

Rapport för projektet

Automatiska registreringar för ökad djurhälsa och djurvälstånd hos betesdjur

Inledning

Betesburna parasiter är väldigt vanligt hos betande nötkreatur och påverkar både välfärd och ekonomi. Traditionellt används träckprov från en mindre del av flocken för att undersöka parasitäggmängd för att bedöma infektionsstatus hos alla djur. Baserat på dessa resultat tas då beslut om hela gruppen ska behandlas med antiparasitära medel. Olika metoder, så som nedsatt tillväxt och diarréförekomst, har tidigare undersökts för att istället kunna bedöma infektionsstatus hos det enskilda djuret och utifrån detta ta beslut om vilka djur som ska behandlas och på så sätt minska användandet antiparasitära medel och minska risken för utveckling av resistens. Ett alternativ till dessa metoder kan vara att följa djurens beteende på betet. Man vet sedan tidigare att nedsatt hälsa och välfärd påverkar nötkreaturs beteende och man kan idag förutspå detta hos installade djur genom användandet av sensorer på djuren som registreras deras aktivitet. Teknikutvecklingen gör att det idag även går att följa djur på bete, men detta är fortfarande understuderat. Syftet med försöket var därför att, med hjälp av automatiserade registreringar, undersöka om aktivitet (liggtid, antal steg, mängden rörelse och idissling) påverkas hos djur som exponeras för betesburna parasiter på bete.

Bakgrund

Den globala boskapssektorn genomgår kontinuerligt strukturella förändringar (Thornton, 2010). En tydlig trend både i Sverige och i andra länder är att antalet gårdar minskar och som ett resultat av detta blir det färre men större och mer automatiserade enheter. Ett exempel är frigående dikor med utomhusvistelse året runt (Redbo et al., 2001). Även inom lammproduktionen är det en trend mot större och mer intensifierade besättningar med lamning året runt och mycket av produktionen baserad på betesdrift. Samtidigt ökar konsumenternas efterfrågan på kött från betesuppfödda djur, gärna ekologiskt med så lite bekämpningsmedel och läkemedelsanvändning som möjligt. Andra viktiga drivkrafter för intensifiering av köttproduktionen är det globala livsmedelsbehovet för den ökande mänskliga befolkningen och frågor som rör klimatförändringar.

För att säkerställa djurens hälsa och välfärd kräver detta innovativa tekniska lösningar, inklusive specifikt utformade verktyg för övervakning och tillsyn av djuren, som ett komplement till uppfödarens öga. Man kan förvänta sig att med utvecklingen av sensortekniker kommer det att finnas ännu fler möjligheter att integrera elektroniska prylar i "smarta" uppfödningssystem inom de kommande åren. I modernt precisionsjordbruk används avancerad teknik i många fall för att optimera varje djurs bidrag, vilket leder till förbättrad hållbarhet och höga krav på djurhälsa och välfärd (Berckmans, 2004).

Eftersom parasiter kan utlösa ett antal sjukdomar hos betesdjur är de en viktig begränsning för djurs välbefinnande, speciellt vid betesdrift i större flockar då större djurgrupper brukar ha mer miljööverförda parasiter (Coop & Kyriazakis, 1999). Förutom att orsaka förluster på grund av subkliniska infektioner som leder till produktionsminskning, orsakar parasitinfektioner kliniska symtom som hosta, diarré och/eller anemi, vilket i allvarliga fall kan leda till döden (Nunn et al., 2011). Således har betesburna parasitinfektioner en direkt inverkan på djurs välbefinnande eftersom

de, förutom påverkar djurets allmäntillstånd, också leder till olika sjukdomar. Följaktligen är det förebyggande arbetet för att minimera exponering av parasiter centrala för en hållbar köttproduktion, men det är inte alltid klart vilka välfärdsindikatorer som ger den bästa informationen från en parasitologisk kontrollsynpunkt.

