

Moderne melkereindrift – utfordringer for næringen

Hallvard Gjostein¹, Knut Maristuen², Olaf Ødegaard², Asgrim Opdal² & Øystein Holand¹

¹Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, Universitetet for miljø og biovitenskap, Postboks 5003, N-1432 Ås (hallvard.gjostein@umb.no; oystein.holand@umb.no).

²Filefjell Reinlag Ans, N-2975 Øye (knut@filefjell-reinlag.no; asgrim@filefjell-reinlag.no).

Sammendrag: Melkenedgivningen har vært et uløst problem i den moderne melkereindriften. Melkesesongen 2004 var i så måte ett gjennombrudd. Andelen utmelket melk av totalproduksjonen ved maskinmelking økte utover i sesongen fra rundt 50-60% ved oppstart i midten av juni til rundt 85-90% i slutten av august. Dette viser at ved et stabilt og rolig melkemiljø lar simlene seg prege til å gi ned all melka. Vi prøvde ut tre driftsformer: 1) Kjevling av kalv (en pinne som monteres i munnen på kalven og hindrer effektiv diing) i 8-14 timer med påfølgende melking, 2) Separering av simle og kalv i 8-14 timer med påfølgende melking, 3) Avvenning av kalv ved tidlig alder og melking av simler to ganger pr døgn. Kjevling av kalv fungerte best både med hensyn til kalvenes velferd og simlenes nedgivning i første del av laktasjonen sammenlignet med separering. Avvenning fungerte også tilfredsstillende og innebærer at hele melkeproduksjonen etter avvenning kan tas ut. Dette krever imidlertid hyppige melkinger i tiden etter avvenning for å holde melkeproduksjonen oppe. Kalvenes vektutvikling var svært tilfredsstillende i alle tre gruppene og viser at kalvene er i stand til å kompensere det reduserte melkeinntaket ved økt inntak av fast føde.

Challenges for establishing a modern reindeer dairy industry

Abstract: To achieve efficient milk ejection has been a recurrent problem in machine milking of reindeer does. The field season 2004 was a breakthrough for an efficient and complete milk let down in reindeer. The proportion of residual milk was reduced as lactation progressed; from around 40-50% at start of the milking in mid June to around 10-15% in late August, suggesting that habituation and training are important factors for triggering the ejection. We performed an experiment including 3 treatments; 1) Calves equipped with a "kjevle" (a wooden stick placed in the mouth of the calves making them unable to suckle but keeping their grazing ability intact) for 8 – 14 hrs dependent of lactation stage, followed by milking of the does, 2) Physically separation of the mothers and their calves for 8 – 14 hrs dependent of lactation stage, followed by milking of the does and 3) Permanent separation of females and calves at start of the milking period and females milked twice per day. The females and calves in group 1 and 2 were rejoined after the "kjevle" and separation period. The females in these two groups were milked every second day. The "kjevle" treatment apparently works better than physical separation according to welfare parameters and proportion milk ejected in the first part of the milking period. Permanent separation did also work well and permits that the whole production after separation can be utilized. However, in order to keep up the milk production frequent milkings are required during the first days of separation. The growth of the calves was high and did not differ between treatments. This suggests that the calves are able to compensate the reduced milk intake by increasing their intake of forages.

Introduksjon

I eldre reindrift var melk og melkeprodukter, sammen med kjøtt, skinn og transport (kløving og kjøring med rein) primære produkt. Selv om melkeproduksjon var alminnelig utbredt i reindriften fram til slutten på 1800-tallet, og enkelte steder helt til 1950 (Fjellheim, 1992) står man uten kunnskap for å vurdere potensialet ved moderne melkeproduksjon (Holand *et al.*, 2002a).

Melkeproduksjon som en nisjeproduksjon i dagens reindrift ble aktualisert etter utviklingen av et melkemaskinorgan for reinsimler initiert av Dag Lenvik og Hans Dahlsgaard ved den danske melkemaskinfirmaet SAC (S.A. Christensen & Co, Kolding, Danmark). Flere (både forskningsmiljø og brukere) har satset betydelige ressurser på utprøving av melkeorganet og på produktutvikling. I dette arbeidet har Filefjell Reinlag, Norges landbrukshøgskole (nylig omdøpt til Universitetet for miljø og biovitenskap-UMB) og Forskningsstasjonen for reindrift i Kaamanen, Finland, stått sentralt.

