



Fôring – mjølkeytelse og mjølke kvalitet

Forfatter

Harald Volden, Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap - UMB

Sammendrag

For å oppnå en høy mjølkeproduksjon og god mjølkekvalitet er det viktig at man har kontroll på næringstilførselen til geitene. Det er viktig å tilpasse kraftfôrmengdene til grovfôrkvaliteten og laktasjonsstadiet. De mest kritiske fôringsperiodene synes å være sinperioden og første del av laktasjonen. Viktigheten av riktig fôringsstrategi i tørrperioden synes å være undervurdert.

Publisert

2009

Referanse

Sau og Geit nr. 2/2009

Utskriftsdato

26.03.2025 www.fag.nsg.no

Fôring – mjølkeytelse og mjølke kvalitet

For å oppnå en høy mjølkeproduksjon og god mjølkekvalitet er det viktig at man har kontroll på næringstilførselen til geitene. Det er viktig å tilpasse kraftfôremengdene til grovfôr kvaliteten og laktasjonsstadiet.

De mest kritiske fôringsperiodene synes å være sinperioden og første del av laktasjonen. Viktigheten av riktig fôringsstrategi i tørrperioden synes å være undervurdert.

Fôring og mjølkas sammenstilling

Fôringa har avgjørende betydning for mjølkeytelse og mjølkas kjemiske sammensetting. Av de kjemiske komponentene er det fett som viser størst variasjon og som har størst betydning for mjølkekvaliteten (lukt og smak) og ostekvaliteten (fasthet og tekstur).

En viktig kvalitetsegenskap er innholdet av frie fettsyrer (FFA), og flere undersøkelser har vist at både fôringsstrategi har stor betydning for utviklingen av FFA. Hensikten med denne artikkelen er å fokusere på fôringas effekt på mjølkeytelse, fettinnhold og FFA.

Mjølkefett og lipase

Mjølkefettet består av det vi kaller triglyserider som er bygd opp av en sammenbinding av én enhet med glyserol og tre enheter med fettsyrer. Fettsyrene karakteriseres ved at de har ulikt antall karbonatomer og forskjellig smeltepunkt. Et eksempel er stearinsyre som har 18 karbonatomer og et smeltepunkt på 70°C. En annen fettsyre med 18 karbonatomer er oljesyre. Den har et smeltepunkt på 4°C, og det lave smeltepunktet skyldes at oljesyre er mer umetta. Oljesyra utgjør vanligvis 25-30 % av fettsyrene i geitemjølka. En annen viktig fettsyre hos drøvtyggerne er palmetinsyre. Den har 16 karbonatomer og utgjør en stor andel

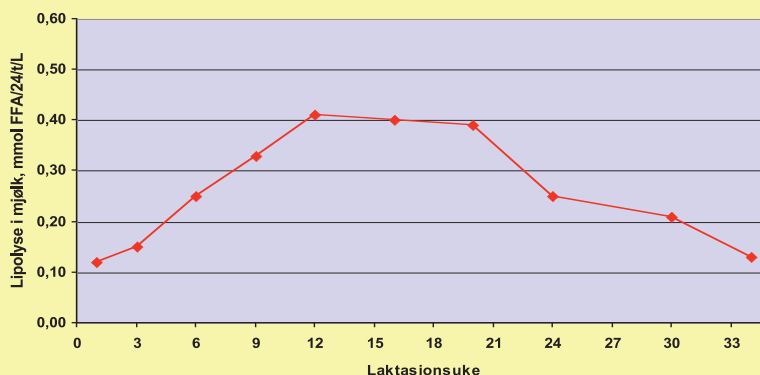
av dyrenes kroppsfett samtidig som den utgjør 20-30% av fettsyrene i mjølka. Den karakteristiske «geit-smaken» skyldes fettsyrene kapron, kapryl og kaprin. De har henholdsvis 6, 8 og 10 karbonatomer og til sammen utgjør de om lag 10% av fettsyrene. Gjennom fôringa kan vi påvirke fettsyresammensettinga i mjølka, men det gjelder først og fremst fettsyrer med 16-18 karbonatomer. Fôringa har liten innvirkning på de karakteristiske «geitesyrene».