Diagnos av parasitiska sjukdomar och välfärd

Eftersom alla betesdjur utsätts för parasiter är nyckelfrågan inte om djur smittas utan huruvida infektionsnivån är tillräcklig för att orsaka parasitsjukdom och därmed försämra djurens välbefinnande. Magtarmparasiter är vanligast hos unga djur på beten med hög beläggningsgrad. Följaktligen är det växande djur (första- och andrasäsongsbetare) som är mest drabbade av parasiter. Det är också känt att speciellt får, men även nötkreatur, ibland måste avmaskas vid strategiska tidpunkter under säsongen för att förhindra parasitinfektioner, både på individ- och besättningsnivå. Det finns därför ett brådskande behov att identifiera metoder för detektering av parasitinfektioner så att provtagning och noggrann diagnos av parasitära problem relaterade till välfärd, särskilt i större besättningar, blir så säkra som möjligt.

Djurvälfärd och riktad behovsprövad behandling

Nuvarande kontrollmetoder mot parasiter hos betesdjur baseras i huvudsak på användning av avmaskningsmedel. Även om denna kontrollstrategi kan maximera produktiviteten genom att minska parasitbelastningen i betesmarkerna anses detta flock- eller besättningsbaserade tillvägagångssätt nu vara ohållbart eftersom det leder till resistens hos magtarmparasiterna (Farm Animal Welfare Council, 1993). Vidare anses det inte vara miljövänligt och det accepteras inte heller i den ekologiska produktionen. Minimering av antalet behandlingar genom att rikta behandlingar med avmaskningsmedel till enbart de djur som är infekterade är en strategi för att undvika behandling av hela besättningar (Hunt, 2011). Det är dock viktigt att djuren kontinuerligt övervakas så att deras välbefinnande inte äventyras.

Idag har riktad behovsprövad behandling blivit en av hörnstenarna för hållbar kontroll av magtarmparasiter hos betande djur (Kenyon et al., 2009). Genom att endast behandla de djur i besättningen/flocken som man påvisat bär på en parasitinfektion minimerar man risken för att parasiterna ska utveckla resistens mot de medel som finns tillhands. Därför är det av yttersta vikt att hitta lämpliga och praktiska indikatorer som identifierar de djur som mest kommer att gynnas av behandling.

Sensorer för detektering av parasitinfektion

För många nöt- och lammköttproducenter är regelbundna provtagningar sällan möjliga, samtidigt som subkliniska förändringar hos djur med daglig tillsyn blir oupptäckta om inte de aktuella förhållandena förvärras eller någon form av mätning/provtagning tillämpas. Denna försening i diagnosen kan leda till både avsevärda produktionsstopp och spridning av sjukdomar innan kontrollåtgärder kan sättas in. Därför behövs överkomliga teknologier som möjliggör övervakning av välfärdsstatusen.

Material och metod

Försöket genomfördes på SLU Götala nöt- och lammköttforskning mellan 25 april och 20 augusti 2019. I studien ingick 30 tvillingpar, totalt 60 lamm, där ena lammet var en tacka och det andra en

bagge. Lammen, som var korsning mellan finull och dorset, föddes under mars och april på en privat gård utanför Skara och kom tillsammans med sina mödrar till Götala inför försöksstart. Djuren delades in i två grupper, vardera grupp bestående av 15 tackor och deras 30 lamm. Grupp 1 exponerades för betesparasiter medan grupp 2 behandlades med ivermectin (Ivomec[®] vet. 0,8 mg/ml per kg kroppsvikt) den 25 april och den 4 juni, då även lammen behandlades. En tacka i grupp 2 insjuknade i juverinflammation varpå både hon och hennes lamm togs ur studien.

När djuren anlände till Götala (25 april) släpptes de ut på ett naturbete där de gick kvar fram till avvänjning den 25 juni. Efter avvänjning gick lammen kvar på samma naturbete i två dagar och därefter flyttade de till en närliggande vallåterväxt. I samband med flytten till vallåterväxten delades lammen in i följande grupper:

- Tackgrupp 1 - Exponerade tacklamm (n=15)
- Tackgrupp 2 - Avmaskade tacklamm (n=14)
- Baggrupp 1 - Exponerade bagglamm (n=15)
- Baggrupp 2 - Avmaskade bagglamm (n=14)

Alla fyra grupperna gick åtskilda i var sin fålla. Tackgrupp 1 och baggrupp 1 bilade gruppen 'hög parasitbörda (HP) och tackgrupp 2 och baggrupp 2 bilade gruppen 'låg parasitbörda' (LP). Ett bagglamm ur HP-gruppen togs ur studien på grund av hälta.

