

1.1 Bakgrunn for prosjektet

Koksidier er eincella parasittar som forårsakar alvorleg sjukdom i tarmen hos pattedyr og fugl. Koksidiose hos lam er eit stort problem i sauehaldet generelt, og for økologisk produksjon er det eit særleg problem. I økologisk produksjon vil ein så langt råd unngå å bruke kjemisk-syntetiske middel og antibiotika, og tilbakehaldsfristar før slaktning etter bruk av slike er dobbelt så lang som for konvensjonell produksjon. Bruk av koksidostatika kan føre til utvikling av resistens. Sau har minst elleve ulike *Eimeria*-artar, der to er kjent for å framkalle sjukdom: *E. crandallis* og *E. ovinoidalis*. Dei ulike artane gjev skade i ulike deler av tarmen. Den mest vanlege forma for koksidiose på lam i Norge er sjukdom 2-3 veker etter beiteslepp, men det kan også forekomme på lam som går lenge inne, t.d. på talle. Oocystene (koksidie-egga) er svært hardføre og overvintrar i beitet. Lamma får i seg desse oocystene, som vert oppformert i dyret og så skilt ut med avføringa etter 2-3 veker. Oppformeringa i tarmen gjev store skader i tarmslimhinna, og alvorlege symptom som diarè, dehydrering og i verste fall død.

Det er vist at kondenserte tanninar (CT) frå ulike planter kan ha antiparasittær effekt mot nematodar (rundorm) hos storfe og sau. Dersom vi kan utvikle alternative strategiar til bruk av kjemisk syntetiske midlar mot parasittar, kan vi redusere risiko for resistensutvikling. I eit nyleg oppstarta prosjekt finansiert av Bionær-programmet i NFR, «Condensed tannins from Norwegian pine and spruce bark - antiparasitic effects and potential commercial exploitation» (Barkcure), skal ein ekstrahere tanninar frå avfall frå treindustrien og teste effekt mot nematodar (rundormar) hos sau i *in vitro* og *in vivo* forsøk. I ein del av dette Bionær-prosjektet skulle ein teste ekstraktet *in vitro* mot ulike koksidieartar hos sau.

I dette prosjektet har vi fått støtte til å gjennomføre ei første utprøving av barkestrakt frå lokale bartre som fôrtilsetningsmiddel mot koksidiose på levande lam. Dersom resultatata er lovande, kan det på sikt bidra til at produksjon av fôrtilsetningsmiddel av kondenserte tanninar frå bark mot parasittar kan bli lønsamt.

1.2. Hovudmål og delmål

Hovudmålet med prosjektet var å undersøke om ekstrakt av kondenserte tanninar frå bork (avfall frå sagbruksindustrien) kan hindre utvikling av koksidiose hos lam.

2. Materiale og metode

Totalt 24 nyfødte lam vart tekne ut frå mora under fødselen, utan å vere i kontakt med omgjevnaden utanfor. Lamma vart henta frå same besetning og var fødd mellom 26. og 29. April. I forsøksgruppa vart det 11 søyelam og 13 vêrlam. Umiddelbart etter fødselen vart lamma vaska grundig i Optima såpe, tørka, merka, vegd og gitt 1,5 dl råmjølk med sonde. Deretter vart dei transportert til forsøksfjøset og fordelt i grupper på 3 eller 4 i kvar sin boks. Alle lamma fekk råmjølk det første døgnet, til saman 6 måltid à 1,5 dl. Deretter vart dei fora med mjølkeerstatning etter norm, og med fri tilgang til høy og kraftfôr. Mengde mjølkeerstatning til kvart lam vart målt dagleg. Råmjølka var samla inn i 2018, det var målt immunoglobulin med Brix refraktometer bade ved uttak og etter innfrysing.

Mjølka var frosen ned til minus 80 grader i 14 dagar, deretter oppbevart ved minus 25 grader til den skulle brukast. Høyet som skulle brukast var frose ned til minus 25 grader i 5 mnd.

Etter tre veker vart lamma delt i tre like store grupper for ulik behandling og etter ei randomisert blokk-fordeling: Gruppe 1 - smitte med koksidiar, ingen behandling; gruppe 2 – smitte med koksidiar, behandling med borkekstrakt; gruppe 3 – kontrollgruppe, ikkje smitta, ikkje behandling.

I gruppe 1 og 2 vart kvart lam smitta med 100 000 oocyster per dag i 3 dagar av *Eimeria* spp. Smitten vart gitt med sonde. Oocystene stamma frå naturleg infiserte lam/sauer og var innsamla avføring av lam gjort av NMBU på Sandnes i 2018. *Eimeria* oocystene vart sett til sporulering og deretter oppkonsentrert og telt.

Gruppe 2 fekk i tillegg til smitte også ekstrakt frå borken som var samla inn og ekstrahert ved SINTEF. Doseringa av ekstrakt vart først bestemt til å skulle vere 0.1% av BMW (metabolsk kroppsvekt = vekt 0,75), og dette vart dosert den første dagen og gitt med sonde.

Vi såg allereie etter ein dag at dei lamma som hadde fått borkekstrakt mista matlysten og ville ikkje drikke mjølk, det kunne sjå ut som somme hadde forstopping. Mengda ekstrakt som vi matte gje med sonde var også høg, ca 250 ml. Vi gjekk difor over til å gje halv dose, dvs 0,05% av BMW dagleg, fordelt på morgon og kveld og gitt med sonde resten av tida. Til saman fekk lamma borkekstrakt i 14 dagar fordelt på 19 gonger (22.mai – 2.juni).

3. Resultat og konklusjonar

Barkekstraktet viste seg å ha signifikant effekt på utviklinga av koksidiar av *Eimeria* spp i tarmen på lamma i vårt forsøk, målt både ved konsistens på avføringa og ved teljing av koksidi-egg (OPG – oocyster per gram faeces).

Vidare forskning og utviklingsarbeid

Ut frå dette forsøket ser vi at det er innhaldsstoff i bork som har effekt mot koksidiar av *Eimeria*-arten hos lam, men det er behov for meir forskning, både grunnforskning og anvendt forskning for å forstå kva stoff dette er, om det er berre tanninar eller om det kanskje er heilt andre plantestoff som også har effekt.

Det er nødvendig å finne ut korleis mekanismene som hemmar utviklinga til parasittane fungerer, mellom anna på kva stadium parasitten blir påverka. For å undersøke dette er det behov for meir langvarige forsøk enn det vi har hatt, slik at ein kan studere effekten både når det gjeld tilvekst, klinikk og ikkje minst parasittutvikling over ein heil beiteperiode.

Vidare er det behov for eit utviklingsarbeid for å effektivisere ekstraksjonsprosessen og redusere produksjonskostnaden. Dette gjeld heile kjeda frå innsamling av bark, tørking og oppmaling og til slutt sjølve ekstraheringa, val av ekstraksjonsmiddel og konsentrasjonsprosessen.

For å komme i praktisk bruk må ein utvikle ei form for fôrtilsetjing eller eit medikament som kan gjevast til unge, diande dyr som eingongsbehandling, eller i det minste som kan ha effekt om det blir

tilført nokre få gonger. Til eldre dyr kan det vere aktuelt å sjå om det kan tilsetjast kraftfôr, eller til mineralnæring eller saltslikkesteinar.