tillit til TINE. Resultatene av spørreundersøkelsen, og vurderinger ut fra Kirkpatrick sin modell, viser at bøndene ser nytte og effekt i rådgivning, og er villig til å bruke penger for å få løst problemene sine. Dette er liknende resultater som Stræte (2014) fant i sine undersøkelser. Hvis bonden ser nytteverdi og resultater av rådgivning vil de mene at det er en god investering for gårdsdriften. Bøndene burde bli flinkere til å ta i bruk verktøy som er tilgjengelig for dem, som Tine Bedriftsstyring (TBS), og søke kunnskap fra flere kilder. Det er også viktig å være kritisk til kildene. Rådgivere burde bli flinkere på å sette seg inn i bondens situasjon og finne måter å gi bedre råd til bøndene. Bøndene kan løse mange problemer selv, men de søker kunnskap og erfaringer fra mange andre for å løse problemene de måtte ha. Om problemløsningene bare skyldes rådgivertjenester er lite sannsynlig, men det bidrar til å øke kvaliteten på kunnskapen som bøndene tilegner seg.

Referanseliste

- Adler, S. A. (2004). *Produksjonssystemforsøk: Hvordan kommuniserer forsker, rådgiver og bonde?* Master. <http://orgprints.org/6737/>: NMBU.
- Alfnes, T. & Østerås, O. (1992). *Mjølking og mjølkestell*. Oslo: Landbruksforlaget. 285 s. ill. s.
- Alliger, G. M. & Janak, E. A. (1989). Kirkpatrick's levels of training criteria: Thirty years later. *Personnel psychology*, 42 (2): 331-342.
- Anderson, J. R. & Feder, G. (2004). Agricultural extension: Good intentions and hard realities. *The World Bank Research Observer*, 19 (1): 41-60.
- Bacon, F. (1864). *Meditationes Sacrae (1597)*. *The Works of Francis Bacon*, 14.
- Bergersen, L. (2010). *Pass på frie fettsyrer i kumjolk*. Topp Team Fôring. <https://kuforing.wordpress.com/2010/10/08/pass-pa-frie-fettsyrer-i-kumj%C3%B8lk/> (lest 31.01.17).
- Black, A. W. (2000). Extension theory and practice: A review. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 40: 493-503.
- Charatsari, C., Istenič, M. Č. & Lioutas, E. D. (2013). "I'd like to participate, but...": women farmers' scepticism towards agricultural extension/education programmes. *Development in practice*, 23 (4): 511-525.
- de Koning, K., Slaghuis, B. & van der Vorst, Y. (2003). Robotic milking and milk quality: effects on bacterial counts, somatic cell counts, freezing point and free fatty acids. *Italian Journal of Animal Science*, 2 (4): 291-299.
- De Marchi, M., Penasa, M. & Cassandro, M. (2017). Comparison between automatic and conventional milking systems for milk coagulation properties and fatty acid composition in commercial dairy herds. *Italian Journal of Animal Science*: 1-8.
- De Rosa, M., Bartoli, L. & La Rocca, G. (2014). Testing Extension Services through AKAP Models. *The Journal of Agricultural Education and extension*, 20 (5): 513-535.
- Dillon, E. J., Hennessy, T. & Cullinan, J. (2016). The Role of Agricultural Education and Extension in Influencing Best Practice for Managing Mastitis in Dairy Cattle. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 22 (2): 255-270.
- Einarsen, S. H. (2017). *Melke kvalitetsrådgivning TINE*.
- Gillespie, J., Kim, S.-A. & Paudel, K. (2007). Why don't producers adopt best management practices? An analysis of the beef cattle industry. *Agricultural Economics*, 36: 89-102.
- Hansen, B. G., Stokstad, G., Hegrenes, A., Sehested, E. & Larsen, S. (2005). Key Performance Indicators om Dairy Farms. *Journal of International Farm Management*, 3 (1).

