



Mineralforsyning til sau i innefôringsperioden

Forfatter

Vibeke Tømmerberg, HT-sau, Animalia

Tore Tollersrud, HT-sau, Animalia

Finn Avdem, Team Sau, Nortura

Tore Sivertsen, NMBU Veterinær høgskolen, Oslo

Clare Phythian, NMBU Veterinærhøgskolen, Sandnes

Sammendrag

Det er mye å hente på å planlegge fôringa slik at behovet for mineraler og vitaminer dekkes, både for at søyene skal holde seg friske og produsere godt, og for å forebygge mangel hos lammene. Tilførselen til drektige søyer har stor betydning for lammene den første tida etter fødsel. Dette fordi mange mineraler og vitaminer blir overført til lammene i fosterlivet, og via råmelk og melk etter fødsel.

Publisert

2017

Referanse

Sau og Geit Nr.6/2017

Utskriftsdato

19.04.2025 www.fag.nsg.no

Mineralforsyning til sau i innefôringsperioden

Det er mye å hente på å planlegge fôringa slik at behovet for mineraler og vitaminer dekkes, både for at søyene skal holde seg friske og produsere godt, og for å forebygge mangel hos lammene. Tilførselen til drektige søyer har stor betydning for lammene den første tida etter fødsel. Dette fordi mange mineraler og vitaminer blir overført til lammene i fosterlivet, og via råmelk og melk etter fødsel.

Tekst: Vibeke Tømmerberg, Tore Tollersrud (Helsetjenesten for sau), Finn Avdem (Team småfe, Nortura), Tore Sivertsen (NMBU Veterinærhøgskolen, Oslo) og Clare Phythian (NMBU Veterinærhøgskolen, Sandnes)

Behov og vanlige mangeltilstander

Fôrrasjonen skal i størst mulig grad dekke sauens sitt behov for energi, proteiner, mineraler og vitaminer gjennom innefôringsperioden. Det er vanlig å dele mineralene i makro- og mikromineraler (sporstoffer/sporelementer). **Makromineraler** er de mineralene dyra trenger størst mengde av, og behovet blir ofte oppgitt som *gram pr. dag* eller *gram pr. kg tørrstoff*. Mangel på makromineraler er et mindre problem hos sau enn hos melkeku, men besetningsproblemer med melkefeber (kalsiummangel) og graskrampe (magnesiummangel) kan forekomme.

Mikromineraler er like viktige som makromineralene, men dyra trenger bare små mengder av disse i fôret. Behovet angis vanligvis som *milligram pr. dag* eller *milligram pr. kg tørrstoff*, altså i tusendels gram. Mangel på mikromineraler er en aktuell problemstilling hos sau, og det er



Ved tildeling av mineraltilskudd er det viktig å finne en løsning der alle dyr får tilstrekkelig mengde av tilskuddet. Foto: Clare Phythian.

mest vanlig med mangel på selen, kobolt (inngår som byggestein i vitamin B12), kobber og jod. Risikoen for mangel varierer mellom ulike områder, avhengig av innholdet i jordsmonn og beiteplanter. I beset-

ninger der dyra står lenge inne etter lamming (mer enn ca. 2 uker), og hos kopplam på melkefôring som står inne, kan lammene utvikle jernmangel som gir økt risiko for løpetympani. ►

Sau og andre drøvtyggere har mindre behov for **vitaminer** i føret enn mennesker og enmagede dyr. Dette er fordi mange vitaminer (særlig B-vitaminer) lages av mikrobenes i vomma så lenge byggsteinene fins i føret og vomma har en normal mikrobe flora. Det er vanligvis bare vitamin A, D og E som må tilføres gjennom føret. Mangel på vitamin E, B12 (pga. koboltmangel) og D har størst betydning. Rakitt kan av og til opptre som et problem hos kopplam og gi hjulbeinte lam. Årsaken er trolig mangel på vitamin D kombinert med en uheldig balanse mellom kalsium og fosfor i føret.

I inneføeringsperioden er det størst risiko for mangeltilstander i besetninger som gir lite kraftfôr eller mineraltilskudd. Dette gjelder særlig selen- og jodmangel i innlandet, spesielt i Sør-Norge. Det er imidlertid risiko for selenmangel i hele landet, siden jordsmonn og planter i Norge generelt inneholder lite selen. Føring med mye raps og beslektede planter kan gi jodmangel fordi disse plantene inneholder stoffer som hemmer opptaket av jod. I slike tilfeller kan jodmangel også opptre ved kysten.