For at mjølkefettet ikke skal klumpe seg sammen, men holde seg jevnt fordelt i mjølka må det «pakkes» inn i en membran, den såkalte mjølkefettmembranen. Stabiliteten til denne er helt avgjørende for mjølkekvaliteten. Mjølkefettmembranen er sammensatt av mange ulike komponenter, blant annet proteiner, kolesterol, karbohydrater og fettsyrer. Sammensettingen har stor betydning for egenskapene og stabiliteten til membranen. Dersom den er ustabil eller blir utsatt for hard behandling vil den sprekke og mjølkefettet vil frigjøres i mjølka. Lipaser er enzymer som naturlig finnes i mjølka. De har egenskapen at de spalter mjølkefettet slik at fettsyrene foreligger i mjølka i fri form. Det er disse vi i mjølka måler som FFA. Spaltinga av mjølkefettet kaller vi for lipolyse. Når mjølka kommer ut av juret er innholdet av FFA null. Lipasene er aktive

selv i kald mjølk og FFA oppstår i forbindelse med lagring av mjølka. Geitemjølka er mer utsatt for lipolyse enn kumjølka. Det skyldes at lipasene er mer knyttet til mjølkefettmembranen i geitemjølke enn i kumjølke. Mjølkas lipolyseaktivitet er avhengig av laktasjonsstadiet. Figur 1 viser at aktiviteten er lav i begynnelsen av laktasjonen og at den høyeste aktiviteten oppstår når geita er i 10.-20. laktasjonsuke. Det er derfor man i denne perioden har størst sannsynlighet for å få problemer med mjølkekvaliteten.

Byggesteiner for mjølkefett

Hva er så byggesteinene for mjølkefett og hvorfor varierer sammensettinga med fôringa? Figur 2 viser en skjematisk oversikt over hvordan ulike byggesteiner for mjølkefettet påvirker mjølkeytelse, fettinnholdet og sammensettinga av mjølkefettet. I vomma blir karbohydratene i fôret (NDF, stivelse og sukker) omdannet til eddiksyre, smørsyre og propionsyre. Eddiksyre er den viktigste energikilden for geita, samtidig som det er en viktig byggestein for mjølkefett i juret. Fôrrasjoner som gir mindre eddiksyre, for eksempel rasjoner med et høyt innholdt av stivelse, vil gi et lavere fettinnhold i mjølka. Fôrrasjoner som gir en høy andel smørsyre i vomgjæringa vil være gunstig for fettinnholdet. Fôrmidler som har vist seg å være gunstige er betfiber (roesnitte), kålrot



Figur 1. Lipolyseaktivitet i mjølk gjennom laktasjonen.

og sukker i gras. Fra tynntarmen absorberes fettsyrer som stammer fra fôret. Det betyr at fettsyreprofilen i fôret påvirker fettsyreprofilen i mjølka. Økt fettinnhold i fôret er gunstig for mjølkeytelsen og fettinnholdet i mjølka. Samtidig vil en økt andel av fettsyrer med 18 karbonatomer gi et mjølkefett med redusert geitesmak. I de første 8-10 ukene av laktasjonen vil geitene være i negativ energibalanse. Det betyr at de mobiliserer kroppsfett for å opprettholde en høy mjølkeytelse. Mjølkeytelsen i denne perioden er derfor styrt av energiforsyninga fra fôret og størrelsen på energimobiliseringa. Desto større fettreserver ei geit har, desto mer og lengre kan ho mobilisere, noe som er gunstig både i forhold til mjølkeytelsen, fettinnholdet og utviklingen av FFA.

Både fettmobiliseringa og fôringa med fett har vist seg å ha betydning for innholdet av FFA i mjølka. Generelt vil en god energiforsyning virke positivt, både fordi det gir et høyt opptak av næringsstoffer og forlenger fettmobiliseringsperioden. Kraftfôrblendinger med et høyt fettinnhold (5-6%), spesielt med høyt innhold av palmetinsyre og stearinsyre, har vist seg å være positivt for å redusere innholdet av FFA i mjølka.

Fôring og fôringsstrategier

Når vi skal velge fôringsstrategi er det viktig å ta hensyn til hvordan fôringa er påvirket av laktasjonsstadium og geitas fysiologiske status. I tillegg er det viktig å fokusere på hvordan fôringa i sinperioden påvirker mjølkeytelsen og kjemisk sammensetting i mjølka i kommende laktasjon. Energibehovet hos ei geit når vanligvis sitt høyeste

nivå etter fem uker, samtidig er det en intens fettmobilisering de første 8-10 ukene. Ei geit vil i denne perioden mobilisere 3-6 kg kroppsfett. I midtlaktasjonen, når geita er i positiv energibalanse, vil hun prøve å legge på seg det kroppsfettet hun mobiliserte i begynnelsen av laktasjonen. Det betyr at både noe av energien og fett fra fôret kan bli omdirigert fra juret til fettvevet. I denne perioden er det derfor en risiko for et for raskt fall i mjølkeytelse og en ustabil mjølke kvalitet. Det er derfor viktig at man klarer å sikre et høyt fôr-opptak i denne perioden. Det oppnås med et høyt grovfôr-opptak og tilstrekkelig med kraftfôr. Et høyt grovfôr-opptak sikres først og fremst ved at man har en fôringsstrategi som gir appetittfôring (20-30% rester per dag) og en god grovfôr-kvalitet. På beite kan det være aktuelt å gi tilskudd av grovfôr for å sikre et jevnt høyt energiopptak og et godt vommiljø som sikrer en høy energiutnyttelse.