Två veckor innan avvänjning utrustades alla lamm med 3D-accelerometrar (IceQube, IceRobotics Ltd, Edinburgh, UK; validerad av Högberg m.fl. 2020) som kontinuerligt registrerar liggtid, antal steg och mängden rörelse. Sensorn fästes på lammens vänstra bakben med hjälp av ett kardborreband (bild 1).

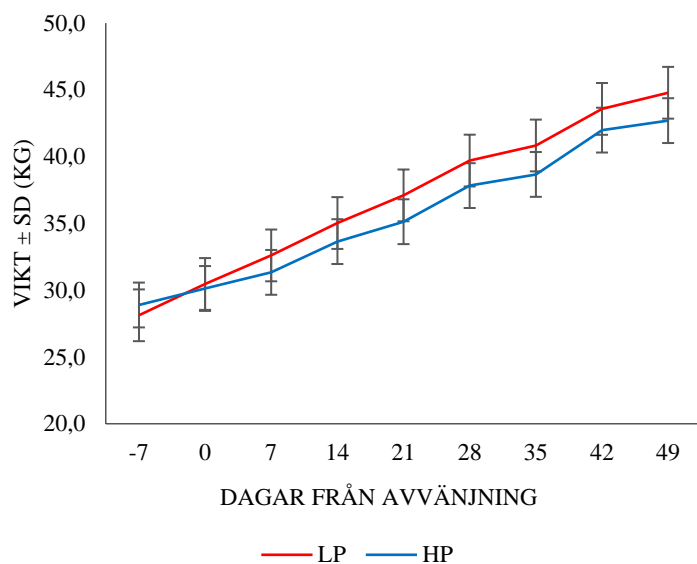
Under betesperioden vägdes och provtogs alla djur kontinuerligt för att mäta tillväxt samt undersöka parasitmängd i träcken.



Bild 1. *IceQube, aktivitetsmätare som registrerar tid liggande, tid stående och antal steg.*

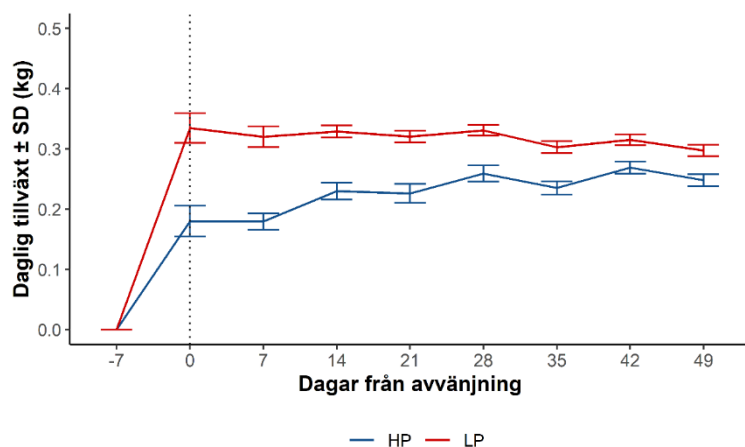
Resultat

Lammens tillväxt under perioden sju dagar före avvänjning till försökets slut ses i figur 1. Vi kan se att LP- och HP-grupperna var väldigt jämna i vikt vid avvänjning men att HP-djuren sedan tappade i jämförelse med LP-gruppen. Vid försökets slut vägde LP- och HP-grupperna 44,8 kg (\pm 5,0 kg) respektive 42,7 kg (\pm 5,2 kg SD). Skillnaden är dock inte signifikant.



