



# Ulike surfôrkvaliteter til påsettlam

## Forfatter

Åshild T. Randby, Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, NMBU

Ingjerd Dønnem, Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, NMBU

Finn Avdem, Nortura

## Sammendrag

## Publisert

2015

## Referanse

Sau og Geit 3/2015

## Utskriftsdato

10.11.2024 [www.fag.nsg.no](http://www.fag.nsg.no)



# Ulike surfôr-kvaliteter til påsettlam

Tidlig slått av førsteårs eng med timotei, engsvingel og rødkløver ga næringsrikt surfôr.

**Ved NMBU ble det i 2012 gjort forsøk med fôropptak og tilvekst for påsettlam. Lamma ble fôret med surfôr, med og uten tilsatt syre, og der surfôret ble eksponert for luft før fôring.**

Surfôr-kvalitet kan være så mangt: Fôrets næringsinnhold, spesielt innholdet av energi og protein, er svært viktig, og styres i stor grad av høstetida. Hvordan surfôrgjæringa bærer i seg påvirker også fôropptaket. Også den hygieniske kvaliteten er viktig, dvs. innholdet av uønska mikroorganismer i fôret. Her er lufttilgang til surfôret en sentral faktor.

I dette forsøket studerte vi hvordan syreholdig ensileringsmiddel tilsatt i gras, og lufttilgang til surfôret i opp-til en uke før fôring, påvirker surfôrets kvalitet og dyras fôropptak og tilvekst.

## **Surfôr med tilgang til luft før fôring**

Mange saueprodusenter fôrer hele rundballer i fôrkorg ute eller inne. Avhengig av antall dyr som spiser, vil det ta kortere eller lengre tid før rundballen er spist opp. Når platen fjernes fra en rundballe kommer lufta til. Mikroorganismer som er til stede i fôret i små mengder, men som er lite eller ikke aktive i fravær av luft, øker sin aktivitet. Dette gjelder spesielt *Bacillus*-bakterier, gjærsopp og muggsopp. Når bakterier og sopp oppformerer i surfôr utvikles varme. Surfôrets gjæringskvalitet har betydning for hvor raskt varmgang oppstår i surfôr, likeså surfôrets tørrstoffinnhold og temperatur. Surfôrets aerobe stabilitet, målt som tida det tar til temperaturen i fôret har steget til 2-3°C over omgivelsestemperaturen, kan variere fra noen timer til mange dager.

Muggsopp vokser kun ved tilgang på luft. Noen ganger kan muggsopp produsere svært giftige stoffer, mykotoksiner. Bakterien *Listeria monocytogenes* vokser vesentlig raskere ved tilgang til litt luft enn uten luft. Surfôr som er utsatt for lufttilgang utgjør derfor en større risiko for alvorlig sjukdom hos dyr, enn surfôr som tildeles raskt etter åpning. Dette er godt kjent og vi ønsket ikke å utsette forsøksdyra for sjukdom, derfor sorterte vi vekk alt fôr som var tydelig varmt eller skjemt i form av mugg eller råte.

## **Surfôr tilsatt syreholdig ensileringsmiddel**

I denne studien ønsket vi å undersøke hvordan surfôr som er lagret med lufttilgang i mellom en halv og én uke før fôring («gammelt» surfôr), påvirker surfôrets kvalitet, fôropptak og tilvekst



hos lam. Det ble sammenliknet med surfôr som ble fôret mindre enn en halv uke etter åpning («ferskt» surfôr). Vi ønsket også å studere om det var forskjell mellom surfôr ensilert ved naturlig gjæring, uten ensileringsmiddel, og surfôr ensilert med syretilsetning, i hvor fort surfôret gikk varmt og hvordan syretilsetninga påvirker surfôrets gjæringskvalitet og dyras opptak og tilvekst.

