



Utviklingen av en eksperimentell alvelforskning

Forfatter

Ivar Mysterud, Biologisk institutt, UiO

Sammendrag

Vi har lagt bak oss en rekke artikler om forskning som har lett etter en «missing link» som kan forklare årsaken til alveld. Denne forskningen førte ikke til noen avklaring eller gjennombrudd som har gitt nye ledetråder. I 2007 ble det planlagt og gjennomført et nytt felteksperiment.

Intensjonen i dette var å tvinge to grupper av forsøkslam til ensidig beite på romemyr, for så å sammenlikne dyrenes utvikling med kontroll dyr på «trygge» beiter. I denne artikkelen skal vi omtale planleggingen.

Publisert

2008

Referanse

Sau og Geit nr. 4/2008

Utskriftsdato

26.03.2025 www.fag.nsg.no

Utviklingen av en eksperimentell alveldforskning

Vi har lagt bak oss en rekke artikler om forskning som har lett etter en «missing link» som kan forklare årsaken til alveld. Denne forskningen førte ikke til noen avklaring eller gjennombrudd som har gitt nye ledetråder. I 2007 ble det planlagt og gjennomført et nytt felteksperiment. Intensjonen i dette var å tvinge to grupper av forsøkslam til ensidig beite på romemyr, for så å sammenlikne dyrenes utvikling med kontroll-dyr på «trygge» beiter. I denne artikkelen skal vi omtale planleggingen.

Det har i flere år vært behov for å utvikle en mer eksperimentell og feltrettet alveldforskning. Lammesykdommen

alveld er nemlig fortsatt et stort problem for sauenæringen i enkelte kystområder her i landet (Flåøyen 2000, 2003, Mysterud et al. 2003). Erfaringer fra de seinere årene er at det generelt er vanskelig å finansiere større prosjekter når det gjelder alveldforskning. Den uformelle arbeidsgruppen «Alveld-nemnda» medvirket ved flere anledninger i årene 2005-06 til søknader om midler, blant annet til konsernene Statoil og Yara, men med negativt resultat. Til tross for viktigheten har Forskningsrådet (NFR) vist seg skuffende lite interessert i slik forskning, og søknader om denne typen prosjekter passer heller ikke inn i de store ramme-programmene i EU. Det ble igjen Landbruksavdelingene hos fylkesmenne-ne i Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane som tok initiativet til videre forskning. De ga i 2007 klarsignal til å utvikle og gjennomføre et nytt prosjekt.