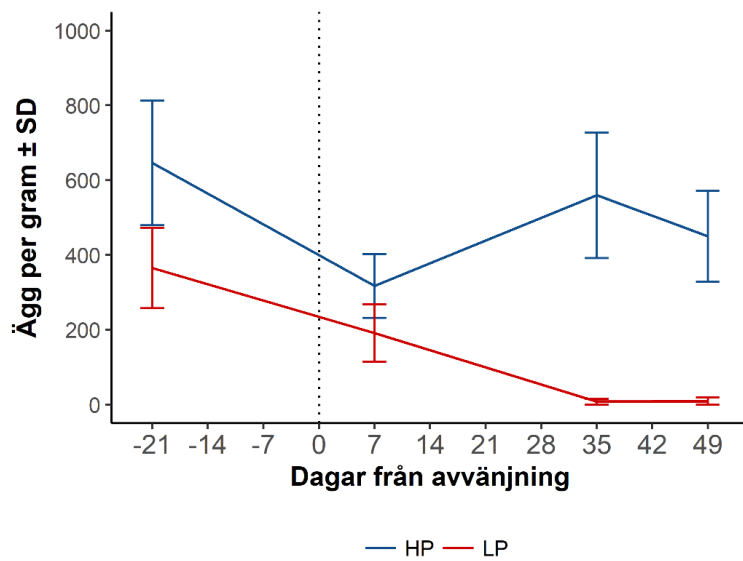
Figur 1. Tillväxtkurva för parasiterade (HP; blå) och behandlade (LP; röd) djur under försöksperioden.

Under hela försökets gång hade LP-gruppen högre daglig tillväxt jämfört med HP-gruppen ($p < 0,001$; figur 2). Från avvänjning (dag 0) fram till försöksslut växte LP i 297 g/dag och HP 246 g/dag.



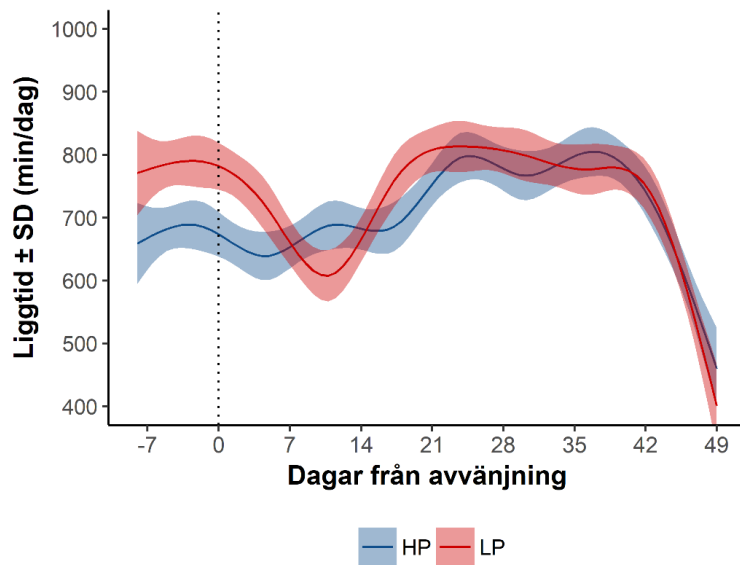
Figur 2. Daglig tillväxt för parasiterade (HP; blå) och behandlade (LP; röd) djur under försöksperioden.

Störst parasitbörda hade lammen 21 dagar före avvänjning (figur 3). Genom hela försöket fanns en signifikant skillnad mellan grupperna där HP hade högre parasitbörda än LP ($p < 0,001$). Sju dagar efter avvänjning avmaskades LP-djuren, vilket avspeglar sig i antalen parasitägg/g i träcken (EPG; figur 3). Det fanns en signifikant skillnad i EPG mellan grupperna där HP. Antal ägg per gram träck ökade för succesivt fram till dag 35 för HP-gruppen, därefter sjönk det något. För LP-gruppen sjönk EPG fram till dag 35, och låg sedan stabilt fram till försöksslut (figur 3).