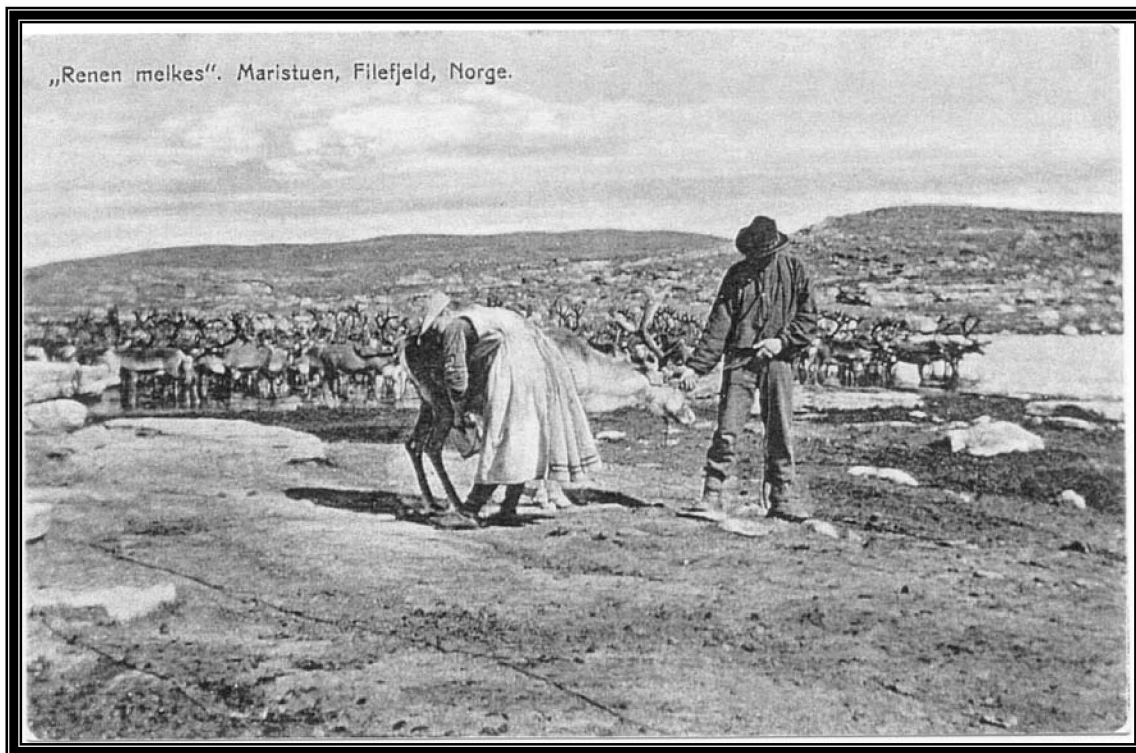


Fig. 1. Reinmelking på Filefjell rundt 1910. Tamme melkesimler var den gang som nå en forutsetning for en forsvarlig melkereindrift.

Arbeidet har primært vært rettet mot grunnleggende laktasjonsfysiologi (Holand *et al.*, 2000b; Gjøstein *et al.*, 2004a, b) og har i liten grad omfattet utvikling av system for moderne melkereindrift. Dette skyldes grunnleggende utfordringer knyttet til nedgivningen.

Filefjell Reinlag skaffet seg i 2004 en økonomisk gunstige flerårlig avtale med et amerikansk kosmetikkselskap for kontraktproduksjon av reinmjølk, og selskapets prøveprodukt er allerede ute på nettet http://www.reinsdyr.com/products_cream.shtml. Reinlaget har også vært i kontakt med japanske interessenter. I tillegg sikret Reinlaget seg muligheter for levering av reinmjølk til mikromeieriet "Den Blinde Ku" i Ås. Dette ga grunnlag for en økonomisk forsvarlig satsing på utvikling av melkeproduksjon som en nisjeproduksjon og utløste midler fra Innovasjon Norge for året 2004.

Utfordringer

Melkeproduksjon på rein, hvis domestiseringsprosess har kommet forholdsvis kort, byr på praktiske utfordringer. En tilfredsstillende nedgivning er avgjørende for at melkeproduksjonen skal kunne holdes oppe på et akseptabelt nivå gjennom laktasjonen. Det er kjent at et dårlig melkemiljø medfører stress og kan medvirke til blokkering av nedgivningshormonet oxytocin. Erfaringer fra andre semi-domestiserte drøvtyggere (bl.a. yak) viser at tilvenning er en forutsetning for å få nedgivningen skikkelig i gang under melkingen (Arman, 1979).

Tidligere resultat tyder på at kalvens tilstedeværelse de første ukene etter kalving er nødvendig for å kunne få melkeproduksjonen opp på et optimalt nivå (Gjøstein *et al.*, 2002). Ved å beholde kalvene gjennom hele laktasjonsperioden er det mulig å kombinere kjøttproduksjon basert på kalv med melkeproduksjon, slik som i den tradisjonelle melkereindriften (Fjellheim, 1992). I mange områder ble kjevling av kalven praktisert (Fjellheim, 1992), noe som også er kjent fra tradisjonell geitehold, for å hindre at kalven "stjeler" all melka. Kjevlet er et diehinder. Dette innebærer at kalven får montert en pinne (av einer) på tvers i munnen som bindes opp med tau i hver ende bak dyrets nakke. Dette hindrer effektiv diing ved at kalven ikke klarer å skape vakuum i egen munnhule. Foreløpige studier tyder på at kjevling i liten grad påvirker kalvens beiteatferd og fôropptak. Periodevis fysisk atskillelse av hunndyr og kalv, ved bruk av gjerder og tjoring har vært praktisert i reindriften (Fondal, 1989) og blant andre semi-domestiserte drøvtyggere for å hindre kalven i å suge fritt (Arman, 1979). Den normale formen for melkebruk er total atskillelse av kalv og hunndyr relativt tidlig slik som praktisert f. eks. i geiteholdet. Dette er ikke kjent fra reindriften der melkebruket var en integrert del av et allsidig og fleksibelt produksjonssystem (Fondal, 1989). Det er imidlertid mulig å tenke seg en melkereindrift der

kalven og simla skilles etter en tid og kalven føres opp på melkeerstatning og tørrfôr. Disse ulike driftsoppleggene vil sannsynligvis påvirke melkeproduksjonen, nedgivningen og dyras velferd. Dyrevernhensyn er sentralt i all husdyrhold og krever særlig omtanke ved utvikling av nye produksjoner. Samtidig vet vi at melkeproduksjonen pr. simle ligger rundt 100 kg gjennom laktasjonen (Holand *et al.*, 2005). Selv med et tørrstoffinnhold på 20-30% (Gjostein *et al.*, 2004a) betyr dette at for å produsere et visst volum krever det relativt mange dyr, særlig om en velger en "kombiproduksjon" der melka deles mellom oss og kalven. Utfordringene er derfor å utvikle et driftsystem hvor man kan operere med et relativt stort antall dyr, samtidig som dyrenes velferd ivaretas.