Eksperimentelt prosjekt

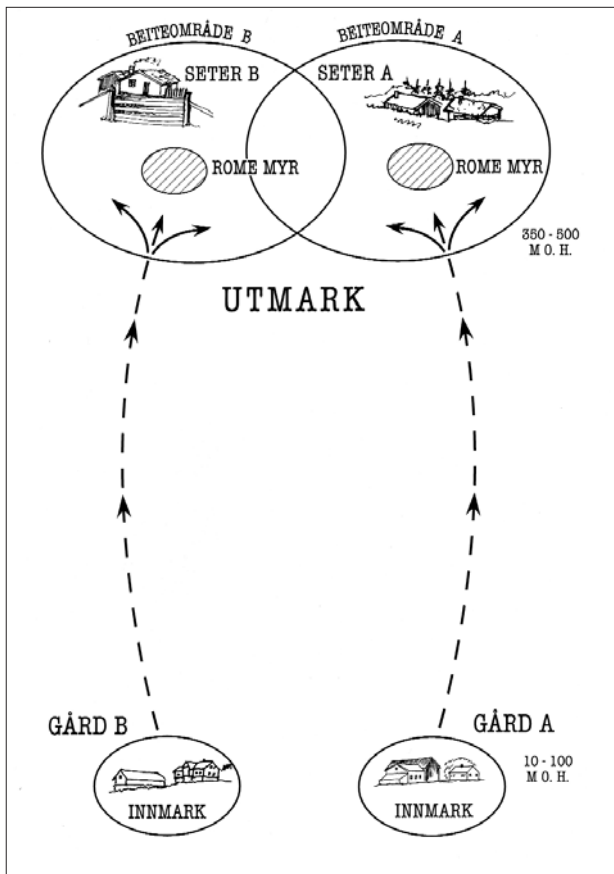
Det nye prosjektet skal legges opp som et eksperiment. Det ble tatt kontakt med de to saueierne som var med i «slipp-prosjektet» i 2004, og på forespørsel sa de seg villige til å stille sine besetninger til rådighet i et nytt prosjekt. Grunnstammen i et nytt opplegg ble et utvalg på fire grupper av lam i de to besetningene, to forsøksgrupper og to kontrollgrupper (Fig. 1). Det dreier seg altså om besetningene fra de to gårdene A og B i Halså kommune som leserne allerede er fortrolige med fra forrige artikkel. De ligger begge i de lavere delene av landskapet ned mot Valsøyfjorden (10-100 m o.h.). Utmarks- og seterområdene ligger på høydenivået 350-500 m o.h. (Fig. 2). Eier A kjører vanligvis dyrene opp i området, hvor de slippes eller drives siste delen inn til selve seterområdet (Botnaseter). Eier B driver dyrene opp direkte fra gården til beiteområder rundt gårdens seter Møkkellia. Denne settingen muliggjør en variert manipulasjon av forsøksgrupper og kontrollgrupper, så de to besetningene er nærmest ideelle for eksperimentell feltforskning. Den gjennomførte likheten gjør det mulig å foreta gjentak (replikasjoner) av ulike forskningsopplegg med uavhengige grupper av lam fra de to gårdene. For at prosjektet skal være et eksperiment, må det gjennomføres identiske opplegg for begge besetninger.

Feltprosedyre

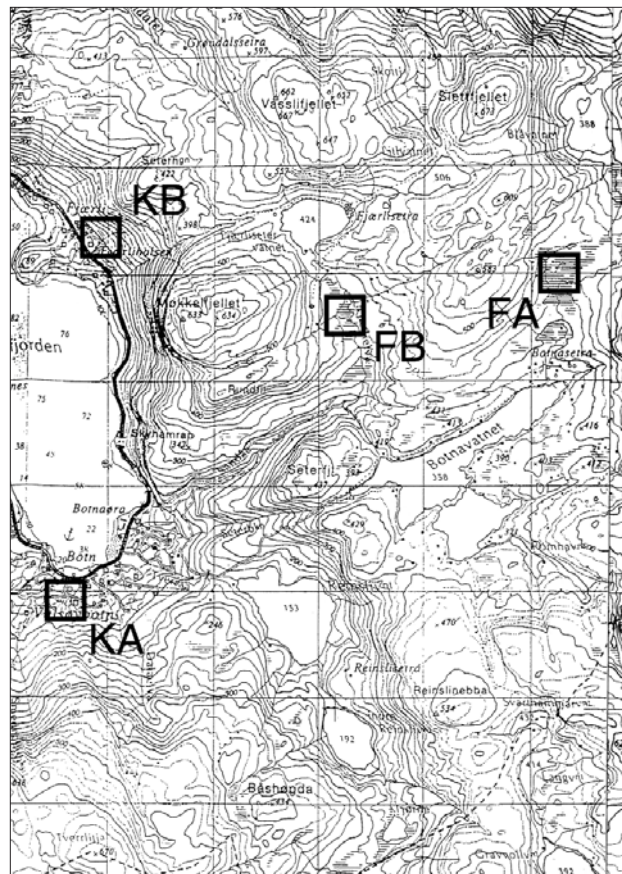
Det primære forsøksoppsettet består av to deler som skissert i Fig. 1. Et hovedprosjekt, som via et eksperiment vil forsøke å teste en rekke sentrale forhold omkring forståelsen av alveld som fotosensitiv lidelse. I hovedprosjektet vil dyrene bli fulgt etter slipp på beite. Det er naturligvis umulig med noen grad av



Lam med alveld. Denne sykdommen er så viktig at den hadde fortjent en langt større forskningsinnsats.



