



Energistatus og mjølke kvalitet hos geit ved fôring av ulike energikonsentrasjoner

Forfatter

Ingjerd Dønnem, Institutt for husdyr og akvakulturvitenskap, UMB
Åshild T. Randby, Institutt for husdyr og akvakulturvitenskap, UMB
Margrete Eknæs, Institutt for husdyr og akvakulturvitenskap, UMB

Sammendrag

Mjølkekvaliteten hos norske mjølkegeiter er ustabil, og i deler av året er mye av mjølka uegna til osteproduksjon. Det største problemet er harsk og besk smak, som har nær sammenheng med et høgt innhold av frie fettsyrer (FFA) i mjølka. Frie fettsyrer i mjølk er et resultat av lipolyse av mjølkefettet, hovedsakelig forårsaket av enzymet lipoprotein lipase (LPL). Dårlig mjølkekvalitet er tidligere funnet å oppstå i midtlaktasjon etter en periode med betydelig energimobilisering. Målet med dette forsøket var å studere endringer i energistatus hos mjølkegeit i tidlig og midtlaktasjon ved fôring av ulike energikonsentrasjoner, og relatere dette til mjølkekvalitet.

Publisert

2011

Referanse

Husdyrforsøksmøtet 2011

Utskriftsdato

20.08.2019 www.fag.nsg.no

Energistatus og mjølke kvalitet hos geit ved fôring av ulike energikonsentrasjoner

INGJERD DØNNEM, ÅSHILD T. RANDBY OG MARGRETE EKNÆS
Institutt for husdyr og akvakulturvitenskap

Innledning

Mjølkekvaliteten hos norske mjølkegeiter er ustabil, og i deler av året er mye av mjølka uegna til osteproduksjon. Det største problemet er harsk og besk smak, som har nær sammenheng med et høgt innhold av frie fettsyrer (FFA) i mjølka. Frie fettsyrer i mjølk er et resultat av lipolyse av mjølkefettet, hovedsakelig forårsaket av enzymet lipoprotein lipase (LPL). Dårlig mjølke kvalitet er tidligere funnet å oppstå i midtlaktasjon etter en periode med betydelig energimobilisering (Eknæs et al., 2006). Geiter vil komme i negativ energibalans og mobilisere av kroppsfettreservene når energiinntaket ikke samsvarer med energibehovet til vedlikehold og produksjon (Chilliard et al., 2003). Siden geitene lagrer det meste av kroppsfettet rundt innvollene, gir holdvurdering ofte ikke et riktig bilde av geitas energistatus. Gjentatte målinger med computer tomography (CT) har derimot vist seg å gi pålitelig informasjon om endringer i kroppssammensetning og energistatus (Eknæs et al., 2006). Målet med dette forsøket var å studere endringer i energistatus hos mjølkegeit i tidlig og midtlaktasjon ved fôring av ulike energikonsentrasjoner, og relatere dette til mjølke kvalitet.

Materiale og metode

Forsøket ble gjennomført med 12 geiter i 3. til 7. laktasjon, som kjea i perioden 10.- 21. januar 2008. Gjennomsnittlig kroppsvekt 2 dager etter kjeing var $60,6 \pm 7,6$ kg. Geitene ble fordelt på 3 blokker etter hold ved kjeing. Forsøket starta omtrent 3 uker etter gjennomsnittlig kjeingsdato, etter en forberedelsesperiode der alle geitene fikk lik fôring, og varte i 16 uker. Hver enkelt geit ble fôra med samme diett og energikonsentrasjon gjennom hele forsøksperioden. De ulike forsøksdiettene besto av to surfôr kvaliteter (veldig tidlig (HT1) og normal (HT3)) og to kraftfôrnivå (låg (LK): 0,6 kg/dag og normal (NK): 1,2 kg/dag). Surfôret ble produsert sommeren 2007, og detaljer rundt grashøstinga er beskrevet av Dønnem et al. (2009).

Geitene stod i individuelle binger og ble mjølka to ganger daglig. Surfôret ble tildelt etter appetitt to ganger daglig og kraftfôret ble fordelt på fire daglige tildelinger. Geitene ble veid 2 dager etter kjeing og deretter i tre påfølgende dager

annenhver uke. Fôropptak og mjølkemengde ble registrert henholdsvis 4 og 3 dager pr uke. Mjølkeprøver til IR-analyse ble tatt ut samtidig med registrering av mjølkemengde. Mjølkeprøver til kjemisk analyse av FFA og sensorisk analyse ble tatt en dag hver fjerde uke (laktasjonsuke 6, 10, 14 og 18). I tillegg til forsøksperioden ble det tatt mjølkeprøver til analyse av FFA to ganger på fjellbeite, i laktasjonsuke 26 og 30. Geitene ble CT-skannet fire ganger gjennom forsøket, i laktasjonsuke 2, 8, 13 og 18. Det ble tatt blodprøver til analyse av NEFA (non-esterified fatty acids) i laktasjonsuke 2, 5, 9, 13 og 17.