### Forsøkslam

Forsøket ble gjennomført på Norges Miljø- og biovitenskapelige Universitet (NMBU) på Ås i 2012, med 24 søyelam av norsk kvit sau (NKS) etter hjemkomst fra sommerbeite 13. august. Lamma var født mellom 16. april og 15. mai, i kull med 2, 3 eller 4 lam. De hadde gått på beite i kull på 2 eller 3 lam. De ble veid, fravendt og klippet og tilvendt inneføring med surfôr. Ved forsøksstart 29. august veide lamma i gjennomsnitt 36,2 kg. De sto i individuelle binger, med daglig registrering av fôropptak, og ble veid to påfølgende dager i starten og slutten av hver periode.

### Surfôr og kraftfôr

Gras til surfôr ble slått 29. mai 2012 i førsteårs eng. Enga besto av ca 70% timotei, 20% engsvingel og 8-10% rødkløver. Graset ble fortørka over natta, i 16-20 timer, til 25,1% tørrstoff. Deretter ble det pressa med Orkel GP 1260 rundballepresse med 20 faste kuttekniver, hver annen balle uten tilsetning og hver annen tilsatt 5,5 l/tonn GrasAAT Plus (58% maursyre, 12% propionsyre, 1,5% benzoyre). Ballene ble pakket inn i 8 lag plastfilm. Rundballene tilsatt syre veide i gjennomsnitt 712 kg, og ballene uten tilsetning 693 kg. Per kg tørrstoff inneholdt graset 153 g vannløselige karbohydrater (WSC; «sukker»).

Kraftfôret som ble nytta var FORMEL Sau. Søyelamma ble tildelt 10 g per dag av mineral- og vitaminblandingen Pluss Sau Appetitt.

### Forsøksplan

Forsøket ble gjennomført etter en modell for 4x4 latinsk kvadrat (4 surfôrtyper, 6 kvadrater med 4 perioder á 4 uker), slik at alle de 24 søyelamma fikk prøvd seg på alle fire surfôrtyper etter tur, i 4-ukers perioder. De 4 sur-



Rask fortørking og tilsetning av 5,5 l/tonn med surt ensileringsmiddel (58% maursyre, 12% propionsyre og 1,5% benzoesyre) ga restriktiv surförgjæring og høgt fôropptak.



Rundballer på lager med registrering av temperatur. Etter 3-4 dager gikk ballene over fra å være «ferske» til å bli «gamle».

fôrtyperne utgjorde et 2x2 faktorielt design: 1. Surfôr ensilert med eller uten syretilsetning. 2. Fôring av surfôret 0-2,5 døgn («ferskt»), eller 3,5-6 døgn («gammelt») etter åpning av rundballene. Halvparten av lamma fikk 100 g kraftfôr per dag, og den andre halvparten 300 g per dag, kontinuerlig gjennom hele forsøket.

### Lufttilgang før fôring, og hygienisk kvalitet på surfôret

Prøver av surfôr ble tatt ut ved tre tidspunkt: 1. Ved åpning av ballene. 2. Etter 3-4 dager med lufttilgang. 3. Etter 6 dager med lufttilgang. Analyser av hygienisk kvalitet viste at kun én prøve hadde forhøyet verdi for smørsyresporer. Den var

fra surfôr uten ensileringsmiddel, tatt ut etter 3-4 dager med lufttilgang. Ellers var alle surfôrprøvene innenfor normalområdet, både for muggsopp, gjærsopp, enterobakterier, koliforme bakterier, bacillussporer og smørsyresporer.

Helt i starten av forsøket (i september) var temperaturen i rundballene lagret med lufttilgang i 3,5 til 6 dager noe over romtemperaturen (10-12°C) på lageret. Seinere var ballene i hovedsak så kalde ved innkjøring, at de ikke nådde romtemperatur i løpet av to uker (en uke før, og en uke etter åpning). Likevel var det enkelte punkter i ballene som gikk varme på grunn av lufttilgangen, og førte til at noe surfôr måtte kasseres. Fra baller med tilsetning (totalt 31 baller) ble det kassert surfôr fra 1 balle mens den var «fersk», og ytterligere 4 da de var blitt «gamle», totalt fra 16% av ballene. Fra baller uten tilsetning (totalt 32 baller) ble det ikke kassert surfôr mens de var «ferske», men fra 10 baller mens de var «gamle», dvs. fra 31% av ballene.