Figur 1. Prosjektet planla et opplegg med utvalg av dyr fra besetninger på to gårder og bruk av deres respektive seterområder. Gjentak (replikasjoner) av forsøksopplegg og «manipulering» av dyr i tid og rom kan enkelt gjøres i en slik setting ved å forholde seg til utvalgte deler av besetningene (se teksten).



Figur 2. Topografisk detaljkart (Statens kartverks M 711-serie; Halså 1421 III; rutestørrelse 1 km) som viser beliggenhet av de romemyrene som er valgt ut som forsøksfelter (F), henholdsvis stor myr nord for Botnasetra (besetning A) og myr øst for Møkkelfjellet (besetning B). Kontrollområder (K) blir lagt til gårdenes innmark (se teksten).

sikkerhet å si hvor lang en slik prosjektperiode kan bli. Det er det opptreden av alveld det enkelte år som bestemmer. Planen var å følge sau i et alveldområde før, under og etter at sykdommen utviklet seg. Ved siden av det eksperimentelle opplegget i besetning A, representerte altså besetning B et «gjentak». I et eget delprosjekt seinere i beitesesongen vil det bli buført en ekstra forsøksgruppe med en fastsatt *forsinkelse* i tid. Leserne henvises til forrige artikkel (Mysterud 2008) for å lese om begrunnelsen for denne delen av opplegget.

«Tvangsbeiting» på romemyr

Det er planlagt å *styre* beitingen gjennom å *gjerde inn* begrensede beitearealer slik at forsøksdyrene beiter på en bestemt vegetasjonstype. Dyrene skal altså rett og slett tvinges til å beite der forskerne bestemmer. Da det etter de erfaringer som er gjort til nå er rimelig sikkert at dyrene blir syke oppe i heie-

områdene (se Mysterud 2008), vil det bli satset på å gjerde inn romemyrer. Forsøksgruppene skal altså beite så eksklusivt på rome og fukthei som mulig. Beitingen skal *styres* gjennom bruk av fleksible gjerder.

Tilfeldig utvalg av lam

Hvordan sikre seg tilfeldige utvalg av lam? Lamming i besetningene går over en kortere eller lengre tidsperiode, der lam blir født til forskjellig tid. De første kommer tidlig og blir etter hvert samlet opp på innmark. Når de er mange nok blir de sluppet i utmark i sørvendte lier på såkalt «tidligbeite». Det er altså vanskelig å skaffe seg full oversikt over en hel besetning før en foretar loddtrekning for å velge ut lam, det må gjøres *trinnvis*. På den tiden hvor de første lammene normalt slippes vil det være alt for *tidlig* å slippe dem på rent *romemyr-beite*. Erfaringsmessig produserer ikke disse myrene tilstrekkelig med for-

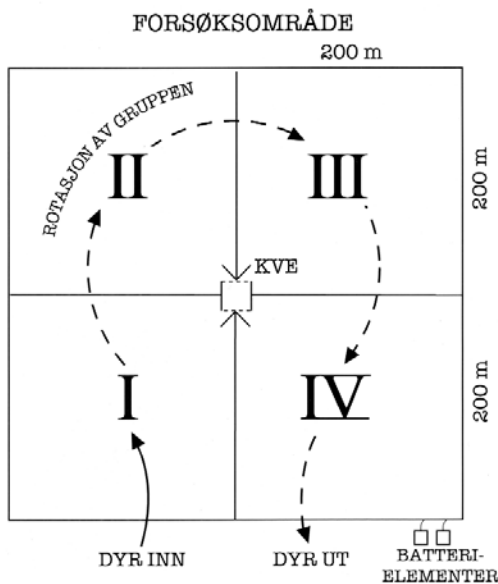
planter før det har gått en viss tid ut i beitesesongen. Dersom en gruppe skal slippes direkte på romemyrene, og en ønsker full kontroll med dyrenes beiteinntak på forhånd, må de 1) enten samles og holdes på innmark til det blir brukbart å beite på myrene, eller 2) velges fra en «sein» gruppe som blir født på en tid som klaffer med å slippe dem direkte på myr. Det ble valgt trinnvis loddtrekning i grupper av lam.