Tabell 1. Kjemisk innhold (g/kg TS) og fôrverdier av surfôr og kraftfôr.

	Høstetid		Kraftfôr ¹
	1	3	
TS g/kg	236	238	881
Råprotein g/kg TS	156	105	177
Fett g/kg TS	34,4	28,7	43,5
NDF g /kg TS	433	584	181
Fordøyelig org.st. g/kg TS ²	771	619	763
NEL ³ , MJ/kg TS	7,18	5,26	7,10
AAT, g/kg TS	78	70	109
PBV, g/kg TS	47	-20	2,6

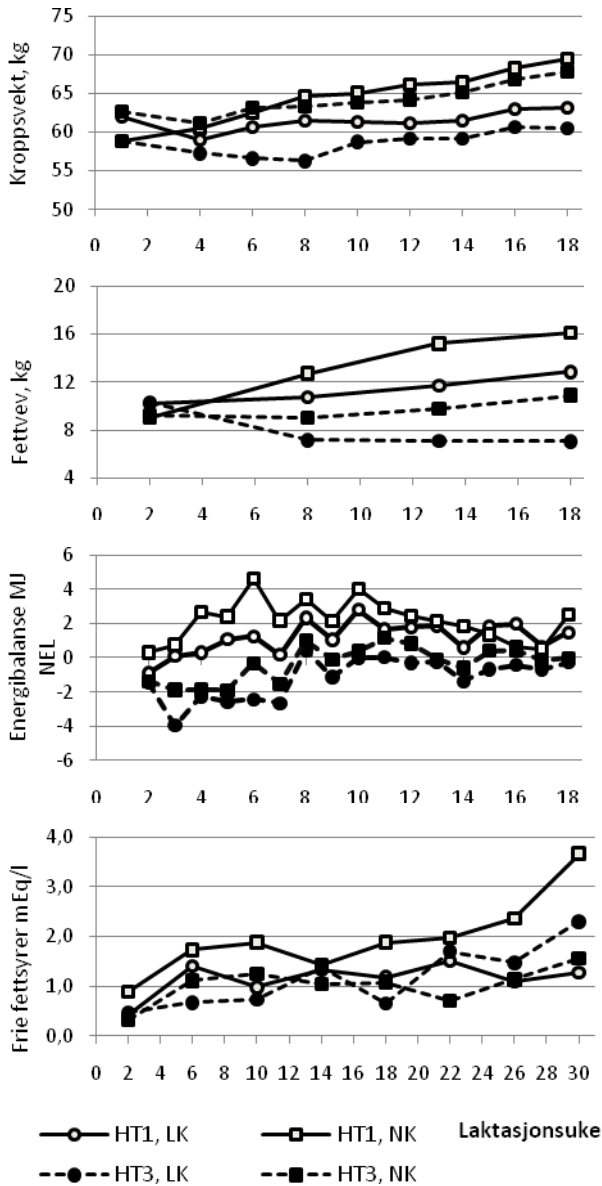
¹Kraftfôr produsert ved Borgen Aktiemølle. Innhold (per kg): 120 g ekstrahert soyamjøl, 50 g ExPro 00E (rapsmjøl), 523 g bygg, 175 g havre, 50 g hvetekli, 45 g melasse, 10 g Nutrifeed, 5,7 g kalkstenmjøl, 21 g mineraler og vitaminer.

²Fordøyelsesforsøk med sau

³Netto energi laktasjon

Resultat og diskusjon

Kjemisk sammensetning og fôrverdi av surfôr og kraftfôr er vist i tabell 1. Det var god sammenheng mellom økning i kroppsvekt og målt avleiring av kroppsfett (Figur 1). I motsetning til tidligere rapporterte forsøk (Dunshea et al., 1989; Eknæs et al., 2006), var det i hovedsak en øking i kroppsfettreserver hos geitene i dette forsøket. Det var kun geitene som fikk lågest energikonsentrasjon som mobiliserte kroppsfett, gjennomsnittlig 74 g fett per dag i løpet av de to første månedene. Geitene som ble fôra med høgest energikonsentrasjon (HT1, NK) la på seg 7 kg kroppsfett i løpet av de 16 forsøksukene. Kalkulert energibalanse var positiv for geiter fôra med HT1, og den var hovedsakelig negativ for geiter fôra med HT3, LK (Figur 1). Forhøyede konsentrasjoner av NEFA i blod er et resultat av lipolyse i fettvev (Dunshea et al. 1989), og konsentrasjonene av NEFA i dette forsøket økte med redusert energiinntak og var spesielt høgt hos geitene som mobiliserte kroppsfett de to første månedene.