Ved to anledninger ble alle 4 surfôrkvantitetene undersøkt i laboratorium for aerob stabilitet. Surfôrprøver á 1 kg ble plassert i isolerte bokser med lufttilgang, med automatisk logging av temperatur.

Antall timer til surfôret ble varmt var 175, 191, 107 og 86 timer, henholdsvis for de fire surfôrtypene «med ferskt», «med gammelt», «uten ferskt» og «uten gammelt». Det var sterk signifikant forskjell mellom surfôr med og uten tilsetning ( $P < 0,001$ ), men ingen forskjell mellom «ferskt» og «gammelt» surfôr, og ikke samspill mellom disse effektene i surfôrets aerobe stabilitet.

### Gjæringskvalitet i surfôret

Det var stor forskjell i gjæringskvalitet mellom surfôr med og uten syretilsetning, selv om alt surfôret i hovedsak var velgjæra (Tabell 1). Smørsyre ble ikke påvist i noen prøver. Surfôr tilsatt syre hadde lågere innhold av gjæringsproduktene mjølkesyre, eddiksyre, etanol og  $\text{NH}_3\text{-N}$ , og høyere innhold av maursyre og propionsyre, som var tilsatt med ensileringsmiddelet. Gjæringskvaliteten i surfôr tilsatt syre var typisk for restriktivt gjæra surfôr, som også ga høyere pH og høyere innhold av vannløselige karbohydrater (sukker) i surfôret. «Ferskt» surfôr hadde høyere innhold av etanol enn «gammelt» surfôr. Ellers var det ubetydelige forskjeller mellom «ferskt» og «gammelt» surfôr.



Lamma fikk individuell fôring og daglig registrering av fôropptaket.

### Fôropptak

Opptaket av tørrstoff (TS), fiber (NDF), energi ( $\text{NE}_L$  og  $\text{FEm}$ ) og protein (råprotein og AAT) var høyere ved tildeling av surfôr tilsatt syre enn

**Tabell 1. Kjemisk innhold og fôrverdi i kraftfôr, og i surfôr ensilert med eller uten syretilsetning, ved åpning «fersk» eller 3,5 til 6 dager etter åpning «gammelt», og gjæringskvalitet i ulike surfôrkvantiteter.**

	Med syre		Uten syre		SEM	P-verdi <sup>9</sup>			Kraftfôr
	Fersk	Gammel	Fersk	Gammel		Syre	Alder <sup>10</sup>	S×A	
Tørrstoff (TS), %	27,9	28,3	27,0	27,8	0,33	0,06	0,12	0,53	92,0
Kjemisk innhold, g/kg TS									
Råprotein	141	143	145	148	1,73	0,05	0,20	0,85	167
NDF <sup>1</sup>	502	500	501	503	6,15	0,82	0,99	0,74	228
WSC <sup>2</sup>	66,7	65,3	11,7	10,7	4,25	<0,001	0,78	0,96	58,6
Stivelse+glukose									393
Mjølkesyre	45,8	46,8	91,3	94,7	3,40	<0,001	0,54	0,73	
Maursyre	11,0	10,7	0,91	0,44	0,87	<0,001	0,65	0,95	
Eddiksyre	4,86	4,67	11,8	10,8	0,40	<0,001	0,18	0,36	
Propionsyre	2,18	2,09	0,03	0,00	0,17	<0,001	0,74	0,86	
Etanol	9,95	7,40	16,5	11,6	0,41	<0,001	<0,001	0,02	
$\text{NH}_3\text{-N}$ g/kg total N	56,2	54,2	73,1	77,4	1,72	<0,001	0,53	0,10	
pH	4,46	4,50	4,38	4,40	0,016	<0,001	0,11	0,60	
OMD, % <sup>3</sup>	75,6	75,5	75,8	75,9	0,28	0,33	0,93	0,88	
$\text{NE}_L$ , MJ/kg TS <sup>4</sup>	6,62	6,62	6,66	6,65	0,032	0,34	0,94	1,00	7,48
$\text{FEm}$ /kg TS <sup>5</sup>	0,96	0,96	0,97	0,97	0,004	0,27	1,00	1,00	1,08
AAT, g/kg TS <sup>6</sup>	71,2	71,1	71,2	71,2	0,13	0,63	0,77	0,92	130,1
PBV, g/kg TS <sup>7</sup>	18,1	20,1	21,5	24,3	1,74	0,06	0,20	0,84	21,7
D-verdi, g/kg TS <sup>8</sup>	696	695	698	698	2,4	0,37	0,97	1,00	

<sup>1</sup> Fiber (neutral detergent fiber) <sup>2</sup> Vannløselige karbohydrater (sukker) <sup>3</sup> Fordøyelighet av organisk stoff <sup>4</sup> Netto energi laktasjon

<sup>5</sup>  $\text{FEm}$  (fôrenheter melk) =  $\text{NE}_L$ , MJ/6,9 <sup>6</sup> Aminosyrer absorbert i tarm <sup>7</sup> Proteinbalansen i vom <sup>8</sup> Fordøyelig organisk stoff i tørrstoffet

<sup>9</sup> P-verdi <0,05 angir statistisk sikker forskjell <sup>10</sup> P-verdi for forskjell mellom «ferskt» og «gammelt» surfôr.



av surfôr uten tilsetning, mens forholdet var motsatt for PBV (Tabell 2). Søyelammas totale fôropptak var også høyere når de fikk 300 g enn når de fikk 100 g kraftfôr. Daglig opptatt mengde tørrstoff fra surfôr var ikke signifikant påvirket av tildelt kraftfôrmengde, men surfôropptaket per kg kroppsvekt viste en tendens til reduksjon ved økt kraftfôrmengde. I middel for alle fire surfôr-kvaliteter kunne substitusjonseffekten (reduksjon i opptak av surfôrtørrstoff per kg tørrstoff i opptatt kraftfôr) beregnes til 0,17. Fôropptaket var i hovedsak ikke påvirket av om surfôret var «ferskt» eller «gammelt». Beregning av relativ opptaksindeks ut fra surfôrets D-verdi og innhold av tørrstoff, totale syrer og kløverandel, ga indeks 113 for surfôr tilsatt syre (både for «ferskt» og «gammelt») og indeks 106 for surfôr uten tilsetning (både for «ferskt» og «gammelt»). Til sammenlikning har standardsurfôr av vanlig god kvalitet indeks på 100. Registrert daglig surfôropptak hos lamma var 7% høyere for surfôr med enn uten syretilsetning (0,98 og 0,91 kg TS), nøyaktig slik en skulle vente ut fra de beregnede opptaksindeksene. Opptak og tilvekst var likevel litt lågere enn i forsøket med slutfôring av lam, beskrevet i Sau og Geit i 2008.



Søyelam ved sluttveging i desember.

Dette kan skyldes at nåværende forsøk kun omfattet søyelam, og at surfôret hadde kuttelengde på hele 15 cm, mens det var finkutta til 2-3 cm i det tidligere forsøket, for å øke fôropptaket og redusere fôrsøl.

### Tilvekst

I snitt for alle fire perioder var sluttvekta høyere hos lamma som fikk surfôr tilsatt ensileringsmiddel, og høyere hos lamma som fikk mest kraftfôr (Tabell 2). Også målt som

**Tabell 2. Effekt av surfôrtype (med eller uten tilsatt syre, fôret «fersk» eller etter 3,5-6 døgns lagring («gammelt») og kraftfôrnivå, på fôropptak, start- og sluttvekt og daglig tilvekst hos påsettiam.**

	Surfôrtype					Kraftfôr, g/d			P-verdi <sup>2</sup>			
	Med Fersk	Med Gml.	Uten Fersk	Uten Gml.	SEM	100	300	SEM	Syre-tils.	Alder <sup>3</sup>	S×A	Kraftfôr
<b>Opptak/dag</b>												
Surfôr TS, kg	0,97 <sup>a</sup>	0,99 <sup>a</sup>	0,91 <sup>b</sup>	0,90 <sup>b</sup>	0,025	0,95	0,93	0,027	<0,001	0,76	0,40	0,44
TS totalt, kg	1,15 <sup>a</sup>	1,17 <sup>a</sup>	1,10 <sup>b</sup>	1,09 <sup>b</sup>	0,025	1,05	1,21	0,027	<0,001	0,74	0,40	<0,001
NDF, g	528 <sup>a</sup>	535 <sup>a</sup>	499 <sup>b</sup>	497 <sup>b</sup>	12,6	500	529	13,3	<0,001	0,74	0,55	0,06
Råprotein, g	168 <sup>ab</sup>	172 <sup>a</sup>	163 <sup>b</sup>	164 <sup>b</sup>	3,6	153	180	3,8	0,004	0,16	0,47	<0,001
NE <sub>L</sub> , MJ	7,80 <sup>a</sup>	7,91 <sup>a</sup>	7,44 <sup>b</sup>	7,39 <sup>b</sup>	0,167	7,03	8,24	0,177	<0,001	0,76	0,40	<0,001
FEm	1,13 <sup>a</sup>	1,15 <sup>a</sup>	1,08 <sup>b</sup>	1,07 <sup>b</sup>	0,024	1,02	1,19	0,026	<0,001	0,74	0,40	<0,001
AAT, g	93 <sup>a</sup>	94 <sup>a</sup>	89 <sup>b</sup>	88 <sup>b</sup>	1,79	80	102	1,9	<0,001	0,77	0,40	<0,001
PBV, g	22 <sup>a</sup>	24 <sup>b</sup>	24 <sup>b</sup>	26 <sup>c</sup>	0,53	22	25	0,56	<0,001	<0,001	0,93	<0,001
<b>Opptak, g/kg vekt</b>												
TS i surfôr	21,3 <sup>a</sup>	21,5 <sup>a</sup>	20,3 <sup>b</sup>	20,1 <sup>b</sup>	0,47	21,3	20,3	0,50	<0,001	0,94	0,57	0,08
TS totalt	25,4 <sup>a</sup>	25,5 <sup>a</sup>	24,3 <sup>b</sup>	24,2 <sup>b</sup>	0,48	23,4	26,4	0,50	<0,001	0,98	0,70	<0,001
NDF i surfôr	10,7 <sup>a</sup>	10,7 <sup>a</sup>	10,2 <sup>b</sup>	10,1 <sup>b</sup>	0,24	10,7	10,2	0,25	<0,001	0,93	0,77	0,08
NDF totalt	11,6 <sup>a</sup>	11,7 <sup>a</sup>	11,1 <sup>b</sup>	11,1 <sup>b</sup>	0,24	11,2	11,6	0,25	<0,001	0,97	0,84	0,20
<b>Vekst og tilvekst</b>												
Startvekt, kg <sup>1</sup>	44,3	44,7	44,2	44,5	0,45	44,0	44,9	0,48	0,48	0,23	0,97	0,10
Sluttvekt, kg <sup>1</sup>	47,5 <sup>a</sup>	47,7 <sup>a</sup>	46,8 <sup>b</sup>	46,5 <sup>b</sup>	0,48	46,6	47,7	0,51	<0,001	0,91	0,25	0,04
Tilvekst, g/d	151 <sup>a</sup>	147 <sup>a</sup>	124 <sup>ab</sup>	97 <sup>b</sup>	10,2	115	144	8,4	<0,001	0,11	0,23	0,01

<sup>1</sup> Start- og sluttvekt i gjennomsnitt for alle fire perioder.

<sup>2</sup> P-verdi <0,05 angir statistisk sikker forskjell

<sup>3</sup> P-verdi for forskjell mellom «ferskt» og «gammelt» surfôr.

tilvekst var det sikker positiv effekt av surfôr tilsatt syre (39 g/dag) og av økt daglig kraftfôrmengde fra 100 til 300 g (30 g/dag).

Daglig tilvekst var i gjennomsnitt 15 g lågere for lam som fikk «gammelt» enn «ferskt» surfôr, og statistisk viste denne effekten en liten tendens ( $P=0,11$ ). All synlig mugg, og surfôr med tydelig varmeutvikling, ble fjernet før prøvetaking, så det tyder på at det som da var igjen i rundballen var av god hygienisk kvalitet. I en travel hverdag, eller ved fôring av hele rundballer, vil det ikke være mulig å frasortere alt dårlig fôr. Det ble kastet surfôr fra dobbelt så mange baller uten, som med, syretilsetning, og surfôr med tilsetning ble målt til å ha bedre aerob stabilitet (mer enn 7 døgn) enn surfôr uten tilsetning (4 døgn). Det er derfor sannsynlig at problemene med å føre med «gammelt» surfôr ville vært større for rundballer uten, enn med tilsetning, dersom skjemt fôr ikke hadde blitt sortert vekk. Lammas tilvekst tyder også på det, for til tross for fjerning av dårlig fôr, var det en liten, men ikke sikker, samspilleffekt mellom

syretilsetning og lagringstid: Ved bruk av rundballer tilsatt syre ble tilveksten ikke påvirket av lagringstid for åpnet rundballe. Når surfôr uten tilsetning ble brukt, var tilveksten på lamma 27 g/dag lågere ved tildeling av «gammelt» enn «ferskt» surfôr. Når kun «ferskt» fôr ble brukt, ga surfôr med syretilsetning 27 g/dag høyere tilvekst enn surfôr uten tilsetning. Når kun «gammelt» surfôr ble brukt, ga surfôr med tilsetning hele 50 g/dag i økt tilvekst.

### Konklusjon

Det anbefales å tilsette syreholdig ensileringsmiddel i surfôr til sau når fôret skal nyttes i perioder hvor stort opptak og høg produksjon er ønsket. Det anbefales også å sortere vekk alt varmt eller skjemt fôr før tildeling. Ved fôring av hele rundballer, uten mulighet for å sortere vekk dårlig fôr, vil ensilering med syretilsetning være spesielt viktig fordi det øker fôrets stabilitet ved tilgang til luft.

Til tross for klare forskjeller funnet mellom de ulike surfôr-kvalitetene var det ikke mulig å se, lukte eller kjenne noen forskjell mellom de fire surfôr-typene mens de lå på fôrbrettet. Alt hadde en frisk, syrlig, god lukt. God surfôr-kvalitet ut over det som tilfredsstillende de vanlige kvalitetskravene til velgjæra surfôr har altså en betydelig effekt i å øke opptak og tilvekst hos sau.

Av Åshild T. Randby<sup>1</sup>

Ingjerd Dønnem<sup>1</sup>

og Finn Avdem<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institutt for husdyr- og

akvakulturvitenskap, NMBU

<sup>2</sup>Nortura

### Takk!

Prosjektet «Fôring av høgproduktiv norsk kvit sau» er finansiert av Felleskjøpet Fôrutvikling, Animalia, NSG, Småfeprogrammet for fjellregionen, Fiskå Mølle, Norgesfôr og Nortura. Vi retter en takk til alle.

**findmysheep.com**  
Sporing av husdyr på utmarksbeite

Fungerer uten mobildekning  
Effektiviserer sanking og tilsyn  
Enkel montering og bruk  
App for smarttelefon  
Oppladbare batterier  
Gratis support

Salget for beitesesongen 2015 er nå i gang.  
Ring oss eller ta kontakt via våre hjemmesider for tilbud.

Sparebank 1 finans tilbyr gunstige leasingavtaler.  
Sjekk vår leasingkalkulator på [www.findmysheep.com/leasing](http://www.findmysheep.com/leasing)

Ulset 2512 Kvikne | 62 00 90 20 | [post@findmysheep.com](mailto:post@findmysheep.com) | [www.findmysheep.com](http://www.findmysheep.com)

Borte bra, hjemme best!