Forsøksområder

Hvilke beiter er mest «farlige»? Dette er kjent av eierne, og to hovedområder ble pekt ut. Disse er myrene rett nord for Botnasetra når det gjelder besetning A, og myrområder øst for Møkkelfjellet når det gjelder besetning B (Fig. 2). De delene av utmarksbeitet som settes av til forsøksområde og gjerdes inn, bør være så store at det fastsatte antallet dyr kan

Fortsetter neste side.

gå der i den tiden som anses nødvendig. En tenker seg derfor innhengninger som totalt er på 400x400 m, avgrenset med flyttbare, elektriske gjerder, som igjen er tenkt delt opp i fire kvadranter på 200x200 m. Innhegningene settes opp



Figur 3. Arrondering av inngjerding i fire 400x400 m store «beitekvadranter» med en permanent kve for samling av dyr i sentrum. Kveet settes opp av trematerialer, mens gjerdet er planlagt som flyttbare elektriske lettgjerdet med solpanel og batteridrevet strøm.

med en permanent kve i midten hvor dyrene kan samles under prøvetaking. Hver forsøksgruppe skal roteres gjennom «beitekvadrantene» I-IV etter hvert som beitet blir for dårlig i den kvadranten der dyrene går (Fig. 3).

Fôr nok i kvadrantene

Hver beitekvadrant på 200x200 m skal brukes av en gruppe på ca. 30 sauer og lam. Dette tilsvarer et beitestrykk av 30 dyr på 0,16 km², dvs. hele 187 dyr/km². Dette er en ganske høy beitetetthet. Da romemyrene (fukthei) ikke kan forventes å ha særlig høy beitekapasitet, er det mulig at fôret i kvadranten ikke varer særlig mange dagene. Det var ikke mulig på forhånd å si noe presist om dette, da beiteverdien av fukthei kan variere mye, blant annet gjennom ulike innslag av grasarter, som for eksempel blåtopp (Yngve Rekdal, pers. medd.). Yngve Rekdal mente imidlertid at fire såpass store kvadranter ville representere mer enn nok beite til en forsøksperiode som er mye lengre enn den som ble planlagt.

Kontrollområder

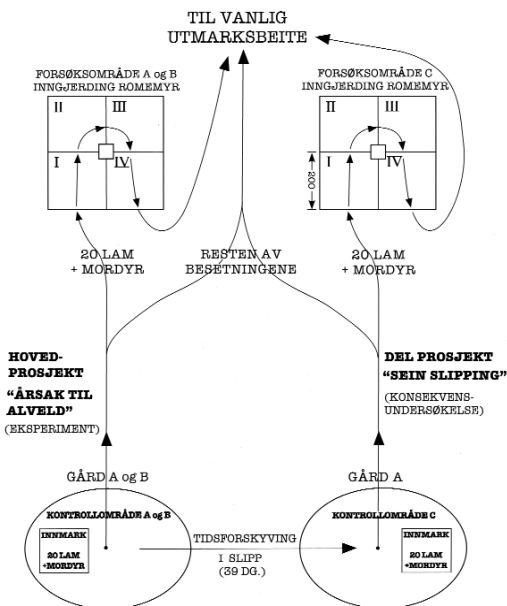
For hver av de to gruppene forsøkslam som skal prøvetas i innhegningene, må det opprettes tilsvarende utvalg av lam i kontrollgrupper på «trygge» beiter. Det mest nærliggende var å kjøre kontrollgrupper ut til et helt annet geografisk område, der en vet at det ikke forekommer verken rome eller alveld. Dette ville imidlertid ha medført et betydelig merarbeid forbundet både med transport og prøvetaking. Man besluttet derfor å

bruke gårdens innmark som kontrollområder. Det vil tillate en effektiv og hensiktsmessig rutine for prøvetaking, og erfaringer med gårdens innmark gjennom mange år er at det her ikke forekommer særlig mye rome, og heller aldri har utviklet seg alveld. Også kontrollgruppene vil bli styrt ved å gjerde inn passende deler av beitet, men da det i dette tilfellet benyttes allerede opparbeidet innmark, vil det forenkle gjerdearbeidet med å holde kontrollgruppene isolert.