Figur 1. Kg kroppsvekt og fettvev, energibalanse og konsentrasjon av frie fettsyrer (FFA) i mjølk i forberedelsesperioden (uke 1-2) og gjennom forsøksperioden (uke 3-18), og på fjellbeite (uke 26-30) (HT=høstetid, LK=lågt kraftfôrnivå, NK=normalt kraftfôrnivå).

Mjølkeytelse økte med økt energiinntak og de fleste forsøksgruppene holdt en ganske jevn kurve utover i forsøket. Det høge energiinntaket hos geitene som fikk høyest energikonsentrasjon ga høg forsyning av næringssubstrater fra vomfordøyelsen til både høg mjølkeproduksjon og avleiring av kropps fett. Innholdet av FFA i mjølk, i snitt for hele forsøket (laktasjonsuke 3-18), hadde en tendens ($P = 0,09$) til å være høyest ved tidligst høstetid. Innholdet av FFA i mjølk var positivt korrelert med energiinntak ($n = 12$, $r = 0,60$, $P = 0,04$) og hadde en tendens til å være positivt korrelert med mengde kropps fett ($n = 12$, $r = 0,55$, $P = 0,06$) og mjølkemengde ($n = 12$, $r = 0,56$, $P = 0,06$). Dette tyder på at lipolyse av mjølkefettet i geitmjølk i tidlig og midtlaktasjon heller oppstår hos dyr som føres sterkt, til høg mjølkeytelse og til avleiring av kropps fett, enn hos dyr på et lågt fôrnivå. Hos geit er lipolyse i mjølk godt korrelert med aktiviteten av LPL i mjølk, hvis tilstedeværelse enten stammer fra LPL i juret eller i fettvevet (Chilliard et al., 2003). LPL i fettvev er stimulert av insulin og forsyner kropps fettet med fettsyrer fra sirkulerende triglyserider, og aktiviteten er dermed høg ved avleiring av kropps fett (Chilliard et al., 2003). Etersom LPL i fettvev er positivt korrelert med LPL i mjølk (Chilliard et al., 2003), kan årsaken til at høgt energiinntak ga høyest innhold av FFA i mjølk være en høg aktivitet av LPL i fettvev helt fra laktasjonsstart hos de respektive geitene. Innhold av FFA i mjølk økte imidlertid når geitene kom på fjellbeite (Figur 1), både hos geitene som i løpet av forsøksperioden hadde avleira mye kropps fett (HT1, NK) og hos geitene med fettmobilisering (HT3, LK).

Konklusjon

Dette forsøket viste at det er mulig å føre geiter i tidlig laktasjon med tilstrekkelig energi til å få en høg mjølkeytelse og samtidig unngå fettmobilisering. Føring til en positiv energibalanse ga dårligere mjølke kvalitet i inneføringperioden. Imidlertid er det grunn til å merke seg at innholdet av FFA i mjølk økte på fjellbeite uavhengig av geitenes energistatus i tidlig laktasjon.

Referanser

- Chilliard, Y., Ferlay, A., Rouel, J., Lamberett, G. 2003. A review of nutritional and physiological factors affecting goat milk lipid synthesis and lipolysis. *J. Dairy. Sci.* 86, 1751- 1770.
- Dunshea, F.R., Bell, A.V., Trigg, T.E. 1989. Relations between plasma non-esterified fatty acids metabolism and body fat mobilization in primiparous lactating goats. *Br. J. Nutr.* 62, 51-61.
- Dønnem, I., Randby, Å.T., Eknæs, M., Garmo, T. 2009. Effekt av surførets høstetid og kraftfôrmengde på fôrøpptak og produksjon hos mjølkegeit. *Husdyrforsøksmøtet 2009*, 187-190.
- Eknæs, M., Kolstad, Volden, H., Hove, K. 2006. Changes in body reserves and milk quality throughout lactation in dairy goats. *Small. Rumin. Res.* 63, 1-11.