For å tilegne oss kunnskap om ulike driftsopplegg gjennomførte Filefjell Reinlag i samarbeid med UMB sommeren 2004 et forsknings- og utviklingsprosjekt der vi målte:

- melkeproduksjonen og residualmelk (et indirekte på nedgivningsrefleksen) gjennom laktasjonen og registrerte:

- kalvenes atferd og vektutvikling gjennom laktasjonen ved bruk av tre forsøksgrupper:
 - 1) Kjevling av kalv med påfølgende melking
 - 2) Separering av simle og kalv med påfølgende melking
 - 3) Avvenning av kalv ved tidlig alder og melking av simler to ganger pr døgn

I denne artikkelen vil vi fokusere på nedtemming og tilvenning av simlene og kalvene til ei moderne melkereindrift. En redigert video av melkingen kan lastes ned fra nettadressen <http://www.filefjellreinlag.no/>.

Metodikk

Vi benyttet 32 simler i forsøket som ble gjennomført ved Maristuen i Lærdal kommune. Gjerdeanlegget bestod av 3 større beitehegn på ca 15 da hver - ett hegn for hver forsøksgruppe. Beitet bestod av skogsbeite der kratt og undervegetasjon var ryddet. I tillegg var flere mindre skillehegn satt opp. Melkingen foregikk i et tilpasset fjøs med egen melkestall.

Forsøksgruppene

Vi inndelte simlene i tre grupper hvor vi tok hensyn til simlenes alder og kalvingsdato for å få gruppene mest mulig lik. Alle dyrene ble individuelt merka med halsklaver. Gruppene bestod av henholdsvis 20 simler i kjevlegruppa, 6 simler hvor kalvene ble separert i en periode før melking og 6 simler hvor kalvene ble fullstendig avvent fra simlene ved ca 7 ukers alder.

Vi melket alle simlene annenhver dag fra 12. juni for å venne forsøksdyrene til melkeprosessen. Melkeregistreringene i kjevlegruppa startet 13. juni. Kjevlingen ble utført på kvelden. Kalvene gikk kjevlet sammen med simlene fram til neste morgen hvorpå simlene ble melket og kjevle tatt av kalvene. Tiden kalvene gikk med kjevle var 8 timer ved oppstart av forsøket, og dette intervallet ble gradvis økt utover sommeren til 14 timer i slutten av august. Den korte kjevletida i tidlig laktasjon var for å hindre melkespreng og dermed redusert melkesekresjon. Økningen var basert på tidligere estimerte melkesekresjonsrater (Gjostein *et al.*, 2002) for å sikre en mest mulig lik fylling av juret ved hver melking gjennom sesongen. Henholdsvis 9 og 11 faste simler i kjevlegruppa ble melket annenhver dag slik at halvparten av gruppa til en hver tid var under behandling.

I gruppa der kalvene ble separert fra simlene, skilte vi kalvene fra simlene og holdt dem i et mindre hegn. I likhet med kjevlingen så skjedde separering av simler og kalv på kvelden med melking den påfølgende morgenen. "Barnehagen" hvor kalvene oppholdt seg var på ca 30 m². Den var utstyrt med vann og foringskrybbe, halvtak med mulighet for ly, og store netting-"vinduer" hvor simle og kalv kunne ha lukt-, lyd- og synskontakt. Melkingen av separeringsgruppa startet 22. juni, og gruppa ble melket annenhver dag. Bortsett fra en tilvenningsperiode i oppstarten av forsøket var lengden av intervallet kalvene var atskilt fra simlene identisk med intervallet som ble brukt i kjevlegruppa, dvs. en økning fra 8 til 14 timer fra juni til august.

I avvenningsgruppa ble kalvene permanent atskilt fra simlene og oppstart av melking i denne gruppa var 5. juli. Disse simlene ble melket daglig kl 07.00 og 19.00. Kalvene i denne gruppa gikk sammen med kalvene og simlene fra separeringsgruppa mens de enslige simlene gikk i et eget hegn. Ved å holde de permanent atskilte kalvene sammen med "fostersimler" fra separeringsgruppa oppnådde vi en sterkere sosialisering av disse. I tillegg tjuvet disse kalvene melk fra fostersimlene og fikk således dekket noe av næringsbehovet gjennom melk (Gjostein *et al.*, 2004c).

Melking

Vi melket simlene gruppevis. Før melking ble simlene ført inn og føret med kraftfôr i en venteavdeling som lå i samme rom som melkebåsen. Under all håndtering og særlig i forbindelse med melking ble det lagt vekt på rolig behandling av dyra for å minimalisere stress. To personer deltok under melkingen - en person som melket og en som tok seg av inn- og utdriving av simler, samt håndtering (skilling og avtak av kjevlene) av kalvene i kjevegruppa. Ved selve melkingen ble en og en simle ført inn i melkebåsen. Før melking ble simlenes jur og spener vasket med en varm klut for å stimulere nedgivningen. Etter om lag ett minutt ble melkeorganet satt på og simla melket under kontinuerlig massasje av juret. I tillegg til massasje ble det med ca 15 sekunder mellomrom foretatt en simulering av kalvens støting med mulen mot juret under diing (Passilè, 2001). Dette ble gjort ved å ved trykke melkeorganet opp mot juret i rask bevegelse tre-fire ganger. Melkeprosessen for hver enkelt simle tok om lag 10 minutter. Etter melking ble spenene og juret innsatt med spenesalve. Jurhelsen ble undersøkt ved jevnlig inspeksjon av spenene for eventuelle sår eller endring av fasong. Vi benyttet samme pulsering og vakuum (40:60 massasje/melking, 100 pulseringer/min, 28 kPa) som ved tidligere forsøk.

Målinger

Melkemengde ble registrert for hvert individ ved alle melkinger gjennom sommeren. Vi injiserte hver gruppe en gang i uka med 1,0 ml (10 IU) oxytocin etter normal utmelking, hvorpå simlene igjen ble melket. Bruk av oxytocin gjør det mulig å tømme juret fullstendig. Dette gir grunnlag for å beregne nedgivningsandelen, som andel melk vi fikk ut ved vanlig melking sammenlignet med total mengde utmelket (summen av mengden ved vanlig melking pluss mengden vi fikk ut etter injeksjon med oxytocin).