Gjennomføring av prosjektet

Alle lam skal rutinemessig veies og listeføres i begge besetninger. Programmet for innsamling av blodprøver skal starte allerede på innmark de siste dagene før slipp. Det aktuelle forsøksoppsettet er skissert i et modifisert slipp-program (Fig. 4, venstre del). Det vil som nevnt bli satset på to forsøksgrupper på 20 lam med sine mordyr, ett fra hver av gårdene, med respektive kontrollgrupper. Forsøksgruppene fra gård A og B vil bli sluppet samtidig. Når det er tid for å slippe kjøres forsøksgruppene A og B opp og drives rett til sine respektive inngjerdede forsøksområder (Fig. 4). Her veies og slippes lammene i kvadrant I, hvor de går så lenge det er tilstrekkelig beite, deretter blir de overført til kvadrant II osv., helt til forsøksperioden er over. Rotasjonene bør foretas synkront for begge forsøksgrupper. Etter at prosjektperioden er over skal alle dyr veies og slippes på vanlig utmarksbeite.

Fastsetting av prøveperioder



Figur 4. Skjema som viser detaljert oppsett for planlagt gjennomføring av hovedprosjektet i første del av beitesesongen 2007 (venstre del) og delprosjektet med forsøkt slipp (høyre del).



Einar Botten, eieren av besetning A, og Ole Marvin Fjærli av besetning B, begge 6686 Valsøybotn, takkes varmt for all hjelp under planleggingen, og for at de stilte sine besetninger til disposisjon for 2007-prosjektet. En stor takk rettes også til landbruksavdelingene ved Møre og Romsdal fylke og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, som finansierte 2007-prosjektet.

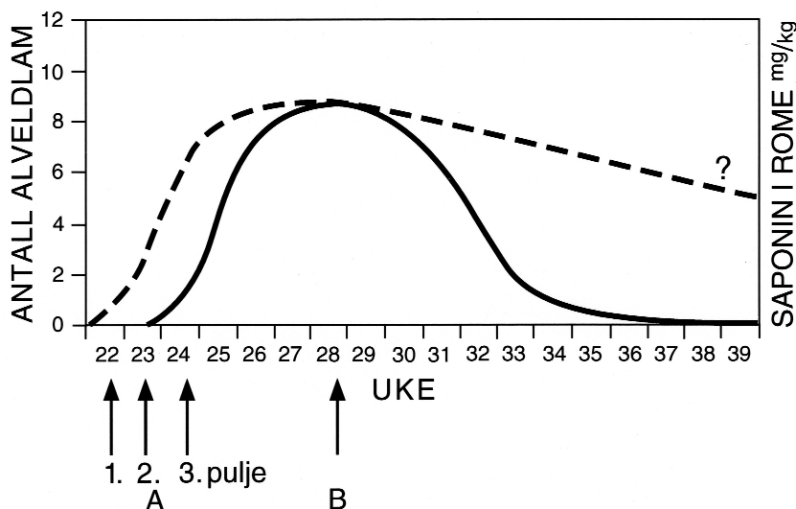


Mökkellia med Mökkelfjellet (634 m o.h.) i bakgrunnen. De store fuktheiene øst for dette fjellet ble valgt som ett av to prøveområder i 2007-prosjektet.

