



## Spennende geiteforskning på UMB

### Forfatter

Margrete Eknæs, Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, UMB

Ragnhild Aabøe Inglingstad, Institutt for kjemi, biokjemi og matvitenskap, UMB

Knut Hove, Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, UMB

Harald Volden, TINE Rådgiving

### Sammendrag

En forutsetning for utvikling av nye geitemjølksprodukter er en bedre og mer stabil geitemjølkskvalitet. Kvaliteten varierer forholdsvis mye gjennom laktasjonsperioden, både mellom enkeltgeiter og besetninger. Det er også variasjon mellom år.

### Publisert

2012

### Referanse

Sau og Geit nr. 3/2012

### Utskriftsdato

03.12.2023 [www.fag.nsg.no](http://www.fag.nsg.no)

# Spennende geiteforskning på UMB

*En forutsetning for utvikling av nye geitemjølksprodukter er en bedre og mer stabil geitemjølkskvalitet. Kvaliteten varierer forholdsvis mye gjennom laktasjonsperioden, både mellom enkeltgeiter og besetninger. Det er også variasjon mellom år.*

Føring og ernæringstilstand påvirker mjølkekvaliteten, spesielt konsentrasjonen og sammensetningen av proteiner og fett i mjølka. Dette har betydning for mjølkas ystingsegenskaper og for konsistens, tekstur og smak på osten.

## **Smaksfeil skyldes spalting av mjølkefett**

Utviklingen av harsk/besk smak i geitemjolk skyldes en økning i konsentrasjonen av frie fettsyrer (FFS), forårsaket av spalting av mjølkefettet, såkalt lipolyse. Langkjeda fettsyrer synes å redusere konsentrasjonen av frie fettsyrer og forekomsten av harsk/besk smak, enten de gis som tilskudd i fôret, eller mobiliseres fra geitas kroppsfett tidlig i laktasjonen.

I 2011 ble det gjennomført forsøk ved Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB), der hensikten var å øke forståelsen av sammen-

hengen mellom geitas fettomsetning og endringer i mjølkekvaliteten. Forsøket inngår i prosjektet «Kvalitetsmjølk for kvit geitost», og inkluderer også samarbeid med geiteforskere i Frankrike og Danmark. Resultatene analyseres nå. Her skal vi redegjøre nærmere for forsøksopplegget.

## **Forsøksopplegg**

Tredve geiter inngikk i forsøket som varte fra kjeing i februar til 8. laktasjonsmåned. Geitene ble gruppert i tre forsøksgrupper à ti dyr som fikk tre ulike kraftfôrtyper:



Kari Eikanger klargjør ei av forsøksgeitene for datatomografering.

- Kontroll (karbohydratbasert)
- Tilsatt umetta fett
- Tilsatt metta fett

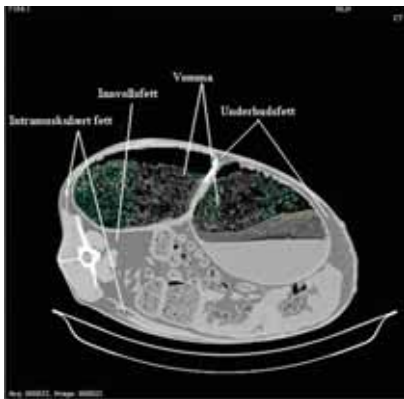
Geitene fikk 0,9 kg kraftfôr pr. dag fram til beiteslipp, deretter 0,7 kg pr. dag. Surfôret som ble brukt i forsøket var av gjennomsnittlig god kvalitet; med 0,91 FEm, 482 g NDF, 75 g AAT og 36 g PBV pr. kg tørrstoff. I perioden 20. juni til 1. september gikk dyra på fjellbeite i Einunndalen i Follidal med beiting både dag og natt. Det ble gjennomført totalt sju prøveuttak; fem uttak i inneførsperioden på våren (laktasjonsdag 10, 30, 60, 90 og 120), ett uttak ved avslutning av fjellbeiteperioden (laktasjonsdag 200) og ett uttak på inneføring om høsten (laktasjonsdag 230).