Når bør man mistenke mangel?

Typiske problemer ved de vanligste mangeltilstandene hos sau er:

- brunstproblemer og mange tomme søyer
- besetningsproblemer med melkefeber eller graskrampe hos søyer om våren
- mange død- og svakfødte lam
- stivsjuke hos unge lam om våren
- løpetympani hos lam
- hjulbeinte lam
- dårlig tilvekst hos lam på beite (etter å ha utelukket parasitter og dårlig beitekvalitet).

Det er dokumentert at alvorlig mangel på både selen, vitamin E og vitamin D kan ha negativ effekt på immunforsvaret, men problemer med mye infeksjoner som jurbetennelse og børbetennelse i besetningen skyldes vanligvis andre årsaker enn mangel på selen, vitamin E eller D. Tilskudd til dyr med normale nivåer av disse stoffene vil ikke påvirke forekomsten av infeksjonssjukdommer.

For å vurdere om besetningen har et reelt helse- eller produksjonsproblem, må det gjøres registreringer av forekomst av sykdom, brunstmangel, tomme søyer o.l. Sauekontrollen er et nyttig verktøy for å få oversikt i besetninger, og årsrapporten til Sauekontrollen er tilgjengelig på nett. Denne kan brukes til å sammenligne med gjennomsnittstall for hele landet.

Utredning ved mistanke om mangel

Flere av mangeltilstandene gir lite spesifikke symptomer, og kan lett forveksles med andre årsaker som gir de samme problemene, se figur 1. I sauebesetninger med problemer som kan tyde på mangel bør forholdene utredes, og for å finne årsaken er det som regel nødvendig med prøvetaking som en del av utredningen. Jordprøver er nyttige for å vurdere behov for gjødsling o.l., og fôrprøver med mineralanalyse kan si en god del om risikoen for underdekning og behov for tilskudd. Jordprøver og fôrprøver er likevel dårlig egnet til å vurdere den reelle situasjonen i dyra, siden det er så mange faktorer som påvirker opptaket av mineraler fra jorda til plantene, og videre til dyra. Ved vurdering av en mulig mangel anbefales det derfor å ta blodprøver av et utvalg dyr. Ved noen problemstillinger er det aktuelt med andre undersøkelser, f.eks. obduksjon av dødfødte lam, men dette vil veterinær vurdere i hvert enkelt tilfelle. I noen tilfeller er det også aktuelt å undersøke effekten av å gi tilskudd til et utvalg dyr i flokken.

Planlegging av føring for å dekke behovet

I de fleste sauebesetninger vil mineral- og vitaminbehovet bli dekket ved en planlagt og balansert føring, og eventuelle mangler kan rettes med relativt enkle endringer av

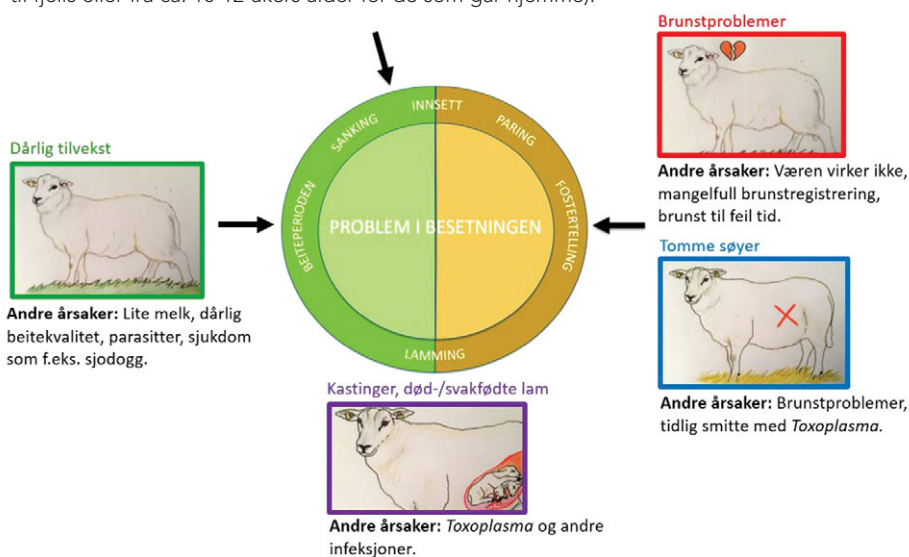
fôrplanen. I noen besetninger må det gis ekstra tilskudd pga. lavt innhold i grovføret, eller fordi dyras behov er høyere enn det som er angitt i behovsnormene pga. høyt lammetall og veldig god tilvekst.