- Hansen, B. G. & Greve, A. (2015). The role of human and social capital in dairy farming. *Rural Society*, 24 (2): 154-176.
- Haug, I. & Rønningen, O. (2010). Melkesystem, melkekvalitet og kvote. *Buskap* (3): 63-64.
- Haug, I. (2016). *Husk å skru på melketanken!*
<https://medlem.tine.no/fagprat/mj%C3%B8lkekvalitet/husk-%C3%A5-skru-p%C3%A5-g%C3%A5rdstanken>: TINE medlem (lest 26.01.17).
- Hermansen, J. E., Nielsen, J. H., Larsen, L. B. & Sejrsen, K. (2003). Mælkens sammensætning og kvalitet. I: Strudsholm, F. & Sejrsen, K. (red.) b. Husdyrbrug 54 *Kvægets ernæring og fysiologi. Bind 2-Fodring og produktion.* : DJF rapport.
- Kilpatrick, S. & Rosenblatt, T. (1998). Information vs training: issues in farmer learning. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 5 (1): 39-51.
- Kirkpatrick Partners. (2009). *The Kirkpatrick Model*.
<http://www.kirkpatrickpartners.com/OurPhilosophy/TheKirkpatrickModel> (lest 22.03.17).
- Kjuus, E. (2016). *29 millioner liter mer melk i 2015*. I: TINE Råvare (red.). Melkeleveranser pr. desember 2015. <http://www.tine.no/markedsregulator/fakta-og-prognoser/melkeleveranser>: TINE (lest 03.02.17).
- Lahai, B. A., Goldey, P. & Jones, G. (1999). The gender of the extension agent and farmers' access to and participation in agricultural extension in Nigeria. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 6 (4): 223-233.
- Lande, B., Tonstad, S. & Svihus, B. (2009). *Triglyserid*. <https://sml.snl.no/triglyserid>: Store medisinske leksikon (lest 02.02.2017).
- Management Consulting. (2016). *Medlemsundersøkelsen 2015*. Ledermøtet TINE Rådgiving og Medlem
- Microsoft Corporation. (2016). *Microsoft Excel 2016*. 1609 utg. California.
- Mo, M. (2005). *Surfôrboka*. Oslo: Landbruksforlaget, Tun Forlag AS.
- Nærings- og fiskeridepartementet, Landbruks- og matdepartementet & Helse- og omsorgsdepartementet. (2009). *Forskrift om næringsmiddelhygiene (næringsmiddelhygieneforskriften)*. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2008-12-22-1623>.
- Opplysningskontoret for Meieriprodukter. (2012). *Hva består melkefett av?*
<http://jul.melk.no/spor-ekspertene/spor-ekspertene-ernaering/hva-besta-melkefett-av/>
(lest 17.02.17).

- Rasmussen, M. D., Wiking, L., Bjerring, M. & Larsen, H. (2006). Influence of air intake on the concentration of free fatty acids and vacuum fluctuations during automatic milking. *Journal of dairy science*, 89 (12): 4596-4605.
- SAS Institute Inc. (2013). *SAS 9.4 TS Level IM1*. Cary. NC. USA.
- Saxelin, M., Korpela, R. & Mäyrä-Mäkinen, A. (2003). Introduction: Classifying functional dairy products. I: Mattilla-Sandholm, T. & Saarela, M. (red.) *Functional dairy products*, s. 1-15. Abington Hall, Abington Cambridge, England: Woodhead publishing Limited.
- Statistisk sentralbyrå. (2017). *Strukturen i jordbruket, 2016, førebelse tal*.
<https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/stjord/aar>: SSB (lest 25.01).
- Stræte, E. P. (2014). Rådgivning til bonden -et innspill om behov og utfordringer. *Rapport 10/2014*. Trondheim: Norsk senter for bygdeforskning.
- SurveyMonkey. (2009). *Alt du er interessert i å vite om oss...Men er redd for å spørre om*.
<https://no.surveymonkey.com/mp/aboutus/> (lest 20.02.17).
- Sæther, B. (2010). Agricultural extension services and rural innovation in inner Scandinavia. *Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography*, 64 (1): 1-8.
- Sæther, B. (2015). *Hvordan lærer bønder i Oppland?*
<https://www.oppland.no/Handlers/fh.ashx?MIId=1610&FilId=1591> (lest 22.02.17).
- Sølverød, L. (2015). *Årsaker til tap av elitemelk*.
<https://medlem.tine.no/fagprat/mj%C3%B8lkekvalitet/%C3%A5rsaker-til-tap-av-elitemelk>: Tine Medlem (lest 12.01).
- TINE Kommunikasjon. (2015). *TINE Bedriftsstyring*.
<https://medlem.tine.no/tjenester/husdyrkontrollen/tine-bedriftsstyring> (lest 07.02.17).
- TINE Kommunikasjon. (2016a). *Samvirke - det du ikke klarer alene*.
<http://www.tine.no/presserom/nyheter/nyhet?id=1636804> (lest 23.01).
- TINE Kommunikasjon. (2016b). *Årsrapport 2015*.
- TINE Kommunikasjon. (u.å.). *TINE Rådgivning*. <http://www.tine.no/presserom/om-tine-gruppa/tine-r%C3%A5dgiving> (lest 23.01.17).
- TINE Rådgivning og Medlem. (2007). *Regler for Kukontrollen*. https://medlem.tine.no/praktisk-informasjon/tines-regelverk/_attachment/303895?_ts=13fe8326f23 (lest 08.02.17).
- TINE Rådgivning. (2010). *Celletall*. <http://storfehelse.tine.no/jurhelse/celletall> (lest 25.01.17).
- TINE Rådgivning. (2016). Statistikkamling fra Ku- og Geitekontrollen 2015.
https://medlem.tine.no/aktuelt/nyheter/hk-statistikker/_attachment/393224?_ts=1584816bbcf.