### Registreringer og målinger

Surfôropptaket ble registrert individuelt tre påfølgende dager hver uke i de to inneførsperiodene. Dette vil gi viktig informasjon til beregningene av geitenes energistatus, og gir verdifulle data til vurdering av fôropptakskapasiteten hos norske mjølkegeiter. Mjølkekemengden ble målt tre påfølgende dager annenhver uke.

Forekomsten av frie fettsyrer i mjølka øker etter topplaktasjon, 2-4 måneder etter kjeing, når mobiliseringen av kroppsfett har avtatt. Fettmobiliseringen i tidlig laktasjon øker tilførselen av langkjeda fettsyrer til juret, og kan kanskje ses på som en forsikring mot lipolyse i mjølka, siden lipolysen blir særlig problematisk når fettmobiliseringen avtar. Dette håper vi å få en bedre forståelse av gjennom forsøket.

Det er flere måter å vurdere geitas



Tverrsnittsbilde generert vha. datatomografi viser tydelig at denne geita har store fettreserver like etter kjeing.



Blodprøvetaking. Blodprøvene analyseres for å kartlegge blodets sammensetning, samt jurets opptak av ulike næringsstoffer.

energistatus på i praktisk geitehold: levendevekt, hold og BMI (body mass index, som er mye brukt hos folk). Alle tre metodene ble brukt i forsøket. I tillegg ble geitenes fettlagre og øvrige kroppssammensetning målt ved hjelp av datatomograf (CT). CT-bildene gir temmelig eksakte mål for geitenes fettreserver, og kan virke som en fasit for feltmetodene (levendevekt, holdvurdering og BMI-målinger).

### Blodanalyser

Prøver av blodtilførselen til og fra juret, i kombinasjon med mjølkeprøver, gjør det mulig å måle blodets konsentrasjon av viktige næringsstoffer og jurets opptak av disse. Ved hjelp av disse målingene vil vi kunne si noe om geitenes energistatus og hvordan næringsstoffene disponeres i ulike stadier av laktasjonen og ved ulike fôrresjoner.

### Vevsprøver fra juret

Ved hjelp av vevsprøver (biopsier) fra juret skal det undersøkes hvordan ulik næringstilførsel påvirker aktiviteten til forskjellige gener i jurvevet. Vi vil først og fremst konsentrere oss om gener som er sentrale for mjølkesyntese og spalting av mjølkefettet til frie fettsyrer. Genaktiviteten i jurveg har tidligere vært målt under laktasjon både hos ku

og geit i bl.a. franske forsøk, men etter det vi kjenner til er det første gang målinger er gjennomført hos geiter på utmarksbeite.

### Mjølkeanalyser

Mjølkeprøvene fra forsøket blir analysert etter et omfattende program. Fett, protein, laktose, celletall, urea og frie fettsyrer ble analysert ved TINE's laboratorium. For å få et uttrykk for mjølkas stabilitet, dvs. mjølkas tilbøyelighet til å utvikle frie fettsyrer ved lagring, ble analysen gjennomført både i fersk mjølk, og etter én og tre dagers lagring.

Det ser ut til at det spesielt er de kortkjeda frie fettsyrene som gir harsk/besk smak på mjølka. En viktig del av mjølkeanalysene var derfor å bestemme fettsyresammensetningen både i intakt fett og i frie fettsyrer. Etter tre dagers lagring gjennomgikk også mjølkeprøvene en sensorisk bedømmelse utført av et godt kvalifisert smakspanel.

Fettet i mjølka er organisert i fettkuler omgitt av en membran. En teori går ut på at mjølkefett som er godt beskyttet mot lipolyse har en solid membran, som beskytter mot enzymangrep med dannelse av frie fettsyrer. Hvor godt beskyttet mjølkefettet er, kan også være påvirket av fett-





Det ble mange mjølkeprøver i løpet av forsøksperioden.

## GOD SOMMER!

Det er snart sommerferie, og en rolig tid for ullstasjonene.