Atferdsregistreringer

Atferdsobservasjoner av kalvene i hver gruppe ble gjennomført i tre omganger (30.06-07.07, 21.07-29.07 og 18.08-26.08) i løpet av melkesesongen. Formålet var å kartlegge eventuelle konsekvenser for kalvenes velferd når de ble utsatt for behandling med diehinder og separering. Vi observerte kalvene i hver gruppe i tre timer mens dyra var i "normal" tilstand og deretter 3 timer etter at de ble utsatt for behandling (påsett kjeve eller atskilt fra simlene). Under observasjonene registrerte vi aktivitetsmonsteret ved å følge tilfeldig utvalgte kalver i perioder på 10 minutter ("focal animal" sampling teknikk, se Martin & Bateson, 1993). I hver 10 minutters periode ble aktiviteten registrert hvert 15. sekund. I tillegg ble tilveksten undersøkt ved ukentlige veiinger av alle kalvene. Simlene ble veid i midten av juni og ved forsøkets avslutning.

Parasittbehandling

Siden beitehagene hadde et begrenset areal og fordi det samme området tidligere hadde vært brukt som sauebeite, var det nødvendig å behandle dyra mot innvollsnyltere. De drektige simlene ble behandlet med Ivomec (Ivermectin) og Covaxin om lag tre måneder før kalving. Kalvene ble behandlet med Panacur ved tre ukers alder og deretter hver tredje uke fram til dyra ble sluppet på fjellbeite. Simlene ble behandlet med Panacur tre uker etter kalving og deretter en gang i juli og september. Behandling og øvrige oppgaver knyttet til dyrehelse ble utført i samarbeid med veterinær Bjørg Kari Haugo (Lærdal).

Resultater

Melkingen pågikk fra 13. juni og fram til 16. september. Total avdrått for alle simlene gjennom hele sesongen var om lag 730 kg melk. I de følgende resultatene er melke- registreringene for september utelatt fordi personene som stod for melkingen mesteparten av sesongen ble erstattet av andre i de siste to ukene av forsøket. Melkingen i september ble utført av personer med mindre erfaring og dette gav utslag i dårligere nedgivning og dermed mindre utmelket melkemengde. I tillegg hadde simlene naturligvis mindre melk så langt ute i laktasjonen og det var mer krevende å få ut den melken som var i juret (Gjostein, 2004a). Dette viser hvor viktig melketeknikk og faste rutiner er for nedgivningen og dermed avdrått.

Melking – forsøksgrupper

Den estimerte totale døgnproduksjonen var om lag 1200 g i slutten av juni og falt relativt svakt til i underkant av 1 liter i slutten av august i kjeve- og separeringsgruppa, mens den totale døgnpro-

duksjonen i avvenningsgruppa var noe lavere; om lag 800 g i begynnelsen av juli og falt til rundt 600 g i slutten av august.

Generelt avtok mengden residualmelk relativt raskt og jevnt gjennom hele melkeperioden i alle gruppene. Andelen melk vi fikk ut ved vanlig melking økte i løpet av melkesesongen (Fig. 2). Ved oppstart av melkingen i hver gruppe fikk vi ut mellom 50-60% av melka uten bruk av oxytocin (Fig. 2), mens i slutten av august hadde denne andelen økt til 80-90% (Fig. 2).

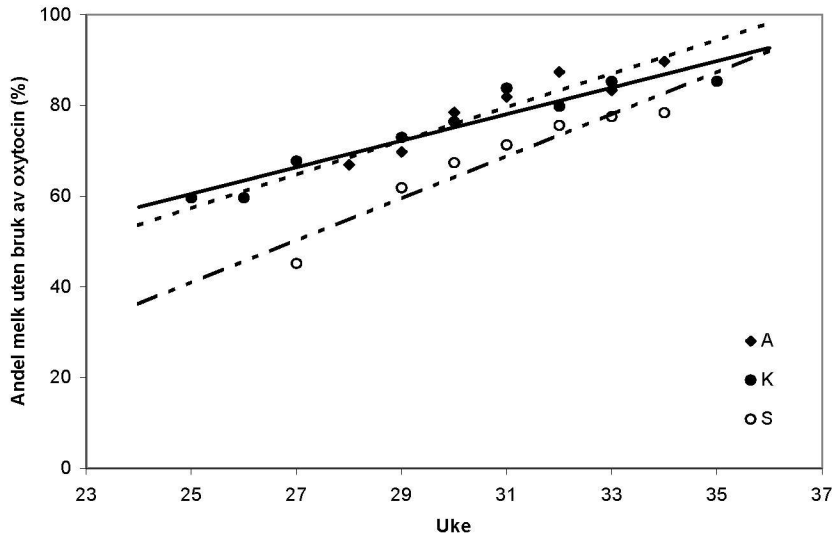


Fig. 2. Andel gjennomsnittlig nedgitt melk i prosent av total produksjon i forsøksgruppene; K (kjevlegruppe, $n = 20$), S (separeringsgruppe, $n = 6$) og A (avvenningsgruppe, $n = 6$).

Kalveatferd

I avvennings- og kjevlegruppene skjedde vokalisering svært sjelden og var upåvirket av behandlingen. I gruppa for separering derimot var vokalisering svært hyppig når kalvene ble atskilt fra moren (Fig. 3). I den første perioden av forsøket gryntet kalvene i gjennomsnitt 28 ganger i løpet av en 10 min registreringsperiode, mens antall grynt sank drastisk i periode 2 og 3 av forsøket (Fig. 3). Dette tyder på at kalvene i stor grad tilvennet seg "barnehagesituasjonen".