Fôring i sinperioden

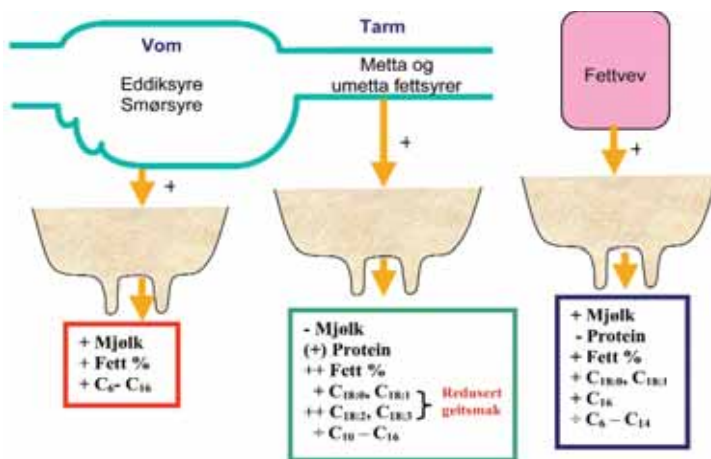
Forsøk har vist at fôrstyrken (energitilførselen) i sinperioden har betydning både for mjølkeytelsen og mjølka sammensetting i kommende laktasjon. En god energiforsyning som gjør at geitene legger på seg i sinperioden vil gi både en høyere mjølkeytelse og fettinnhold i mjølka. For å kontrollere at tilveksten har vært god i sinperioden kan en aktuell strategi være å plukke ut fem referansegeiter som man veier ved avsinning og som man igjen veier ca ei uke før kjeing. Dersom daglig tilvekst har vært over 100 gram har fôrstyrken i sinperioden vært god.

Fôring i første del av laktasjonen (0-10 uker)

En sterk fôring i begynnelsen av laktasjonen er avgjørende for mjølkeytelsen både i denne perioden og for å opprettholde ytelsen i midtlaktasjonen. I forsøk med sammenligning av 0,65 og 1,2 kg kraftfôr per dag var mjølkeytelsen 25% høyere samtidig som fallet i mjølkemengde i perioden 10-30 uker var 28% seinere, selv om det var samme kraftfôrfôring. Det tyder på at geiter som får god energiforsyning har en lavere daglig energimobilisering, men at de mobiliserer over en lengre periode. Med en høy kraftfôrandel risikerer man imidlertid en lavere fettprosent. Det skyldes et høyere innhold av stivelse i fôrrasjonen. Samtidig er det en risiko for at et dårligere vommiljø gir en negativ effekt på grovfôr-opptaket. Derfor er det viktig å ha fokus på grovfôr-kvaliteten og å tilpasse kraftfôrnivået til grovfôr-kvaliteten. Det vil sikre et høyt grovfôr-opptak, godt vommiljø og en høy fôreffektivitet.

Fôring i midt- og seinlaktasjon

Etter at geitene har passert topplaktasjonen blir utfordringen å holde oppe mjølkeytelsen og samtidig sikre en god mjølke kvalitet. Også i denne perioden har grovfôret en avgjørende betydning. Det er en klar sammenheng mellom energiinnholdet i grovfôret og grovfôr-opptak og mjølkeytelse. Fôringsforsøk i denne laktasjonsperioden har vist at kraftfôrnivået i denne perioden har en stor effekt på grovfôr-opptaket. En økning i kraftfôrmengden fra 0,8 til 1,4 kg/dag vil i gjennomsnitt redusere grovfôr-opptaket med 30%. Samtidig viser forsøkene at dersom man ikke klarer å opprettholde en god energiforsyning i denne perioden øker innholdet av FFA i mjølka. Derfor er det igjen viktig å kjenne grovfôr-kvaliteten. Dersom den overvurderes er det en risiko at man bruker for lite kraftfôr, og at man dermed får en for rask nedgang i mjølkeytelsen og et for høyt innhold av FFA. Også i denne laktasjonsperioden er tilstrekkelig med fett i kraftfôret viktig for mjølke kvaliteten. Et norsk forsøk hvor kraftfôr med 6 og 11% fett ble sammenlignet var forekomsten av besk og harsk smak 20% lavere ved det høyeste fettinnværet.



Figur 2. Skjematisert oversikt over hvordan ulike byggesteiner for mjølkefettet påvirker mjølkeytelse, fettinnholdet og sammensettinga av mjølkefettet. (+) positiv effekt, (±) negativ effekt, (-) ingen effekt.

Av Harald Volden
Fagsjef TINE Rådgiving og
Professor UMB