- TINE Råvare. (2015). *TINEs regelverk om bedømmelse og betaling av melk etter kvalitet ved levering til TINE Råvare*. Tine medlem: TINE SA.
- TINE Råvare. (2016). *Årsrapport 2015 TINE Råvare*. <http://www.tine.no/markedsregulator/merinformasjon/om-tine-r%C3%A5vare> (lest 16.02.17).
- TINE Råvare. (2017). *TINEs regelverk om bedømmelse og betaling av melk etter kvalitet ved levering til TINE Råvare* Tine medlem: TINE SA.
- Ulleberg, E. K. (2015). *Hva er pasteurisering?* <http://www.melk.no/melk-og-meierifakta/norsk-melk/hva-er-pasteurisering/>: Opplysningskontoret for meieriprodukter (lest 17.01).
- Wiking, L., Bertram, H. C., Björck, L. & Nielsen, J. H. (2005). Evaluation of cooling strategies for pumping of milk–Impact of fatty acid composition on free fatty acid levels. *Journal of dairy research*, 72 (04): 476-481.
- Wiking, L., Nielsen, J. H., Båvius, A.-K., Edvardsson, A. & Svennersten-Sjaunja, K. (2006). Impact of milking frequencies on the level of free fatty acids in milk, fat globule size, and fatty acid composition. *Journal of dairy science*, 89 (3): 1004-1009.
- Øksendal, H. (2016). *Gøy med TINE Bedriftsstyring*. <https://medlem.tine.no/fagprat/driftsledelse/g%C3%B8y-med-tine-bedriftsstyring>: TINE Medlem (lest 07.02.17).
- Østerås, O. (2009). Strukturforandringer i storfenæringen og konsekvenser for helsearbeidet. *Husdyrforsøksmøte 2009* (lest 25.01.17).

Vedlegg

Vedlegg A: Spørreundersøkelse

Vurdering av melke kvalitetsrådgivning fra Tine Rådgiving

Hei!

Jeg heter Tonje Heggertveit og er masterstudent ved NMBU på Ås. Jeg skriver masteroppgave om melkekvalitetsrådgivningen til Tine Rådgiving. Undersøkelsen vil bli sendt til deg som er registrert med en kvalitetsfeil i 2015. Ved å svare på spørsmålene vil du bidra til at rådgivningen kan bli bedre. All informasjon blir anonymisert i videre arbeid og vil bli behandlet konfidensielt. Takk for hjelpen!

Har du spørsmål eller noe mer å tilføye kan du kontakte meg på e-post:
tonje.mari.iversen.heggertveit@nmbu.no

Hvilket årstall er du født?