I inneføeringsperioden får sauene i seg mineraler og vitaminer via grovfôr, kraftfôr og mineral- og vitamintilskudd. Innholdet i grovføret kan variere mye avhengig av jordsmonn, gjødsling, høsting og lagring av gras o.l., men er vanligvis ikke nok til å dekke behovet. I de fleste tilfeller er det derfor nødvendig å gi tilskudd i form av kraftfôr og/eller mineral- og vitamintilskudd. Dette gjelder også besetninger som går ute hele vinteren. Hvis man vil justere eventuelle tilskudd ut fra innholdet i grovføret, kan man ta fôrprøve med mineralanalyse. Det finnes anbefalte normalverdier for mineral- og vitamininnhold i forrasjonen til sau, og Team småfe i Nortura har laget et fôrplanleggingsverktøy der man kan regne på mineraldekningen i forrasjonen hvis man har fôrprøver med mineralanalyse. Dette regnearket er tilgjengelig for produsenter som leverer til Nortura, og kan lastes ned fra beregningskalkulatorer på <https://medlem.nortura.no/smaafe/>

Søyer som får mindre enn 0,3-0,4 kg kraftfôr pr. dag, bør som en tommelfingerregel få

Fokus på forebygging

For å kunne forebygge mineralmangel og unngå bruk av unødvendig tilskudd, kan mineralstatus undersøkes ved å ta blodprøver før problemer oppstår. Viktige tidspunkt for kartlegging av status inkluderer (angitt med pil i figuren): 2 måneder før paring (vær og søyer), rundt tiden for fostertelling på søyene, og for lam på forsommeren (f.eks. før sending til fjells eller fra ca. 10-12 ukers alder for de som går hjemme).



Figur 1. Typiske problemer ved de vanligste mangeltilstandene hos sau (selen, vitamin E, jod, kobolt/vitamin B12 og kobber), og andre vanlige årsaker til disse problemene. Les mer om hvilke symptomer som er mest aktuelle ved de ulike mangeltilstandene på nettsidene til Helsetjenesten for sau. Illustrasjon: Vibeke Tømmerberg.

mineraltilskudd. Dette vil ofte gjelde voksne søyer fram til slutten av drektigheten når kraftfôrmengden trappes opp, særlig ved fri tilgang til grovfôr. Ved føring etter hold bør man være spesielt oppmerksom på mineralforsyningen til søyer som er i godt hold, siden de ofte får lite kraftfôr. Ved bruk av korn (f.eks. havre) som kraftfôr bør det gis mineraltilskudd i tillegg.

Selen

Selen i for store mengder kan gi alvorlig forgiftning hos sau, og det er derfor tilsatt kun moderate mengder i kraftfôr. 0,3-0,4 kg kraftfôr per dag vil vanligvis dekke selenbehovet i drektigheten. I tidlig laktasjon er søyas selenbehov spesielt høyt, og etter lamming kan det i en del besetninger være nødvendig å gi ekstra tilskudd av selen i tillegg til kraftfôr. Lam med stivsjuke er et sikkert tegn på at selentilførselen ikke er tilstrekkelig.

Vitamin E

Et norsk forsøk utført i 2012 viste at tilskudd av vitamin E reduserte antallet dødfødte lam hos søyer med tre eller flere lam. Det anbefales derfor å gi vitamin E-tilskudd de siste 6-8 ukene før lamming (i høgdrektighetsperioden) til søyer som venter 3 eller flere lam. Det ble ikke påvist noen effekt hos søyer med ett og to lam. Det anbefales å gi konsentrerte E-vitamin-tilskudd (f.eks. pulver som kan strøs på

fôret etter anbefalt dose) i stedet for å øke mengden mineralblandinger utover anbefalt dose for å dekke vitamin E-behovet. Større tilførsel av mineral- og vitaminblandinger enn anbefalt dose kan føre til at dyra får i seg for mye av andre mineraler og vitaminer, spesielt selen. Innholdet av vitamin E i grovfôr kan variere veldig, men vil ofte være lavere i godt fortørka rundballer enn i surfôr som er direkte ensilert i tårnsilo, og lavt i høy uansett kvalitet siden vitamin E brytes ned ved tørking av gras. Ved bruk av mye høy rundt lamming, og evt. også ved bruk av veldig tørt surfôr, vil det ofte være behov for ekstra vitamin E-tilskudd.