Den mest intensive prøveperioden bør legges til tidsrommet hvor saponin antas å bygge seg opp i romebeitene, og før perioden hvor symptomer på alveld blir synlige (Fig. 5). Tiden som gikk fra de første lammene ble sluppet i 2004 til det første syke dyret ble oppdaget i de to besetningene var i gjennomsnitt 18,5 dager (se Mysterud 2008). Et *minimums-anslag* for prøvetakingens lengde ut fra dette, blir derfor 18 dager. Dette er svært spekulativt, og utviklingen må i mange tilfeller antas å gå langt raskere. Forsøkslammene vil forhåpentligvis reagere ganske raskt fysiologisk på de saponinholdige beiteplantene, noe som

bør komme til uttrykk i dyrenes blodparametre (se under). Dyrene antas å bli «syke» i den forstand at de opparbeider superoksyder i blodet, men symptomene vil vanligvis ikke slå ut før dyrene blir utsatt for sollys. Været kan derfor være avgjørende for når en får de første symptomene. Det er en erfaring blant enkelte saueholdere i dette området at det etter lange perioder med gråvær og nedbør kommer en «bølge» med alveld-tilfeller når været skifter og sola kommer fram. En må regne med en prøveperiode på inntil 12-15 dager, eventuelt lenger.

Prøvetakingsprogram



Figur 5. Plan for forsinket slipping av en gruppe fra besetning A i 2007, er et direkte gjen-tak av et forsøk gjort i 2004. Tilnærmede kurver for utvikling av rome og saponin i beitene (stiplet) og utviklingen av alveld (heltrukket) (se Mysterud 2008).

Sitert litteratur

Flåøyen, A. 2000. 46 Photosensitization. Pp. 296-300 in: Martin, W. B. & Aitken, I. D. *Diseases of sheep*. (3. ed). Oxford, Blackwell Science, 512 s.

Flåøyen, A. 2003. *Status for forskning på alveld og tilsvarende problemstillinger i internasjonal sammenheng*. Veterinærinstituttet i Oslo. Stensilert rapport. 35s.

Mysterud, I., Vang, M. & Nortvedt, S. 2003. Lammedødelighet 2001 og tapssituasjon 1999-2001 i et alveld-område i Halså/Surnadal, Møre og Romsdal. Med en oversikt over hypoteser i alveldforskningen. *Utmarksnæring i Norge 1-03*: 1-127.

Mysterud, I. 2008. Jakten på alveldens «missing link» (11). Slippetid og alveldutbrudd. *Sau og Geit 61*: 59-63.

Alle lam i begge besetninger skal registreres med fødselsdato, kjønn og fødselsvekt. Dette vil eierne av besetningene gjøre rutinemessig med føring av skjemaer som tidligere er utarbeidet for slike prosjekter. Alle lam skal veies i det de slippes i ulike innhegninger og kontrollveies i det de blir sluppet fra innhegninger ut i ordinære beiter, også ved innsamling om høsten skal vekt registreres. Spor etter alveld og eventuell annen sykdomshistorie skal noteres for samtlige lam. Som hovedmetode til å studere utviklingen av alveld vil en som nevnt basere seg på innsamling av blodprøver.

Blodprøver

Prosjektet omfatter altså et til dels omfattende prøveprogram, men hovedresultatene forventes oppnådd gjennom hematologiske undersøkelser, det vil si gjennom analyser av blodprøvene. Utvikling av forholdene i for eksempel lever/gallesystem blir kun overvåket på denne måten. Prøvene fra hvert lam vil bestå av to standard blodprøver på 5 ml

Fortsetter neste side.

Ring kundeservice, 5140 1150,
for mer informasjon om våre produkter

Høsten



ENGANGSHANSKER

varenr 815: pakning á 100 stk
- lange, plast, kr 130,-
varenr 816: pakning á 100 stk
- kort, latex, kr 70,-



FRAKK OVERTREKK, kr 10,- pr stk
varenr 813: engangs besøksfrakk av
gjennomsiktig plast med trykk-knapper foran



OVERTREKK STØVLER, engangs, kr 81,-

varenr 814: pakning á 25par støvler
- en strørrelse, høy med strikk



STØVLER, kr 298,-

varenr 1471: overtrekk, kan vaskes i
vaskemaskin (100 grader)
- beskytter mot smitteoverføring, brukes og anbefales av veterinærer