Vi har klassert ferdig den ulla som er kommet inn i løpet av våren, og oppgjør er sendt ut. Vårsesongen har vært bra, men ullkvaliteten har vært litt variabel, spesielt på helårsulla. Grunnet høye klippekostnader ser vi at det er flere som går over til helårsull, og kun klipper en gang pr. år. Dette er en driftsform som ikke passer for alle. God helårsull er vanskelig å få til, og vi anbefaler de fleste å klippe to ganger pr. år; vår og høst. Dette vil for de fleste føre til et bedre ulloppgjør.

Salget av ull går bra, og etterspørselen etter norsk ull er fortsatt god. Dessverre har prisene på verdensmarkedet gått en del tilbake de siste ukene, og i skrivende stund er vi litt usikre på om dette er noe som kommer til å vare, eller om de vil styrke seg igjen. Vi har imidlertid valgt å beholde de høye prisene våre, selv om prisene i markedet har gått ned. Vi synes det er synd at Staten ikke kom med et bedre tilbud til bøndene ved årets jordbruksoppgjør. Bonden har støtte i samfunnet om at de fortjener økte inntekter. I løpet av de neste 20 årene skal norsk jordbruksproduksjon øke med 1% hvert år, grunnet forventet befolkningsvekst i Norge. Dette mener Fatland Ull vil bli vanskelig å gjennomføre med dagens tilbud.

Vil til slutt ønske alle våre produsenter en flott sommer, og håper på gode vekstvilkår for årets lam.

Har du spørsmål om ull eller ullevering, så ta kontakt med en av våre ullstasjoner.

Sauelag som hjelper til med innsamlingen, får kr 0,85 pr. kg i innsamlingsgodtgjørelse.



### FATLAND ULL AS

P.B. 90, HUSØY, 4299 AVALDSNES

**Fatland Ull, Karmøy**  
Tlf. 52 84 30 15

**Fatland Ull, Hommersåk**  
Tlf. 51 66 93 93

**Fatland Ull, Lofoten**  
Tlf. 76 08 00 72

**Fatland Ull AS tar i mot ull fra hele landet, og vi henter ulla etter avtale. Vi har ingen skjulte tillegg, bare høye priser!**

kulenes størrelse. Derfor inngår målinger av fettkulenes diameter og mengden av de ulike byggesteinene i membranen som en del av forsøket.

Dannelsen av frie fettsyrer og harsk/besk smak avhenger også av aktiviteten til det fettspaltende enzymet, lipoprotein lipase (LPL). Aktiviteten til LPL-enzymet i mjølka kan påvirkes både av føring og laktasjonstidspunkt. I forsøket får vi hjelp fra franske kolleger til å måle LPL-aktiviteten.

Mjølkas ystingsegenskaper står sentralt med tanke på videreføring av geitemjølka. I laboratoriet måler vi hastigheten på koagulasjonsprosessen og utvikling av styrken til koagelet for å lære mer om hvordan føring og laktasjonsstadium påvirker disse egenskapene. Sammensetning av de ulike proteinene har stor betydning for mjølkas ystingsegenskaper, og innholdet av ulike kaseiner og myseproteiner skal bestemmes ved hjelp av forskjellige analysemetoder.

Det er samlet inn ca 11.000 prøver og observasjoner i forsøket. Når samtlige prøver og målinger er analysert og vurdert, håper vi både å kunne kaste nytt lys over noen av de grunnleggende årsakene til harsk/besk smak, og også kunne levere praktisk nyttig informasjon som kan redusere variasjonene i geitemjølkas ystingsegenskaper og gi grunnlag for mer stabil mjølkekvalitet.

Av Margrete Eknæs<sup>1)</sup>,  
Ragnhild Aabøe Inglingstad<sup>2)</sup>,  
Knut Hove<sup>1)</sup>  
og Harald Volden<sup>1,3)</sup>

Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, UMB 1)  
Institutt for kjemi, biokjemi og matvitenskap, UMB 2)  
TINE Rådgiving 3)