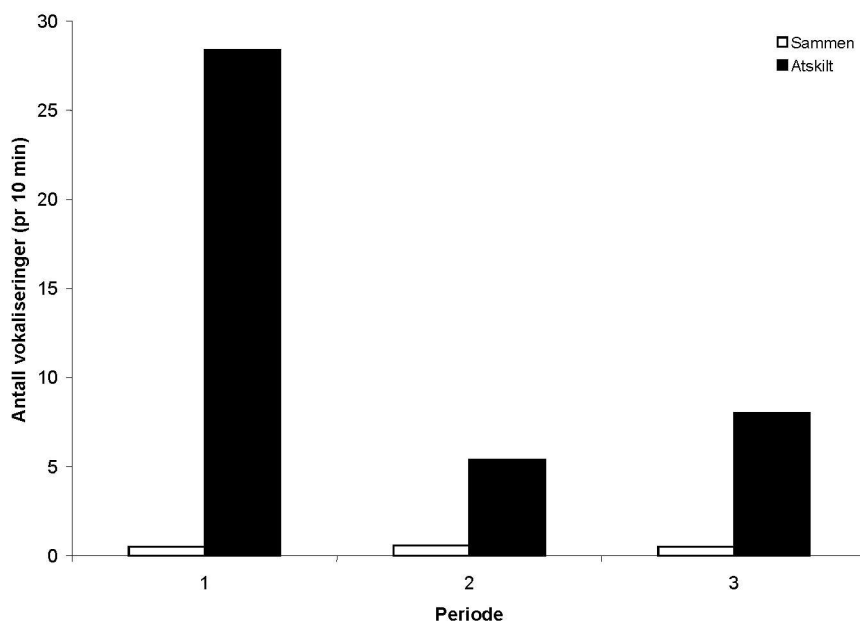


Fig. 3. Gjennomsnittlig antall kontaktyder fra kalvene i separeringsgruppa gjennom laktasjonen; periode 1: tidlig i juli; 2: sent i juli og 3: sent i august. Verdiene gjelder for en 10. minutters observasjonsperiode. Åpne søyler: sammen med simla; svarte søyler: atskilt fra simla.

Det var liten forskjell på aktiviteten i de tre periodene registreringene pågikk og dataene for registreringene innen "normal tilstand" og "under behandling" er derfor slått sammen (Fig. 4, s. 65). I kjevlegruppa var atferden forholdsvis upåvirket av kjevling eller ikke. I gjennomsnitt økte spiseaktiviteten noe; fra 24% til 32% mens tiden kalvene lå ble redusert fra 57% til 44% når kjevle var påsatt (Fig. 4). I gruppa der kalvene ble separert fra simlene var atferdsendringene noe større. Under separering økte tiden som kalvene "stod" og "gikk" (sammenlagt) fra 14% til 23% når kalvene var separert, mens spiseaktiviteten ble gjennomsnitt redusert fra 26% til 11% (Fig. 3). I avvenningsgruppa var atferden lite påvirket av at kalvene ble satt i "barnehagen". De største endringene skjedde i kategorien "stå" og "spise" hvor kalvene reduserte spisetiden fra 27% til 18%. "Gå"-aktiviteten økte fra 8% til 16% (Fig. 3).

Vektutvikling

Kalvene vokste jevnt godt gjennom hele forsøksperioden og det var ingen forskjell mellom gruppene. Kalvene veide i gjennomsnitt 44 kg ved forsøkets avslutning (Fig. 5). Gjennomsnittlig simlevekt 20. juni var 78,9 kg (kjevlegruppa), 73,9 kg (separeringsgruppa) og 69,9 kg (avvenningsgruppa). Simlene økte i vekt i løpet av sommeren og den gjennomsnittlige vektøkningen i gruppene var henholdsvis 9,0 kg, 12,3 kg og 11,7 kg.

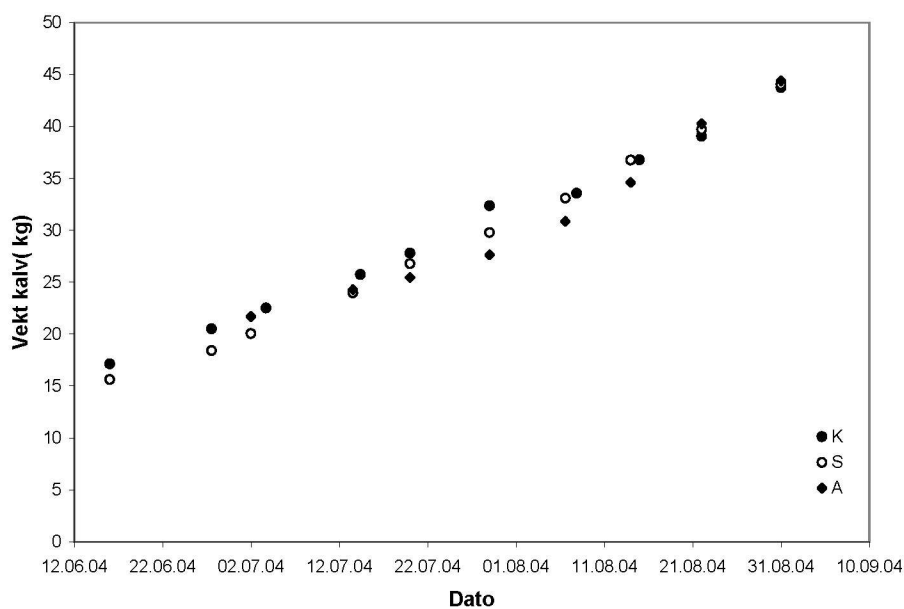


Fig. 5. Gjennomsnittlig vektutvikling hos kalv gjennom forsøket i de 3 forsøksgruppene; K (kjevlegruppe, $n = 20$), S (separeringsgruppe, $n = 6$) og A (avvenningsgruppe, $n = 6$).

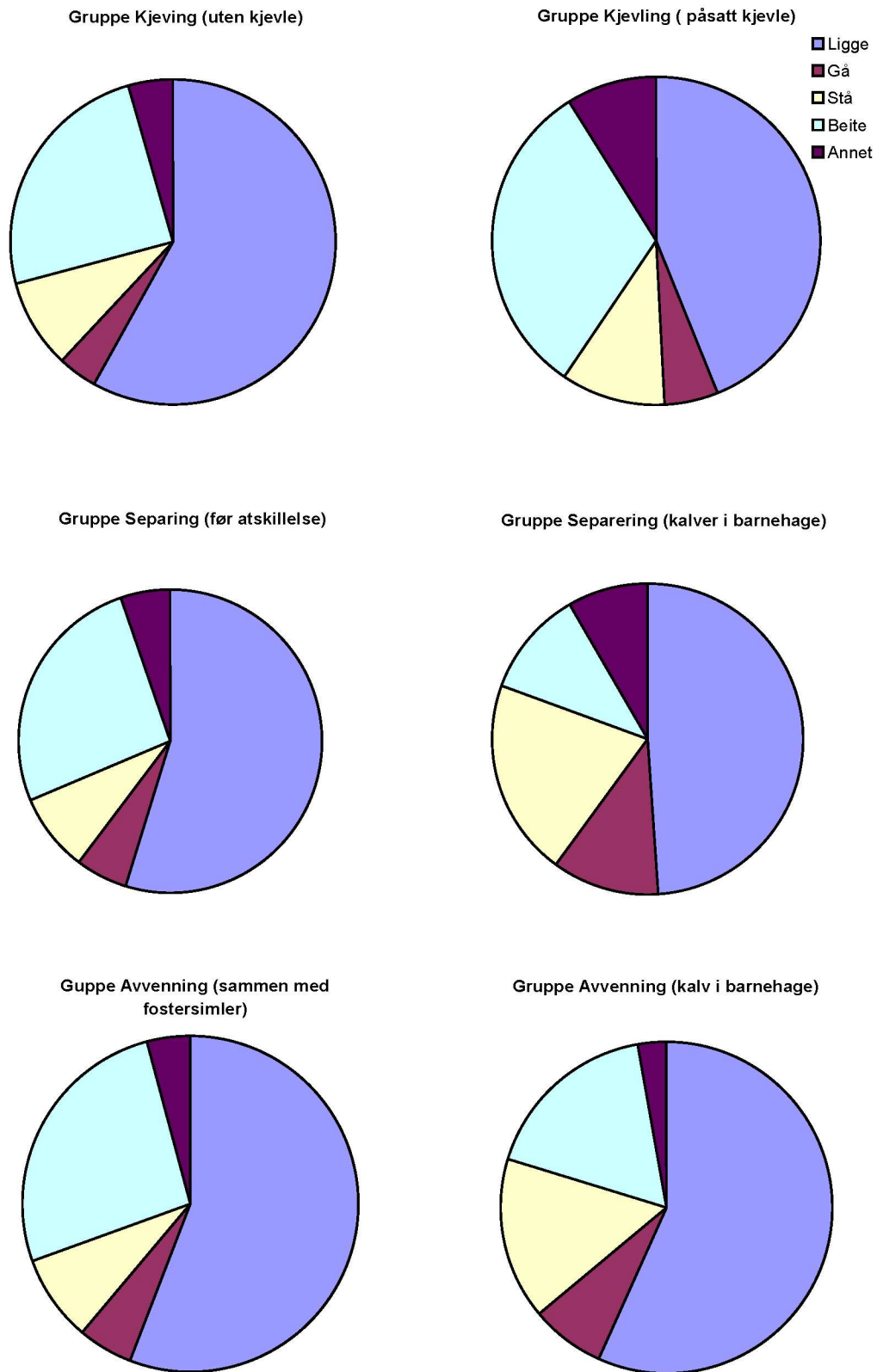


Fig. 4. Gjennomsnittlig aktivitetsmønster hos kalvene i kjevle-, separerings- og avvenningsgruppa for og under behandling gjennom hele forsøket.

Diskusjon

Melking

Faktorer som er sentrale for melkeavdråtten hos simlene er den totale melkeproduksjonen og nedgivningsgrad. Særlig i starten lå nedgivningsgraden lavere for separeringsgruppa enn kjevlegruppa (Fig. 2), mens gjennomsnittlig total døgproduksjon lå i overkant av 1000 g i begge gruppene. Dette kan tyde på at driftsopplegget med tidvis separering av kalv påvirket melkeavdråtten negativt og at tilvenning (forbedring av nedgivning) til denne driftsmetoden tok lenger tid. Dette er uheldig siden melkesesongen hos simlene er svært kort og det er viktig og komme i gang med et effektivt driftsopplegg så tidlig som mulig. Tidvis separering av kalv synes derfor som et mindre effektivt driftsopplegg enn kjevling. Separeringsgruppa bestod av bare 6 dyr (mot 20 i kjevlegruppa), og det kan derfor ligge noe usikkerhet knyttet til skjevhet i datamaterialet.

Avvenningsgruppa skiller seg vesentlig fra de to andre driftsmetodene ved at simlene i denne gruppa ikke ble diet av kalv under forsøket og ved at de ble melket to ganger daglig. Døgproduksjon i denne gruppa var lavere sammenlignet med den estimerte totale døgproduksjonen i de to andre gruppene. Det er imidlertid viktig å merke seg at døgnavdråtten i avvenningsgruppa representerer den reelle melkemengden og uttrykker derfor potensialet ved en slik driftsform. Den totale melkeproduksjonen utover laktasjonene ble imidlertid redusert i samme takt i avvenningsgruppa som i de andre gruppene. Det er naturlig å anta at melkeproduksjonen pr døg reduseres når antall tomninger av juret reduseres til to pr dag. Hyppigere melkinger (3-4 pr. dag eventuelt ved bruk av oxytocin) kunne antagelig ha motvirket denne effekten. En annen forklaring på den lavere i melkeproduksjonen i avvenningsgruppa kan være fravær av kalv og diing. Simlenes melkeproduksjon styres bl.a. annet av hormonet prolaktin (Larson, 1985) og det er mulig at hormonskresjonen ble redusert når kalvene ble tatt fra simlene. Det var imidlertid stor individuell forskjell på melkeproduksjonen hos simlene i avvenningsgruppa (Gjostein *et al.*, unpubl.). Fullstendig avvenning kan fungere, men det bør selekteres for simler som egner seg. I tillegg bør start av melking begynne tidlig i laktasjonen. Oppstart av melking må likevel ikke starte for tidlig (tidligst uke 5 etter kalving) av hensyn til vekst og velferd hos kalvene og det bør vurderes tre melkinger pr døg i den første delen av melkesesongen. I tillegg bør jevnlig bruk av oxytocin i første del av melkesesongen vurderes for å sikre en fullstendig tomning av juret for dyra er vant til melkesituasjonen og gir ned melk ved normal stimulering. Siden vi melket simlene i avvenningsgruppa to ganger daglig krever dette opplegget færre dyr for å produsere samme melkemengde sammenlignet med de to andre driftsoppleggene, hvor kjevle- og avvenningstida varierer mellom 8–14 timer. Dette vil være kostnadsbesparende i forhold til føringstgifter. På den annen side vil arbeidsbehovet ved to melkinger daglig være høyere enn ved melking bare en gang pr. dag. Om dette vil være lønnsomt vil derfor avhenge av utmelket melkemengde ved de ulike driftsoppleggene og prisen på melka.

Nedgivningsgraden hos simlene hadde en svært gunstig utvikling hos simlene i alle grupper utover melkesesongen (Fig. 2). Ved avslutning av forsøket var andelen melk vi fikk ut uten bruk av oxytocin for de tre gruppene henholdsvis 80% for separeringsgruppa, 85% for kjevlegruppa og 90% for avvenningsgruppa. Dette er svært gode resultat og viser at nedgivningen ble bedre etter hvert som simlene vente seg til melkesituasjonen. Det som imidlertid bør nevnes er at utviklingen skjedde over lang tid og at nedgivningsgraden ikke ble raskere forbedret i avvenningsgruppa som ble melket to ganger pr dag enn i de andre gruppene som ble melket annenhver dag. Lignende resultat etter lang tids melking er oppnådd i andre studier (Holand *et al.*, 2002b; Gjostein, unpubl. data). Dette tyder på at tilvenningen tar tid og ikke bare avhengig av hvor mange ganger simlene er utsatt for melking. Tilvenning til melking bør derfor starte så tidlig i melkesesongen som mulig for å sikre en god nedgivning. Dette kan gjøres ved å ta simlene inn for melking allerede første uka etter kalving og foreta utmelking jevnlig fram mot start av melkesesongen.

Kalveatferd

Kalvenes velferd ble vurdert ut fra to hovedkriterier; kalvenes atferd når de ble utsatt for behandling og tilveksten gjennom melkesesongen. Tilveksten hos alle kalver var svært god i alle forsøksgruppene noe som tyder på at kalvenes velferd i hovedsak var tilfredsstillende gjennom forsøket. Selv kalvene i avvenningsgruppa klarte å kompensere det reduserte inntaket av melk med økt inntak av kraftfôr. Dette tyder på at en kan få i gang vomfunksjonen tidlig ved å framskynde overgangen til fast føde. Også simlene vokste godt gjennom laktasjonsperioden noe som tyder på god trivsel.

Det var imidlertid atferdsforskjeller mellom gruppene når kalvene var utsatt for behandling. Kalvene i kjevlegruppa reagerte svært lite på behandlingen. Noe stress var det imidlertid ved påsetting av kjevle i oppstarten av forsøket, men dette avtok raskt etter hvert som kalvene ble vant til håndtering. Atferden hos kalvene ble ikke særlig endret etter at de hadde fått påsatt kjevle. Spiseaktiviteten gikk imidlertid noe opp. Dette kan tyde på en kompensatorisk respons for å opprettholde inntaket dersom kjevling innebærer redusert inntaksrate av høy og kraftfôr. Kalvenes diætferd ble ikke endret under behandlingen og simlene lot kalvene forsøke å die selv om de var kjevlet (Gjostein *et al.*, upubliserte data).

I separeringsgruppa var atferdsendringer større ved behandling. Ved oppstarten av forsøket reagerte både kalver og simler svært negativt på separering. Simlene ble imidlertid fort vant til situasjonen og roet seg forholdsvis raskt. Hos kalvene tok tilvenning lenger tid. Kalvene spiste mindre og var rastløse den første tiden etter at de ble plassert i "barnehagen". Men tilvenning skjedde også i denne gruppa ved at antall kontaktlyder og rastløs atferd ble redusert utover sesongen (Fig. 3).

I avvenningsgruppa var atferden preget av stor grad av stress de første to dagene etter at kalvene ble tatt fra simlene. Kalvene i denne gruppa ble holdt sammen med kalvene og simlene i separeringsgruppa og de ble også satt i "barnehage" når simlene i denne gruppa skulle melkes. Kalvene fra avvenningsgruppa var roligere i "barnehagesituasjonen" enn kalvene i separeringsgruppa. Dette kan tyde på at disse kalvene allerede var vant til å bli separert fra mora og at tilvenning til "barnehagen" dermed gikk lettere.

Atferdmønstrer hos kalvene under behandling tyder på at kjevling av kalv fører til mindre belastning på både simler og kalver enn separering. Ved at kalvene får gå sammen med moren selv om de blir forhindret en effektiv diing, så forstyrres ikke atferden i særlig grad. Rein er en typisk "follower" som betyr at avkommet følger moren tett ved ung alder (Geist, 1999). Dette innebærer at kjevling av kalv, hvor kontakten opprettholdes samsvarer bedre med dyrenes naturlige instinkt sammenlignet med periodevis separering av simle og kalv.

Perspektiv

Vi har lyktes i å utvikle en moderne melkereindrift. Nedgivningen fungerer tilfredstillende og arbeidet med å videreutvikle driftsopplegg tilpasset et internasjonalt marked kan derfor starte. Om melkereindrift skal bli regningsvarende er et prisspørsmål. En akseptabel pris på melka krever eksklusive produkter og dyktig markedsføring. For å lykkes i det internasjonale markedet er det viktig at produksjonen i størst mulig grad baseres på bruk av naturbeite for å holde oppe bildet av en økologisk produksjon og for å redusere fôringsutgiftene. Dette innebærer at melkeflokkene må være tam og geografisk atskilt fra andre flokker. Nedtemming er en stor utfordring og ikke mulig å oppnå i første generasjon av melkesimler. I så fall bør det legges stor vekt på preging av kalvene til mennesker på et tidlig stadium. Et bevisst utvalg av melkevillige simler er også påkrevd.

Konklusjon

Andelen utmelket melkemengde av totalproduksjonen ved maskinmelking økte utover i sesongen og utgjorde 85-90% i slutten av august. Problemene knyttet til nedgivning synes derfor løst. Kjevling av kalv fungerte best både med hensyn til kalvenes velferd og simlenes nedgivning i første del av laktasjonen sammenlignet med separering. Kjevling av kalv fører til at samværet mellom mor og kalv ikke forstyrres i særlig grad og simlene i denne gruppa hadde en raskere tilvenning til melkingen i forhold til nedgivning. Avvenning fungerte også tilfredsstillende, men krever en mer presis utvalg av simler for å oppnå bedre avkastning. Metoden innebærer at hele melkeproduksjonen etter avvenning kan tas ut. Utfordringen er imidlertid å holde oppe produksjonen på et akseptabelt nivå. Avvenning av kalv betinger at man holder fostersimler. Bruk av fostersimler fungerte bra. Fordeler med kjevling og separering av kalv er at man oppnår et mer fleksibelt melkesystem. Man kan la være å melke simlene og la de gå med kalv som normalt ved ugunstige ytre påvirkninger (varmt vær, store insektsplager etc.). I tillegg oppnår man med kjevling av kalv nedtemming av kalvene gjennom tidlig håndtering av mennesker. Tidlig nedtemming av kalver er svært gunstig dersom de senere skal brukes som melkesimler. De store individuelle forskjellene i avdrått og nedgivning tyder på at et bevisst avlsarbeid er viktig for framtidig suksess.

Referanser

- Arman, P. 1979. Milk from semi-domesticated ruminants. – *Wld. Rev. Nutr. Diet.* 33: 25-37.
- Bateson, P. & Martin, P. 1993. *Measuring behaviour. An introductory guide.* Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Fjellheim, S. 1992. *Melking av rein i det sørsamiske området. – I: Heidersskrift til Nils Hallan på 65-årsdagen* 13. des. 1991. G. Alhaug, K. Kruken, H. Salvesen (red.) Novus Forlag, Røros, pp. 86-99.
- Fondahl, G. 1989. Reindeer dairying in the Soviet Union. – *Polar Record* 25: 285-94.
- Geist, W. 1999. Reindeer and caribou. – *I: Deer of the world.* Swan Hill Press, Shrewsbury, pp. 315-337.
- Gjøstein, H., Holand, Ø., Bolstad, T. & Hove, K. 2002. Lactation curves and milk storage capacity in reindeer udder. NORs 12. nordiske forskningskonferanse om rein og reindrift. Kiruna 11.-13. mars 2002. – *Rangifer* Report No. 6: 61.
- Gjøstein, H., Holand, Ø. & Weladji, R. 2004a. Milk production and composition in reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*): Effect of lactational stage. – *Comp. Biochem. Physiol.* 137: 649-656.
- Gjøstein, H., Holand, Ø., Bolstad, T., Hove, K. & Weladji, R. 2004b. Effect of calf stimulation on milk ejection in reindeer (*Rangifer tarandus*). – *Rangifer* 24: 3-6.
- Gjøstein, H., Holand, Ø. & Weladji, R. 2004c. Suckling and allosuckling in reindeer. NORs 13. nordiske forskningskonferanse om rein og reindrift. Røros 23.-25. august. – *Rangifer* Report No. 9: 83.
- Holand, Ø., Aikio, P., Nieminen, M., Gjøstein, H. & White, R.G. 2002a. Traditional reindeer milking and prospects of developing reindeer farming as a niche based production. – *Encycl. Dairy Sci.* 637-643.
- Holand Ø., Aikio, P., Gjøstein, H., Nieminen, M., Hove, K. & White, R.G. 2002b. Modern reindeer dairy farming – the influence of machine milking on udder health, milk yield and composition. – *Small Rum. Res.* 44: 65-73.
- Holand, Ø., Gjøstein, H. & Nieminen, M. 2005. Reindeer milk: composition, yield and utilization – challenges for establishing a modern reindeer dairy industry. – *I: Handbook of milk of non-bovine mammals* (Y. Park & G. Haenlein, red.) Blackwell Publishers: i trykk.
- Larson, B.L. 1985. *Lactation.* The Iowa State University Press, 276pp.
- Passilè de, A.M. 2001. Sucking motivation and related problems in calves. – *Applied Animal Behaviour Science* 72: 175-187.
- White, R.G. & Luick, J.R. 1984. Plasticity and constraints in the lactational strategy of reindeer and caribou. – *Symp. Zool. Soc. Lond.* No 51: 215-232.