LÆRREIM, kr 132,-

varenr 301: 3x60cm for småfe
- egne varenr for lærreim for storfe



LÆRGRIME, kr 343,-

varenr 310: for vær



NYLONGRIME, kr 90,-

varenr 309: slitesterk vevd nylon



VEKT, kr 460,-

varenr 802: 100 kg

VEIEBØYLE, kr 310,-

varenr 804: vekt kun 1,2kg



HENKE automatisk

oseringspistol, kr 435,-
varenr 809: 30ml sylinder
med inndeling 2,5ml

HENKE ryggbeholder, kr 135,-
varenr 8091: 2,5l ryggbeholder
med seler

OLJE for doseringspistol, kr 39,-
varenr 83195

MERKESTIFT, kr 11,-

varenr 721: for korttidsmerking
- rød, blå, grønn, orange, lilla og svart

HÅNDKLIPPESAKS, kr 115,-

varenr 825: den gode, gamle sauesaksen

BELTEHYLSTER, kr 70,-

varenr 851: for håndklippesaks

SPRINGSELE, tilbud kr 198,-

varenr 819: - for vær
været setter selv merket etter bedekking
- laget av solid nylon med regulerbare reim

FARBEBLOKK, tilbud kr 30,-

varenr 820: - for springsele (varenr 819)

VÆRFORKLEDE, kr 85,-

varenr 822: for å hindre uønsket bedekking

GJETERSTAV,

varenr 1827: kraftig nylon, kr 424,-

- lengde 1,3m, vekt 0,3kg

varenr 1828: aluminium, kr 160,-

-lengde 1,35m, vekt 0,35kg

Alle priser er oppgitt uten mva og frakt.



MOEN

BJØLLEFABRIKK AS

Vi merker
norske husdyr

visuelt og elektronisk

Øyevollvn. 6 4460 MOI
tlf 5140 1150 fax 5140 1694
moen.bjollefabrikk@lund.online.no
www.moenbjollefabrikk.no
Vi merker norske husdyr!!

tatt i halsvenen, til sammen 10 ml. De to settene med blodprøver er planlagt analysert ved to ulike laboratorier. Det ene settet skal fortløpende sendes inn til Sentrallaboratoriet ved Norges veterinærhøgskole. Serum fra det andre settet skal fryses ned for seinere analyser på Farmasøytisk institutt, UiO. Blod-analysene vil utgjøre en betydelig del av kostnadene i prosjektbudsjettet. La oss si at prøvetakingen begynner ca. 15. juni, da vil det de første 10 døgn av prøveperioden bli samlet inn 80 prøver daglig, det vil si i alt 800 prøver.

Flere spesielle forhold vil bli undersøkt

Det vil fore for langt her å gi en full oversikt over alle faglige intensjoner bak

dette eksperimentet. Siden fylloerytrin (se Mysterud et al. 2003) er beskrevet i litteraturen som det fotoreaktive agens i blodet på alveldlam, er det planlagt å følge dette stoffet spesielt. Hele rekken av nedbrytningsprodukter av vanlig planteklorofyll kan imidlertid mistenkes for å være fotoreaktive agenser. Singlet oksygen i blodet er for flyktig og kan ikke måles direkte i et slikt feltopplegg. Her er en avhengig av å undersøke prøver i ettertid, uansett om analysene gjøres svært raskt. I tillegg til blodprøver vil det bli klippet *rome* på faste stasjoner for målinger av saponin i plantene. Det vil også bli samlet *tapeprøver* av romeblader i forsøksinnhegningene for å undersøke mulige forekomster av mikrosopper. Det skal tas *avføringsprø-*

ver av alle lam, både i forsøksgrupper og kontrollgrupper minst to ganger i prøveperioden. Dette for å kunne si noe om hvor mye *sapogenin* det finnes i fordøyelsessystemet til hvert enkelt lam.

Det ble som en forstår arbeidet mye med planlegging i forkant av dette eksperimentelle prosjektet. Det er likevel knyttet mye usikkerhet til gjennomføringen. I seinere artikler skal vi se på hvordan vi ble nødt til å modifisere enkelte deler for å få det gjennomført, og ikke minst lære *hva* som ble resultatet.

Av Ivar Mysterud,
Biologisk institutt, Universitetet i Oslo