Kjønn

- Mann
- Kvinne

Har du landbruksutdannelse?

- Nei
- Ja, videregående landbruksskole
- Ja, høyskole/universitetsnivå
- Annet (vennligst spesifiser)

Hvilke planer har du for framtidig drift av gården?

- Fortsette med dagens produksjon
- Utvide produksjonen
- Redusere produksjonen
- Avvikle driften (innen 1 år)
- Annet (vennligst spesifiser)

Har du bås eller løsdrift?

- Bås
- Løsdrift

Har du melkerobot?

- Ja
- Nei

Hvor stor melkekvote har du?

- Under 100'
- 100' – 200'
- 200' – 300'
- 300' – 400'
- Over 400'

Hvilket eierområde tilhører du?

- Nord
- Midt
- Sørvest
- Øst

Hvem diskuterer du gårdsdrift med? (kryss av på flere)

- Andre melkeprodusenter
- Tine Rådgiving
- Norsk Landbruksrådgivning
- Felleskjøpet
- Nortura
- Andre

Hvor mange melkeprodusenter diskuterer du gårdsdriften din med?

- Ingen
- 1-2
- 3-5
- 6-10
- Flere enn 10

Bruker du sosiale medier (Facebook-grupper ol.) for å få hjelp til å løse problemer i gårdsdriften?

- Ja, det er nyttig
- Ja, men rådene har ikke hjulpet meg
- Nei
- Annet (vennligst spesifiser)

Bruker du Tine Bedriftsstyring (TBS) i driften?

- Ja
- Nei

Tine Rådgiving og Medlem ringer ut til alle produsenter som har fått kvalitetsavvik, diskuterer problemet, og avtaler eventuelt et besøk.

Hva synes du om dette rådgivningstilbudet?

- Det er nyttig å kunne diskutere kvalitetsproblemer med fagfolk
- Jeg er ikke tilfreds med tilbudet
- Annet (vennligst spesifiser)

Hvordan fikk du melke kvalitetsrådgiving? (kryss av for det som passer for din situasjon)

- I telefonsamtale
- Besøk på gården
- I telefonsamtale og besøk på gården
- Chatt på sms
- Jeg ønsket ikke rådgiving

Er du fornøyd med melke kvalitetsrådgivingen du fikk?

- Ja
- Nei

Hvorfor ønsket du ikke rådgiving?

- Trenger ikke rådgiving, klarer å løse kvalitetsproblemer selv
- Har liten tro på at rådgivingen gir effekt
- Liker ikke melke kvalitetsrådgiveren
- Annet (vennligst spesifiser)

Hvorfor er du ikke fornøyd med melke kvalitetsrådgivingen?

- Rådene løste ikke problemet
- Har ikke tillit til melke kvalitetsrådgiveren
- Rådene var ikke tilpasset min gård og mitt driftsopplegg
- Rådene var for kostbare og arbeidskrevende for å gjennomføre
- Annet (vennligst spesifiser)

Fulgte du rådene du fikk?

- Ja, jeg fulgte de rådene jeg fikk
- Delvis, jeg fulgte noen av rådene
- Nei

Hvorfor fulgte du ikke rådene?

- Rådene var vanskelige å følge
- Rådene var vanskelige å forstå
- Rådgiver forsto ikke problemstillingen
- Jeg fikk ingen gode råd
- Annet (spesifiser)

Lærte du noe i samtalen med melke kvalitetsrådgiveren som kan hjelpe deg for å unngå lignende problemer i framtiden?

- Ja
- Nei

Har rådgivningen ført til at du har gjort endringer i arbeidsrutinene dine?

- Ja
- Nei

Hvilket kvalitetsproblem hadde du i 2015? (kryss av på flere om dette var tilfellet)

- Celletall
- Bakterier
- Frie fettsyrer
- Sporer
- Frysepunkt
- Annet

Har du kvalitetsproblemer nå?

- Ja, det samme problemet
- Ja, men andre problemer
- Nei

Hvor høy tillit har du til Tine Rådgivning?

- Høy
- Middels
- Lav



Norges miljø- og biovitenskapelig universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway