



Bioforsk Rapport

Bioforsk Report

Vol. 10 Nr. 51 2015

Innmarksbeite – aktuell beitetype til lam på ettersommer/høst?

Jørgen Todnem og Tor Lunnan

Bioforsk Løken

www.bioforsk.no





Hovedkontor/Head office
Frederik A. Dahls vei 20
N-1430 Ås
Tel.: (+47) 40 60 41 00
post@bioforsk.no

Bioforsk Løken
Bioforsk Landbruk
Nyhagevegen 35
2940 Heggenes
Tel.: (+47) 40 60 41 00
jorgen.todnem@bioforsk.no

Tittel/Title:

Innmarksbeite – aktuell beitetype til lam på ettersommer/høst?

Forfatter(e)/ Author(s):

Jørgen Todnem og Tor Lunnan

Dato/Date:	Tilgjengelighet/Availability:	Prosjekt nr./Project No.:	Saksnr./Archive No.:
25.03.2015	Åpen	310030	Arkivnr
Rapport nr./Report No.:	ISBN-nr./ISBN-no:	Antall sider/Number of pages:	Antall vedlegg/Number of appendices:
51 2015	978-82-17-01420-1	16	0

Oppdragsgiver/Employer:	Kontaktperson/Contact person:
Fylkesmannen i Oppland	Jørgen Todnem

Stikkord/Keywords:	Fagområde/Field of work:
Beite, tilvekst lam, fôr kvalitet, sølvbunke, <i>Deschampsia cespitosa</i>	Grovfôr
Uncultivated pasture, lamb growth, feed quality, <i>Deschampsia cespitosa</i>	Insert field of work

Sammendrag:
Sammendrag (på norsk obligatorisk hvis åpen rapport på engelsk)

Summary:
Lamb growth on cultivated meadow (CM) was compared with lamb growth on enclosed uncultivated pasture land (EUPL). Field experiments were conducted at two sites in Vågå, Oppland, in 2013 and 2014. Quality of plant samples were taken from both CM and EUPL.
EUPL at both sites had dry zones with pasture grasses, <i>Agrostis capillaris</i> , <i>Poa spp.</i> , <i>Festuca rubra</i> and <i>Anthoxanthum odoratum</i> , and moist zones dominated by <i>Deschampsia cespitosa</i> . The EUPL's were rich in species, had good grass coverage, and were representative of this type of pastures.
Lamb growth on CM was in middle 320 g per day, while the middle growth rate on EUPL was 210 g. CM gave high and stable growth rate, while there were larger variations between sites and years on EUPL. Lambs grazed with their mother at one site, and here growth rate was somewhat higher than at the other site where lambs were separated from mother.
Quality samples from CM had high energy value, in average 0.93 feed units per kg dry matter. Pasture grasses from dry areas on EUPL had in average 0.90 feed units per kg dry matter, <i>Deschampsia cespitosa</i> from moister parts 0.73 feed units per kg dry matter. <i>Deschampsia cespitosa</i> had the poorest fiber quality. Lower lamb growth on EUPL can therefore be explained by lower feed quality of <i>Deschampsia cespitosa</i> .

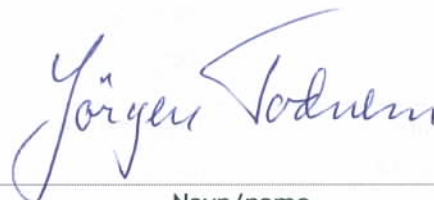
Land/Country:	Norge / Norway
Fylke/County:	Oppland
Kommune/Municipality:	Øystre Slidre
Sted/Lokalitet:	Heggenes

Godkjent / Approved



Navn/name

Prosjektleder / Project leader



Navn/name

1. Bakgrunn

Jordbruksareal i drift er i 2014 for hele landet oppgitt å være i underkant av ti millioner dekar, og for Oppland ca. en million dekar (www.slf.dep.no). I Oppland benyttes ca. 80 prosent av dette arealet i grovfôrproduksjon, med høyest grovfôrandel i fjellkommunene i fylket – Valdres 99 %, Gudbrandsdalen (eks. Lillehammer) 96 % (www.slf.dep.no).

I den grovfôrbaserte husdyrproduksjonen i Oppland er beitet av stor betydning. I 2014 beitet 71 % (78 830 dyr) av storfeet og 99 % (262 491 dyr) av småfeet i 12–14 uker, og 38 % av storfeet og 94 % av småfeet beitet i utmark i mer enn fem uker (www.slf.dep.no). Oppland er landets største fylke med hensyn til antall småfe (13 %) og storfe (17 %) på utmarksbeite i 2014 (www.slf.dep.no).

Det er to rovviltprioriterte områder i Oppland, jerv i Nord-Gudbrandsdal og gaupe i Valdres, Gjøvik-regionen og Hadeland. I 2014 ble det sluppet 248 446 sauer og lam på utmarksbeite, ca. 25 % av disse dyrene er hjemmehørende i yngleområder for jerv og ca. 40 % i yngleområder for gaupe (www.slf.dep.no).

Innenfor de rovviltprioriterte områdene kan økt anvendelse av gårdsnære beiter være et mulig tiltak for å redusere eventuelle rovvilttap av sau/lam. Med gårdsnære beiter menes beiter i bygdenære områder som i utgangspunktet er lette å holde under oppsyn. Dette kan være ulike beitetyper på fulldyrka jord, overflatedyrka kultur-beite og/eller innmarksbeite (nedlagte /brakklagte bruk, eldre slåtteeng/ kulturbeite i gjengroing, og engskog der busk- og tresjiktet tynnes og ryddes, og grasveksten fremmes ved tilstrekkelig beitetrykk). For definisjon av innmarksbeite, se Bjørdal & Bjørkelo (2006). I 2014 var innmarksbeitearealet i Oppland 155 455 dekar – ca. 10 % av innmarksbeitearealet i Norge –, og Oppland har størst innmarksbeiteareal av fylkene på Østlandet og i Midt-Norge (www.slf.dep.no).

På full- og overflatedyrka mark er det mulig å framskaffe gode beiter til både sauer og lam i hele beitesesongen gjennom ulike styringsverktøy, som for eksempel plantevalg, gjødsling, vanning og tilpassede slåtte- og beiteopplegg. Også på innmarksbeite kan en til en viss grad påvirke beitekvaliteten ved ulike beiteopplegg, men utvalget av styringsverktøy er mindre, og kvaliteten er derfor sterkere påvirket av plantesammensetning og beitebruk enn tilfellet er for full- og overflatedyrka mark.

Sau beiter mye urter, men gras er den viktigste plantegruppen i det totale fôropptaket på heterogene beiter (Garmo m.fl. 1990, Todnem 2009). Engkvein (*Agrostis capillaris*), sølvbunke (*Deschampsia cespitosa*) og engrapp (*Poa pratensis*) er funnet å være de mest forekommende grasartene i beitemark og villeng på Østlandet (Engan m.fl. 2008). Bioforsk Løken v/ Lunnan og Todnem har de siste årene i ulike sammenhenger foretatt botaniseringer av ulike typer innmarksbeite i Nord-Østerdal og Nord-Gudbrandsdal, og i disse områdene synes ovennevnte grasarter sammen med gulaks (*Anthoxanthum odoratum*) og rødsvingel (*Festuca rubra*) å være de viktigste beitegrasene i innmarksbeite.

Næringsverdien hos de viktigste beitegrasene en finner i innmarksbeite er generelt god om våren og forsommeren, men verdien går ned med økt planteutviklingstrinn utover sommeren og høsten, og nedgangen er større hos noen, f.eks. sølvbunke, enn hos andre, f.eks. engkvein (Lunnan & Todnem 2011, Todnem & Lunnan 2014). Ut fra dette kan innmarksbeite ved god arealtilpassing gi god beitekvalitet om våren og forsommeren, men om beitekvaliteten på ettersommer og høst er tilfredsstillende, er mer usikkert. Dersom innmarksbeite kan inngå som en ekstra ressurs i form av vår- og høstbeite, og dermed gi muligheter for høyere produksjon av vinterfôr på fulldyrka mark, vil denne

beitetypen være av stor arealmessig betydning på mange sauebruk. Beitedyr på arealer egnet for innmarksbeite er også positivt ut fra kulturlandskapshensyn.

1.1 Mål for prosjektet

Undersøke næringsinnhold (energi- og proteininnhold) i beitegras fra innmarksbeite om høsten. Registrere potensialet for lammetilvekst på denne beitetypen.

2. Materiale og metode

Undersøkelsen bygger på beiteforsøk med sau hos to forsøksverter i 2013 og 2014.

2.1 Forsøksopplegg

Forsøksledd (beitetyper):

- Engbeite på fulldyrka jord
- Innmarksbeite

Begge beitetypene ble beitet i samme tidsperiode, og tidspunkt for beitingen var på ettersommeren / høsten. Samme beiteskifter ble benyttet i begge forsøksårene. Begge forsøksvertene hadde sauerasen Norsk kvit sau.

2.2 Forsøksverter og beiteskifter

Begge forsøksvertene var hjemmehørende i Vågå kommune. Høydenivå for beiteskiftene hos forsøksvert A var ca. 700 m o.h. og hos forsøksvert B ca. 650 m o.h..

2.2.1 Innmarksbeite

Hos begge forsøksvertene var innmarksbeitet anlagt i næringsrike områder. I begge områdene utgjorde fuktig mark med sølvbunke som klart dominerende grasart, deler av arealet (Foto 1 og Foto 2). Begge innmarksbeitene hadde også tørrere urterike områder med høy dekning av grasartene engkvein, gulaks, rødsvingel og rapp (Foto 3 og Foto 4.)

De to utvalgte innmarksbeitene var artsrike, hadde generelt god grasdekning og syntes å være meget representative for beitekvaliteten en kan finne på gode innmarksbeiter. Begge beitene ble beitet om sommeren, hos forsøksvert A av sau og hos forsøksvert B av storfe.



Foto 1. Innmarksbeite - fuktig mark, sølvbunke dominerende grasart – forsøksvert A.



Foto 2. Innmarksbeite - fuktig mark, sølvbunke dominerende grasart – forsøksvert B.



Foto 3. Innmarksbeite - tørrlendt, urterik grasmark med høy dekningsgrad av engkvein, gulaks, rødsvingel og rapparter – forsøksvert A.



Foto 4. Innmarksbeite - middels fuktig, urterik grasmark med høy dekningsgrad av engkvein, gulaks, rødsvingel og rapparter – forsøksvert B.

2.2.2 Engbeite

Beitet på fulldyrka mark var hos begge forsøksvertene eldre eng. Hos forsøksvert A ble dyrene sluppet på ett stort skifte, men innfor dette skiftet hadde enga ulik alder. Den eldste enga (15-20 år gammel) var dominert av kveke (*Elytrigia repens*) med innslag av engrapp. Den yngste enga (7-8 år gammel) hadde ved siden av kveke et høyt innslag av engsvingel (*Festuca pratensis*) og noe engrapp. På hele skiftet var det også noe urter, særlig løvetann (*Taraxacum officinale*) og kvitkløver (*Trifolium repens*).

Engbeitet hos forsøksvert B var dominert av bladfaks (*Bromus inermis*) med innslag av kveke, timotei (*Phleum pratense*) og engsvingel. Det var lite urter på dette skiftet.

2.3 Prosjektgjennomføring

Prosjektet ble gjennomført med tilnærmelesvis likt opplegg for beitegjennomføring og planteuttak i begge forsøksårene (2013 og 2014).

2.3.1 Beitegjennomføring

Etter sanking fra sommerbeite ble det hos begge forsøksvertene sluppet en forsøksgruppe med dyr på innmarksbeite og en gruppe på engbeite. Hos forsøksvert A bestod begge forsøksgruppene av bare lam i begge forsøksårene. Hos forsøksvert B ble beitegruppen på innmarksbeitet satt sammen av mor med lam i både 2013 og 2014. Engbeitet ble beitet av bare lam i 2014, men i 2015 beitet lam av gimrer med mor i første halvdel av beiteperioden; lam av søyer beitet ikke sammen med mor.

Det var 11 lam i forsøksgruppen på innmarksbeite og 13 lam i gruppen på engbeite hos forsøksvert A i 2013. I 2014 var det 15 lam på innmarksbeite og 16 lam på engbeite. Hos forsøksvert B var det i 2013 16 lam i gruppen på innmarksbeite og 18 lam i gruppen på engbeite. I 2014 var det 18 lam i begge forsøksgruppene.

Beiteperioder hos forsøksvert A var 23. september – 2. oktober i 2013, og 19. september – 15. oktober i 2014. Hos forsøksvert B var beiteperiodene 2. – 18. september og 10. september – 12. oktober i henholdsvis 2013 og 2014.

Alle lam ble veid ved beitepåslepp og ved avsluttet beiteperiode.

2.3.2 Planteuttak og fôrkvalitet

I begge forsøksårene ble det foretatt innsamling av planteprøver for fôrkvalitetsanalyser fra de to beitetypene ved to ulike tidspunkt. Følgende planteprøver ble innsamlet:

- Innmarksbeite
 - Sølvbunke; nye grønne bladskudd på beita tuer (3 paralleller) – vert A
 - Sølvbunke; gamle grønne bladskudd på ubeita tuer (3 paralleller) – vert A
 - Sams prøve av engkvein, rapparter, rødsvingel gulaks; grønne bladskudd (3 paralleller) – vert A
 - Sams prøve av rapparter; grønne bladskudd (3 paralleller) – vert B
 - Sams prøve av engkvein, rødsvingel, gulaks og rapparter; grønne bladskudd (3 paralleller) – vert B
- Engbeite
 - Sams prøve av kveke og engrapp fra 7-8 år gammel eng; grønne bladskudd (4 paralleller) – vert A
 - Sams prøve av engsvingel, kveke og engrapp fra 15-20 år gammel eng; grønne bladskudd (4 paralleller) – vert A
 - Sams prøve av bladfaks (75%), kveke, engsvingel og timotei; grønne bladskudd (3 paralleller) – vert B

Planteprøvene ble innsamlet 21. august og 25. september i 2013, og 26. august og 17. september i 2014.

Etter innsamling ble prøvene tørket ved 60 °C i to til tre døgn, og fôrkvalitet bestemt gjennom NIRS-analyser ved Bioforsk Løken (Viken m.fl. 2005, Fystro og Lunnan 2006).

Kvalitetsparameterne presentert i denne rapporten er energiverdi (FEm), fordøyelighet, NDF (totalfiber /celleveggstoff), UNDF (totalt ufordøyelig fiber), VLK (vannløselige karbohydrater) og råprotein.

Energiverdi er beregnet på to måter ut fra analysene. En (FEm_{FD}) med bakgrunn i kalibrering av fordøyelighet med vomsaft og pepsin, etter metoden til Tilley & Terry (1963), og utregning av fôrenheter mjølk som beskrevet hos Lunnan og Marum (1994). Den andre (FEm_{UNDF}) er beregnet med utgangspunkt i kalibrering for totalt ufordøyelig NDF bestemt gjennom NIRS. Fordøyelighet av organisk stoff er bestemt ut fra totalt ufordøyelig NDF (Krizsan & Nyholm 2012), og videre beregning av fôrenheter er gjort som hos Lunnan & Marum (1994).

2.4 Temperaturforhold i beiteperioden

Det er ingen værstasjoner i Vågå. Ut fra høydenivå og beliggenhet er værstasjonene Bråtå (664 m o.h.) i Skjåk kommune og Leirflaten (599 m o.h.) i Sel kommune de mest aktuelle stasjonene for å gi et bilde av temperaturforholdene i forsøksområdet.

Middeltemperatur for månedene fra og med juli til og med oktober for årene 2013 og 2014 ved målestasjonene Bråtå og Leirflaten er vist i Tabell 1. Ved begge værstasjonene var middeltemperaturen høyere i 2014 enn i 2013 for alle månedene fra og med juli til og med oktober.

Tabell 1. Middeltemperatur (°C) ved målestasjonene Leirflaten (599 m o.h.) i Sel kommune og Bråtå (644 m o.h.) i Skjåk kommune. (www.yr.no)

Værstasjon	År	Middeltemperatur (°C)			
		Juli	August	September	Oktober
Leirflaten	2013	13,3	10,7	6,5	1,2
	2014	15,6	11,3	7,4	3,5
Bråtå	2013	13,5	11,4	7,6	2,5
	2014	16,3	11,7	8,8	3,8
	Normal	11,7	10,6	6,2	2,0

2.5 Statistisk behandling

For statistiske beregninger er statistikkpakken «Minitab» benyttet.

2.5.1 Fôrkvalitet

Eventuell forskjeller mellom hovedeffekter (år, beitetype) for kvalitetsparametrene er testet ved hjelp av t-tester, og variansanalyser kombinert med Tukey`s sammenligningsmetode.

2.5.2 Tilvekst hos lam

Modell for disse beregningene er:

- Respons = kjønn + år + beitetype + år x beitetype + tilvekst sommerbeite (kovariat) + alder lam ved påslepp høstbeite (kovariat)
- Kjønn, år og beitetype er behandlet som faste effekter, individ som tilfeldig effekt
- Resultatene er presentert i form av minste kvadrats middel (lsmeans)
- Tilvekst sommerbeite = tilvekst i perioden: utslepp sommerbeite – utslepp høstbeite

3. Resultater og diskusjon

3.1 Fôrkvalitet

Det var statistisk sikker forskjell mellom fôrenhetsverdiene FEM_{FD} og FEM_{UNDF} i begge forsøksårene (2013: $t=-5,2$; $p\text{-verdi} < 0,001$; 2014: $t=-10,2$; $p\text{-verdi} < 0,001$) med høyest verdier for FEM_{FD} . Metodene har to ulike kalibreringssett, og det er ikke mulig å si hvilken av metodene som gir best mål for energiverdien da dette krever utbygging av kalibreringssettene og verifisering gjennom fôringsforsøk. Det var imidlertid svært god parallellitet i verdiene mellom de to metodene (Pearsons korrelasjonskoeffisient: 0,96 i 2013, og 0,94 i 2014), og fôrenhetsverdiene (FEM) presentert i denne rapporten er middel av FEM_{FD} og FEM_{UNDF} .

Ulike fôrkvalitetsparametere for engbeitet hos de to forsøksvertene er vist i Tabell 2. Hos begge forsøksvertene var energinivået (FEM -verdier) høyere og fibernivået (NDF -verdier) lavere i 2013 enn i 2014, og hos forsøksvert B var fordøyeligheten høyest i 2013. Årsaken til disse resultatene kan ikke forklares gjennom de planlagte og gjennomførte registreringene i dette prosjektet, men klart høyere temperaturer i 2014 enn i 2013, jf. Tabell 1, kan være en medvirkende årsak. Energiverdi og fordøyelighet av plantematerialet bestemmes av celleinnhold, og cellevegginnhold og fordøyelighet av dette. Celleinnhold, og mengde og fordøyelighet av celleveggstoff vil variere med forholdet blad/stengel, alder på bestanden og ytre faktorer som f.eks. daglengde, lysintensitet og temperatur (Deinum & Dirven 1971, Deinum 1984). Av ytre faktorer har særlig temperatur stor effekt på energiverdi og fordøyelighet, med raskere nedgang ved høye temperaturer (Thorvaldsson 1987, Buxton & Fales 1994).

Råproteininnholdet var lavere i 2014 enn i 2013 hos begge forsøksvertene (Tabell 2). Høyere temperaturer i 2014 enn i 2013, jf. Tabell 1, kan ha medvirket til dette resultatet gjennom bedre vekstbetingelser, men også eventuelle ulikheter i gjødsling og høstetidspunkt forut for høstbeiteperioden i de to forsøksårene kan ha medvirket. Proteininnholdet bestemmes blant annet av nitrogenopptak, og tilvekst i total plantemasse; stor tilvekst i total plantemasse kan gi en uttynningseffekt, lavere proteininnhold, som følge av større tilvekst i plantemasse enn proteinsyntese (Gillet 1982, Baadshaug 1991).

Mellom første og andre uttak var det, med unntak av for vassløselige karbohydrater, små forskjeller i parameterverdier (Tabell 2). Ved begge uttakene ble det samlet inn prøver av grønne bladskudd, og disse resultatene viser at bladverket hos gras holder stabil fôrkvalitet utover ettersommeren og høsten. Som ovennevnt påvirker imidlertid forholdet blad/stengel fordøyelighet og energiverdi; blad har vanligvis høyere fordøyelighet og energiverdi enn stengel. Økt stengelandel i plantemassen påvirker også proteininnholdet negativt på grunn av lavere proteininnhold i stengler enn i blad (Olsen 1973, Deinum 1981). Uttaksmetode – bare grønne bladskudd eller sams prøve av bladskudd og stengler – har derfor betydning for resultatet. Generelt vil uttak av bare grønne bladskudd gi resultater som overvurderer fôrkvaliteten, mens sams prøver av stengel og bladskudd kan gi resultater som undervurderer fôrkvaliteten. Ut fra dette bør metodevalg i størst mulig grad tilpasses beitesituasjonen. Ved stor tilgang på bladrikt beitefôr, gode muligheter for selektiv beiting, bør uttak av grønne bladskudd være hovedmetoden, mens sams prøve av stengel og blad bør benyttes når mulighetene for selektiv beiting er mindre – høyt beitetrykk, noe tid ut i beiteperioden og lignende.

Resultatene i Tabell 2 sammenlignet med resultater fra sammenlignbare undersøkelser viser godt samsvarer med hensyn til fordøyelighet (Todnem 1993), mens energi- og proteinnivået er litt høyere i dette prosjektet (Todnem 1993, Bakken & Langerud 2014).

Tabell 2. Fôrkvalitet – fordøyelighet (% av ts.), FEm (pr. kg ts.), råprotein (% av ts.), NDF (% av ts.), UNDF (% av ts.) og VLK (% av ts.) – av engbeite hos de to forsøksvertene i 2013 og 2014, og ved første og andre prøveuttaket

Vert	Tidspunkt	Antall	Ford ¹⁾	FEm ²⁾	Råprot ¹⁾	NDF ¹⁾	UNDF ³⁾	VLK ¹⁾
A	2013	14	76,9	0,97	25,6	42,7	15,6	16,8
	2014	15	76,9	0,93	19,4	47,7	16,2	16,4
	p-verdi		0,99	0,02	0,01	<0,001	0,47	0,83
	Første uttak	16	76,7	0,96	25,9	45,2	16,0	12,4
	Andre uttak	13	77,1	0,94	18,1	45,4	15,9	21,7
	p-verdi		0,69	0,26	<0,001	0,87	0,83	<0,001
B	2013	11	75,8	0,95	21,8	45,3	15,9	19,1
	2014	14	73,4	0,89	15,7	54,2	15,9	15,8
	p-verdi		0,03	0,002	<0,001	<0,001	0,98	0,02
	Første uttak	13	74,1	0,91	19,1	51,7	16,2	15,1
	Andre uttak	12	74,9	0,92	17,7	48,8	15,5	19,6
	p-verdi		0,50	0,48	0,40	0,24	0,40	<0,001

1) % av tørrstoff; 2) pr. kg tørrstoff; 3) % av NDF

Ulike fôrkvalitetsparametere for beitegras (engkvein, gulaks, rødsvingel og rapparter) i innmarksbeite er vist i Tabell 3. Fordøyeligheten var høyere i 2014 enn i 2013. Også energiverdien var gjennomsnittlig noe høyere i 2014 enn i 2013. Årsaken til disse resultatene kan hovedsakelig tilskrives ulik bladalder ved prøveuttakene de to årene. I 2014 var det svært tørt på innmarksbeitene i siste halvdel av juli, men nedbør i førte halvdel av august ga gode forhold for ny grastilvekst fra midten av august og utover, og innsamlet plantemateriale i 2014 var derfor svært ungt.

Fiberkvaliteten var bedre ved andre enn ved første uttak. Hovedårsaken til dette kan trolig også tilskrives lavere bladalder ved andre enn ved første uttak. I begge forsøksårene var disse beitegrasene sterkt nedbeitet ved andre uttaket, og ved dette uttaket var innslaget av nye bladskudd høyere enn ved det første uttaket.

Tabell 3. Fôrkvalitet – fordøyelighet (% av ts.), FEm (pr. kg ts.), råprotein (% av ts.), NDF (% av ts.), UNDF (% av ts.) og VLK (% av ts.) – av beitegras (sams prøver av engkvein, gulaks, rødsvingel og rapparter) på innmarksbeite i 2013 og 2014, og ved første og andre prøveuttaket. Middelerverdier over to forsøksverter

Tidspunkt	Antall	Ford ¹⁾	FEm ²⁾	Råprot ¹⁾	NDF ¹⁾	UNDF ³⁾	VLK ¹⁾
2013	11	71,2	0,89	17,7	49,4	17,5	19,2
2014	12	74,2	0,92	18,1	49,1	16,5	17,0
p-verdi		0,01	0,10	0,76	0,86	0,40	0,001
Første uttak	12	72,1	0,89	17,7	50,6	18,2	17,4
Andre uttak	11	73,5	0,92	18,2	47,8	15,7	18,8
p-verdi		0,26	0,25	0,68	0,12	0,02	0,05

1) % av tørrstoff; 2) pr. kg tørrstoff; 3) % av NDF

Ulike fôrkvalitetsparametere for sølvbunke er vist i Tabell 4. Nye bladskudd hadde sammenlignet med eldre bladskudd høyere fordøyelighet og energiverdi, og bedre

fiberkvalitet. Tilsvarende resultater er også funnet ved uttak av nye og eldre bladsudd fra sølvbunke i engbjørkeskog i Nord-Østerdal (Todnem & Lunnan, upublisert).

Innholdet av vassløselige karbohydrater var høyere ved andre enn ved første uttak for alle beitetypene (Tabell 2, 3 og 4). De vannløselige karbohydratene er plantenes energikilde og råstoff for syntese av andre organiske stoff, og variasjonene i innhold kan være store og brå gjennom vekstsesongen, men innholdet er ofte relativt høyt om høsten (Selmer-Olsen 1987).

Tabell 4. Fôrkvalitet – fordøyelighet (% av ts.), FEm (pr. kg ts.), råprotein (% av ts.), NDF (% av ts.), UNDF (% av ts.) og VLK (% av ts.) – av sølvbunke på innmarksbeite i 2013 og 2014, og ved første og andre prøveuttaket

Materiale	Antall	Ford ¹⁾	FEm ²⁾	Råprot ¹⁾	NDF ¹⁾	UNDF ³⁾	VLK ¹⁾
Nye skudd	12	67,8	0,81	14,7	52,3	25,4	21,1
Gamle skudd	12	66,2	0,77	12,9	53,8	27,0	20,8
p-verdi		0,001	<0,001	0,07	0,28	0,03	0,90
Første uttak	12	66,9	0,79	14,4	54,1	26,4	19,3
Andre uttak	12	67,1	0,79	13,1	52,0	26,1	22,6
p-verdi		0,66	0,88	0,20	0,15	0,30	0,03
2013	12	66,8	0,80	15,2	50,3	26,3	22,4
2014	12	67,1	0,78	12,4	55,8	26,2	19,5
p-verdi		0,53	0,06	0,003	<0,001	0,83	0,05

1) % av tørrstoff; 2) pr. kg tørrstoff; 3) % av NDF

Fordøyelighet, energiverdi og proteininnhold var høyere i fôrkvalitetsprøver tatt fra engbeitet enn i prøver tatt fra innmarksbeitet (Tabell 5). På innmarksbeitet hadde planteprøvene av sølvbunke klart dårligere fôrkvalitet enn planteprøvene av de andre beitegrasene.

Tabell 5. Fôrkvalitet – fordøyelighet (% av ts.), FEm (pr. kg ts.), råprotein (% av ts.), NDF (% av ts.), UNDF (% av ts.) og VLK (% av ts.) – av engbeite, og beitegras (sams prøver av engkvein, gulaks, rødsvingel og rapparter) og sølvbunke på innmarksbeite. Middell over forsøksverter, år og uttakstidspunkt

Plantemateriale	Antall	Ford	FEm	Råprot	NDF	UNDF	VLK
		% av ts	% av ts	% av ts	% av ts	% av NDF	% av ts
Engbeite	54	75,7 A	0,93 A	20,6 A	47,6 A	15,9 A	16,9 A
Innmarksbeite							
➤ Beitegras ¹⁾	23	72,7 B	0,90 B	17,9 B	49,2 A	17,0 A	18,1 A
➤ Sølvbunke	24	67,0 C	0,73 C	13,8 C	53,1 B	26,2 B	20,9 B
p-verdi		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

1) Sams prøve av engkvein, gulaks, rødsvingel og rapparter

3.2 Tilvekst hos lam

Resultatene med hensyn til lammetilvekst på høstbeite er beregnet separat for hver forsøksvert. Årsaken til dette er ulik forsøksgjennomføring hos de to forsøksvertene; viktigste forskjellen var at forsøksvert A bare slapp lam på høstbeitene, mens forsøksvert B slapp både mor og lam på innmarksbeitet.

Engbeite ga klart høyere lammetilvekst enn innmarksbeite hos forsøksvert A (Tabell 6). Innmarksbeitene i dette prosjektet var relativt like. Beitene hadde urterike områder med høy dekningsgrad av grasartene engkvein, gulaks, rødsvingel og rapp (beitegras), men

tilgjengelig beitefôr var størst i fuktige områder dominert av sølvbunke. Kvalitetsanalysene viste tilfredsstillende fôr kvalitet av beitegrasene (Tabell 3), men relativt lav fôr kvalitet for sølvbunke (Tabell 4). Det ble ikke foretatt avlingsregistreringer, men skjønsmessig utgjorde beitegrasene en relativt liten andel av totalavlingene på innmarksbeitene. Hovedårsaken til høyere tilvekst hos lam på engbeite enn på innmarksbeite hos forsøksvert A, kan derfor trolig tilskrives høy fôr kvalitet på engbeitet (Tabell 2), sammenlignet med innmarksbeitet.

Engbeite ga også noe høyere lammetilvekst, ca. 50 g pr. dag, enn innmarksbeite hos forsøksvert B, men denne forskjellen var ikke sikker. Som ovennevnt beitet mor og lam sammen på innmarksbeitet hos forsøksvert B, og dette har trolig påvirket tilveksten positivt. Laktasjonskurve og total mjølkemengde i laktasjonen varierer med blant annet rase, alder, burd og fôrtilgang, men vanlig laktasjonskurveforløp er daglig økning i mjølkemengde fra lamming til maksimal produksjon to til fire uker etter lamming, og deretter avtagende, ofte progressivt avtagende, daglig mjølkemengde inntil laktasjonslutt – fire til fem måneder etter lamming (Oravcová m. fl. 2006, Snyman & Cloet 2008, Abd Allah m.fl. 2011). I første halvdel av laktasjonsperioden – 1. og 2. måned – er det høy korrelasjon mellom mjølkemengde og vektøkning hos lam; i andre halvdel – fra 2.- 3. måned – minker denne korrelasjonen i takt med mjølkemengden, og vektøkningen knyttes stadig sterkere opp mot annet fôr (Snowder m.fl. 1991, Benchohra m.fl. 2013). Som følge av disse sammenhengene er det ofte vanlig å tilrå avvenning når lammene er ca. tre måneder gamle, men beiteforholdene vil virke inn. Ved høy fôr kvalitet, men begrenset fôrmengde, sikres tilveksten best ved at lammene avvennes og gis førsteprioritet til fôret (Litherland & Lambert 2000, Muir m.fl. 2000). Ved rikelig tilgang på fôr av lav fôr kvalitet – som innmarksbeitene i dette prosjektet – vil muligheter for amming langt ut i laktasjonsperioden være fordelaktig med hensyn til lammetilvekst (Nedkvitne 1972, ref. Nedkvitne 1978).

Det var sikker forskjell i lammetilvekst mellom de to forsøksårene, med høyest tilvekst i 2013, hos forsøksvert B, men ingen forskjeller hos forsøksvert A (Tabell 1). Avling på engbeitene ble ikke registrert, men i forbindelse med uttakene av fôr kvalitetsanalysene ble tilgjengelig beitemasse skjønsmessig vurdert som rikelig. Som ovennevnt ble det heller ikke foretatt avlingsregistreringer på innmarksbeitene, men skjønsmessig utgjorde beitegrasene en relativt liten andel av totalavlingene på innmarksbeitene. Særlig syntes dette å gjøre seg gjeldende i 2014 hos forsøksvert B, og i 2013 hos forsøksvert A. Hovedårsaken til større lammetilvekst i 2013 enn i 2014 hos forsøksvert B, er derfor trolig et resultat av høyere lammetilvekst på engbeitet i 2013, jf. Tabell 7, på grunn av høyere fôr kvalitet i 2013, jf. Tabell 2, og lavere lammetilvekst på innmarksbeitet i 2014 enn i 2013, jf. Tabell 7, på grunn av lite beitefôr med tilfredsstillende fôr kvalitet.

Det var ingen forskjeller i tilvekst mellom de to forsøksårene hos forsøksvert A, men her var det et sikkert samspill mellom år og beitetype (Tabell 7) med størst forskjell mellom beitetypene i 2013. Høyere tilvekst på engbeitet i 2013 enn i 2014 kan trolig relateres til høyere fôr kvalitet på dette beitet i 2013, jf. Tabell 2. På innmarksbeitet utgjorde sølvbunke en stor andel av tilgjengelig beitefôr, og hovedårsaken til svært liten tilvekst på innmarksbeitet i 2013 var trolig at dette beitet ikke hadde nok beitefôr av god nok kvalitet for avvente lam.

Innmarksbeitene i dette prosjektet ble beitet om sommeren. Generelt har beiter som er beitet om sommeren høyere bladandel, yngre plantebestand, og bedre fôr kvalitet om høsten, enn beiter som ikke er beitet om sommeren. Men, beitetrykket om sommeren er av stor betydning for beitekvaliteten (fôrmengde og -kvalitet) om høsten. Beitetrykket bør være så høyt at hele beitearealet beites ned. Etter nedbeitingen bør beitet hvile noe tid (en måned) før dyr slippes på høstbeite. Lavt beitetrykk fører vanligvis til sterk nedbeiting

av de beste områdene, lite beiting i mindre gode områder, og resultatet er lite beitefôr av god fôr kvalitet i høstbeiteperioden. Høyt beitetrykk tett opp til høstbeiteperioden gir lite beitefôr i høstbeiteperioden.

I dette prosjektet varierte gjennomsnittlig daglig lammetilvekst fra 96 g til 400 g (Tabell 7). Gjennomsnittlig lammetilvekst i høstbeiteperioden på henholdsvis 96 og 400 g pr. dag er svært dårlig og svært godt. Det er ikke mulig å sette opp eksakte tilveksttall for hva som er god, og hva som er dårlig tilvekst på grasbeite i høstperioden, men fra ut tidligere forsøk kan gjennomsnittlig tilvekst under 200 g pr. dag karakteriseres som dårlig og over 300 g pr. dag som meget god (Nesheim & Todnem 2000, Todnem & Johansen 2006, Lind & Eilertsen 2007).

Tabell 6. Lammetilvekst (g pr. dag) hos de to forsøksvertene på engbeite og innmarksbeite, og i 2013 og 2014

Beitetype/år	Forsøksvert A Tilvekst, g/dag	Forsøksvert B Tilvekst, g/dag
Engbeite	301	335
Innmarksbeite	141	282
p-verdi	<0,001	0,11
2013	221	381
2014	221	236
p-verdi	0,99	<0,001

Tabell 7. Lammetilvekst (g pr. dag); samspill forsøksår x beitetype

År	Beitetype	Forsøksvert A Tilvekst, g/dag	Forsøksvert B Tilvekst, g/dag
2013	Engbeite	347	400
	Innmarksbeite	96	361
2014	Engbeite	255	269
	Innmarksbeite	187	203
p-verdi		<0,001	0,67

3.3 Konklusjon

Innmarksbeitearealene bestod av fuktig mark med sølvbunke som klart dominerende grasart, sammen med litt tørrere urterike områder med høy dekningsgrad av grasartene engkvein, gulaks, rødsvingel og rapp. Innmarksbeitene var artsrike, hadde generelt god grasdekning, og syntes å være meget representative for beitekvaliteten en kan finne på gode innmarksbeiter.

Planteprovne viste at de dominerende grasartene, særlig sølvbunke, på innmarksbeitene hadde lavere fôr kvalitet enn dominerende grasarter i engbeitene; tilveksten hos avvente lam var klart lavere på innmarksbeite enn på engbeite. Lam som ble sluppet sammen med mødrene på innmarksbeite, hadde noe bedre tilvekst enn avvente lam, men også disse lammene hadde gjennomsnittlig lavere tilvekst enn avvente lam på engbeite.

Innmarksbeiter som i dette prosjektet, bør i utgangspunktet ikke benyttes som høstbeite til slaktelam, men de er godt egnet som høstbeite for voksne sauer. Dersom det er nødvendig og/eller sterkt ønskelig å beite slike beiter med lam om høsten, bør lammene slippes sammen med mor.

4. Sammendrag

Innmarksbeite er en ressurs på sauebruk i form av vår- og høstbeite. Beitedyr på arealer egnet for innmarksbeite er også positivt ut fra kulturlandskaps- og turismehensyn. I 2014 var innmarksbeitearealet i Oppland 155 455 dekar – ca. 10 % av innmarksbeitearealet i Norge.

I dette prosjektet ble tilvekst hos lam som beitet på fulldyrka eng sammenlignet med innmarksbeite hos to verter i Vågå kommune, Oppland, i 2013 og 2014. Det ble tatt kvalitetsanalyser av planteprøver fra fulldyrka engbeite og fra innmarksbeite.

Hos begge vertene inneholdt innmarksbeitet tørre partier med mest smågras som engkvein, rapparter, rødsvingel og gulaks, og fuktigere partier dominert av sølvbunke. Innmarksbeitene var artsrike, hadde generelt god grasdekning, og syntes å være representative for beitekvaliteten en kan finne på gode innmarksbeiter. Begge beitene ble brukt om sommeren.

Ved påslipp av lam om høsten var de tørre partiene beita godt ned slik at det var mest tilgjengelig beitefôr i de fuktige områdene. Tilveksten hos lam på engbeite var i middel 320 g per dag, mens middel tilvekst på innmarksbeite var 210 g. Engbeitet ga stabilt høg tilvekst, mens det var større variasjon mellom forsøksverter og år på innmarksbeitet. Hos den ene verten beita lammene sammen med mor, og her var tilveksten noe høyere enn hos den andre verten der lamma var skilt fra mor.

Kvalitetsprøvene fra fulldyrka eng hadde høg energiverdi, i middel 0,93 FEm/kg tørrstoff. Smågras fra tørre partier på innmarksbeite inneholdt i middel 0,90 FEm/kg tørrstoff, og sølvbunke fra fuktigere partier 0,73 FEm/kg tørrstoff. Sølvbunke hadde dårligst fiberkvalitet. Dårligere tilvekster på innmarksbeite kan derfor i stor grad tilskrives lågere fôr kvalitet på grunn av at det var mest tilgjengelig beite i fuktige områder med mye sølvbunke.

Vi må konkludere med at innmarksbeiter som i dette prosjektet, i utgangspunktet ikke bør benyttes som høstbeite til slaktelam, men de er godt egnet som høstbeite for voksne sauer. Dersom det er nødvendig og/eller sterkt ønskelig å beite slike beiter med lam om høsten, bør lammene slippes sammen med mødrene

4.1 Etterord

Prosjektet er finansiert av Fylkesmannen i Oppland

Vi vil takke forsøksvertene, Elin/Pål Grev og Arild Galstad/Anders Svare, for godt samarbeid og meget godt utført arbeid.

5. Litteratur

Abd Allah, M., S.F. Abass & F.M. Allam 2011. Factors affecting the milk yield and composition of Rahmani and Chios sheep. *International Journal of Livestock Productio* Vol. 2 (3), pp. 024-030.

Baadshaug, O.H. 1991. Analyse av virkningen av været på graskvaliteten. s. 197–205 i: *Dyrking og utnytting av fôrvekstar*. Faginfo SFFL Nr. 3 1993.

Bakken, A.K. & A. Langerud 2014. *Kvalitet i håbeite*. Buskap 4 - 2014.

Benchohra, M., K. Amara, H. Hemida, A.Y. Kalbaza & H. Aggad 2013. Assessing dairy potential and lamb growth performance in Algerian Rembi sheep. *Livestock Research for Rural Development* 25 (12) 2013.

Buxton, D.R. & S.L. Fales 1994. Plant environment and quality. In: *Forage Quality, Evaluation and Utilization*. Ed. G.C. Fahey, American Society of Agronomy. Pp 155-199.

Deinum, B. 1981. The influence of physical factors on the nutrient content of forage. *Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen* 81–5 (1981). 18 s.

Engan, G., H. Bratli, W. Fjellstad og W. Dramstad 2008. 3Q Biologisk mangfold i jordbrukets kulturlandskap. Status og utviklingstrekk. Dokument fra Skog og landskap 01/2008.

Fystro, G. & T. Lunnan 2006. Analyser av grovfôr kvalitet på NIRS. *Bioforsk FOKUS* Vol. 1, Nr. 3, 2006, 180–181.

Garmo, T., Ø. Pedersen, K. Hove & H. Staaland 1990. Diet quality of goat and sheep grazing indigenous mountain pastures in southern Norway. Annual Meeting of the EAAP, 1990.

Gillet, M. 1982. Carbon and nitrogen relationships in plants. Some practical consequences for grass. s. 43–47 i: A.J. Corral (Red.). *Efficient Grassland Farming*. Proceedings of the 9.th General Meeting of the European Grassland Federation, Reading, England 1982. Occasional Symposium No. 14. The British Grassland Society.

Kriszan, S. & L. Nyholm 2012. Hur kan man mäta grovfodrets smältbarhet? *SLU Nytt* nr. 1 2012, 4 s.

Lind, V. & S.M. Eilertsen 2007. Beiting i fjell eller lavland – tilvekst hos lam. *Bioforsk Tema* Vol. 2 Nr. 1 2007.

Litherland, A.J. & M.G. Lambert 2000. Herbage quality and growth rate of single and twin lambs at foot. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, Volume 60, 55-57, 2000.

Lunnan, T. & P. Marum 1994. Timoteisorter for høgereliggende strøk på Østlandet. *Norsk landbruksforskning* 8: 305-314.

Lunnan, T. & J. Todnem 2011. Forage quality of native grasses in mountain pastures of southern Norway. *Grassland Science in Europe* 16: 568-570.

- Muir, P.D., N.B. Smith, G.J. Wallace, C.J. Fugle & M.D. Bown 2000. Maximising lamb growth rates. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association* 62: 55-58 (2000).
- Nedkvitne, J.J. 1978. Forelesingar ved undervising I fôring og stell av sau. NLH.
- Nesheim, L. & J. Todnem 2000. Beite og grovfôr – sjølve grunnlaget for saueproduksjonen. Lam Kongress 2000.
- Olsen, E. 1973. Undersøkelser av forholdet mellom blad og Stengel i gras høstet til forskjellige tidspunkt og på to høgdegrinn. *Forskning og forsøk I landbruket* 29: 545-563.
- Oravcová, M., M. Margetín, D. Peskovicová, J. Dano, M. Milerski, L. Hetényi & P. Polák 2006. Factors affecting milk yield and ewe`s lactation curves estimated with test-day models. *Czech J. Anim. Sci.*, 51, 2006 (11): 483-490.
- Selmer-Olsen, I. 1987. Karbohydrater i gras og engbelgvekster. Institutt for husdyrnæring, NLH. Stensiltrykk nr. 145, 1987.
- Snowder, G.D. & H.A. Glimp 1991. Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. *Journal of Animal Science*, 69: 923-930.
- Snyman, M.A. & S.W.P. Cloete 2008. Lactation curves of wool sheep ewes under different grazing conditions. *Grootfontein Agric Vol 8 No 1* 2008.
- Thorvaldsson, G. 1987. The effects of weather on nutritional value of timothy in Northern Sweden. *Acta Agricultura Scandinavica XXXVII*: 305–319.
- Tilley, J.M.A. & R.A. Terry 1963. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *J. Brit. Grassland Soc.* 18: 104–11, 1963
- Todnem, J. 1993. Virkning av ulike høstesystemer og N-gjødslinger på enggrasarter. I: Høstesystemer ved beiting av eng og metodestudium for beiteforsøk. Doctor Scientiarum Theses 1993:4. Norges landbrukshøgskole
- Todnem, J. 2009. Kasjmirgeit - kulturlandskapspleieren. *Bioforsk Rapport 4 (32)* 2009.
- Todnem, J. & A. Johansen 2006. høstbeite til lam. *Bioforsk Fokus 1(3)*: 178 -179.
- Todnem, J. & T. Lunnan 2014. Utmarksbeite, fôr kvalitet til sau. *Bioforsk Rapport Vol. 9 Nr. 176* 2014.
- Viken, H., H. Volden, G. Fystro & T. Lunnan 2005. Bruk av NIRS-metoden til å bestemme ufordøyelig NDF i gras og kløver. I E.K. Kaurstad. *Husdyrforsøksmøtet 2005*. Quality Hotel Sarpsborg 7.- 8. februar. Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, Norges Veterinærhøgskole, Veterinærinstituttet. 237 - 240.