Salt

Planter inneholder i utgangspunktet lite salt, bortsett fra i områder rett ved sjøen. Sauen er glad i salt som blir benyttet som smaksstoff i ulike typer mineraltilskudd. Saltstein blir mye brukt for å dekke behovet for salt og gi et supplement av mikromineraler inne, men for å dekke behovet for mikromineraler i denne perioden er det vanligvis nødvendig å gi andre mineraltilskudd i tillegg.

Innholdet av mikromineraler varierer noe mellom ulike typer saltsteiner.

Valg av mineraltilskudd

Det finnes flere typer mineraltilskudd (se tabell 1), og hvilket tilskudd som passer

best vil variere mellom besetninger avhengig av driftsforhold. Man må kanskje også prøve ut forskjellige tilskudd for å finne ut hva som fungerer best. Det er viktig å velge en løsning der alle dyr får tilstrekkelig mengde av tilskuddet. I fjøs med fôrbrett der alle søyene kan ete samtidig, kan f.eks. pulver og pellets fungere godt, mens bolus, mineralbøtter o.l. kan være det enkleste i fjøs med fôrhekk eller helårs utegang. Prisen på ulike tilskudd varierer, så dette vil også være en del av vurderingen.

I besetninger med en spesiell mangeltilstand bør valg av tilskudd også vurderes ut fra hvor alvorlig mangelen er, når den oppstår og hvilke dyr som trenger tilskudd. Moderate mangeltilstander kan rettes opp med å gi tilskudd i fôret eller mineralbolus. Sjuke dyr (alvorlig mangel) trenger som regel behandling med spesielle legemidler.

Bruk av mineralbolus til sau

Det finnes boluser som inneholder ett eller flere mikromineraler, og som er beregnet til voksne dyr eller lam. Det bør tas følgende forhåndsregler ved bruk av bolus:

- Følg produsentens anbefalinger om bruk. For en del av bolusene er det angitt en minimumsvekt på dyret, bl.a. for at svelget skal være stort nok til at bolusen kan legges ned uten skaderisiko. Vær spesielt påpasselig ved bruk av bolus ►

Tabell 1. Ulike typer mineraltilskudd (Kilde: Norturas temahefte om mangelsjukdommer hos sau)

Type mineraltilskudd	Bruk
Mineralblandinger, pellets og pulver beregnet for daglig avgrenset tildeling	Relativt arbeidskrevende og best egnet til innføring. Tildeling på fôrbrett, fôrkrybber o.l. fungerer ofte best. Gir relativt god kontroll på tildeling, men alle må kunne ete samtidig. Mineralblandinger i pulverform kan strøs på surfôret slik at det klistrer seg fast. Pulveret fungerer ofte dårlig ved høyføring, siden det ikke fester seg til fôret på samme måte. Avgrensa tildeling av pulver er nok en av de rimeligste måtene å gi mineraltilskudd på. Ved bruk av pellets må man ofte øke mengden fordi pellets inneholder korn som skal øke smakeligheten.
Mineralblandinger beregnet for fri tilgang (bøtte, blokk, pulver, mineralstein)	Lite arbeidskrevende, men det er vanskeligere å sikre at alle får, og det kan bli stor variasjon i inntaket mellom dyr. For å få et grovt overslag over mineraltilførselen på gruppenivå, må man regne på hvor fort mineralbøtta o.l. minker. Mineralstein er litt hardere og tåler nok utendørs bruk best. Det anbefales å gi saltstein i tillegg til mineraltilskudd beregnet for fri tilgang, slik at noe av saltbehovet blir dekket av saltsteinen som er rimeligere i bruk.
Saltslikkestein	Lite arbeidskrevende. Gir tilskudd av salt og et supplement av mikromineraler, og finnes med og uten kobber. Innholdet av mikromineraler i saltstein er lavere enn i mineralstein og en del andre tilskudd. Inne vil det vanligvis være nødvendig med andre mineraltilskudd i tillegg til saltstein.
Mineralbolus	En mineralbolus er en kapsel som legges ned i vomma. Den vil gradvis løse seg opp og frigjøre mineraler i en viss tidsperiode. Den angitte virketida er ofte ca. 6 mndr, men dette varierer mellom ulike bolustyper. Primært aktuelt for å gi tilskudd av selen, jod, kobolt og kobber i besetninger som bruker lite kraftfôr. Bolus kan være praktisk i fjøs med grovfôrtildeling i fôrhekk, ved utegang eller behov for tilskudd i beiteperioden. Lite arbeid, bortsett fra selve innlegginga. Sikrer individuell tildeling til alle dyr. Det kan f.eks. være aktuelt å gi bolus til påsettlam og voksne søyer før paring for å gi tilførsel i inneføingsperioden, og til lam på forsommeren for å gi tilskudd i beiteperioden ved mangeltilstander.
Gjødsling med spesialgjødsel	Mest aktuelt ved mangel på selen og kobolt, for å øke innholdet i grovfôret eller kulturbeite.

til påsettlam av små raser som f.eks. gammelnorsk sau (villsau). Hvis de er for små til at bolusen for voksne dyr kan brukes, kan det ofte være en løsning å bruke en bolus som er beregnet for lam.

- Bolusen gis ved at den legges bak på tungerota med en inngiver, sånn at dyret svelger den. Uforsiktig/ukyndig nedlegging kan i verste fall resultere i at dyra får skader i svelget eller at bolusen havner i luftrøret så dyret blir kvalt. For å unngå skader er det viktig å være forsiktig, bruke riktig teknikk og en inngiver som er beregnet for den aktuelle bolustypen.
- En forutsetning for at bolusen skal bli liggende i nettmagen, er at formagene er godt utviklet. Produsentene har derfor satt minimumsalder eller vekt på lamma før det kan legges ned bolus, og for de fleste bolustypene angis det at lammene må være minst 2 mnd. gamle.
- I utlandet finnes det boluser som inneholder både mineraler og parasittmiddel. Med tanke på risiko for utvikling av resistens mot parasittmidler skal det ikke brukes slike produkter. Det er for øvrig anbefalt å kjøpe boluser fra en norsk forhandler, siden de har lett tilgjengelig informasjon om innhold o.l. og kan gi råd om bruk under norske forhold.

Forgiftningsfare: Vær OBS på kobber og selen

Kobber og selen i for store mengder kan gi alvorlig forgiftning hos sau, og forskjellen på mengden som trengs for å dekke behovet, og det som kan gi forgiftning, er nokså liten spesielt for kobber. Sau er følsom for kobberforgiftning fordi den har stor evne til å lagre kobber i lever, og begrenset evne til å regulere nivået ved galleutskillelse. Kobberforsyning til sau er vanskelig fordi det er stor forskjell på kobberforsyningen i ulike landsdeler og beiteforhold i Norge. I noen områder er det nødvendig med kobbertilskudd, og i andre områder kan tilskudd gi forgiftning. På grunn av faren for forgiftning, skal mineraltilskudd som inneholder kobber kun brukes i besetninger hvor det er en klar indikasjon på kobbermangel, helst basert på prøvetaking/obduksjonsfunn. Vær spesielt forsiktig med kobbertilskudd til raser som er kjent for å være utsatt for kobberforgiftning. Texel er kjent for å være spesielt utsatt, men det er også angitt at andre raser som suffolk og charollais kan være utsatt. Man har lite erfaring med

betydningen av slike raseforskjeller under norske forhold, men ut fra studier gjort i andre land er det grunn til å tro at tunge raser som NKS er mer følsom for kobberopphopning enn korthaleraser som spæl og villsau.

Selenforgiftning kan oppstå hvis dyra får i seg for mye selen via fôrtilskudd eller injeksjoner (sprøyte i kroppen). Det bør derfor ikke gis mer mineraltilskudd enn anbefalt mengde, og ved bruk av flere former for tilskudd samtidig bør man vurdere den samlede mengden dyra får i seg. Fôrtilskudd kan inneholde ulike kjemiske forbindelser av selen, og vi skiller mellom organisk og uorganisk selen. Planter inneholder en organisk form av selen (selen bundet til aminosyren metionin), mens det har vært vanlig å tilsette uorganisk selen (i form av et selenitt-salt) i fôrtilskudd. Nå finnes det også noen fôrtilskudd med organisk selen på markedet. Vær oppmerksom på at både organisk og uorganisk selen er giftig i for store mengder.