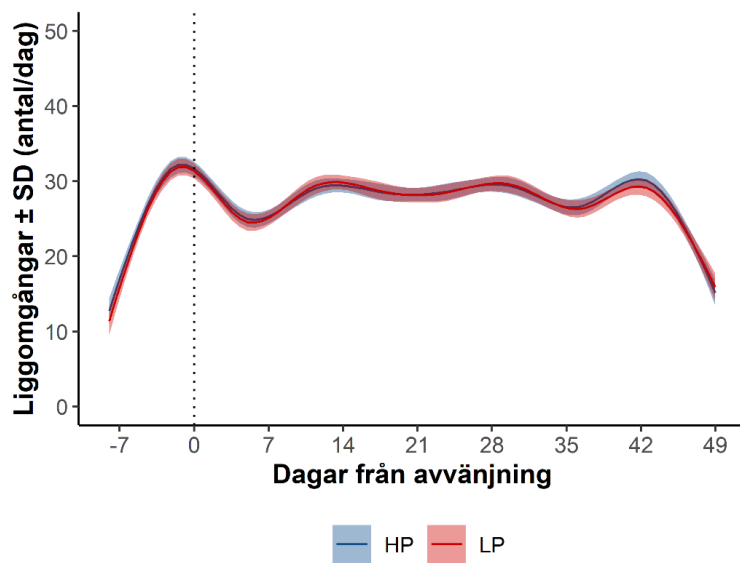


Figur 3. Mängd parasitägg i träck (EPG) för parasiterade (HP; blå) och behandlade (LP; röd) djur under försöksperioden.

Angående aktivitet så var det ingen skillnad mellan grupperna, vare sig vad gäller tid de låg ner eller antalet gånger de låg ner per dag (figur 4 och 5). Om vi bara tittar på den första veckan efter avvänjning så låg LP-gruppen i genomsnitt 127 min mer per dag jämfört med HP-gruppen ($p=0,017$).

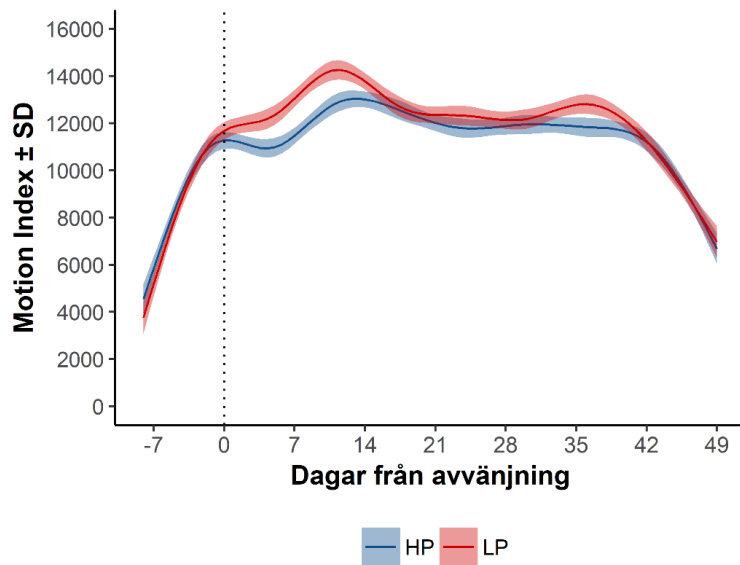


Figur 4. Daglig liggtid för parasiterade (HP; blå) och behandlade (LP; röd) djur under försöksperioden.



Figur 5. Antalet liggomgångar per dag för parasiterade (HP; blå) och behandlade (LP; röd) djur under försöksperioden.

Det var heller ingen skillnad i aktivitet (motion index, MI) mellan grupperna sett över hela försöksperioden (figur 6). Tittar vi enbart på den tio första dagarna efter avvänjning kan vi dock se en skillnad då LP-gruppen rörde sig mer än HP-gruppen ($p=0,017$).



Figur 6. Aktivitet (motion index) per dag för parasiterade (HP; blå) och behandlade (LP; röd) djur under försöksperioden.

Sammanfattningsvis kan vi se att djuren i HP-gruppen växte sämre än de i LP-gruppen, vilket stämmer överens med tidigare forskning (Albers 1990, Kyriazakis 1994). Vi kan också konstatera att LP-lammen låg mer än HP-lammen den första veckan efter avvänjning. Detta går delvis emot vad vi kunde se i ett liknande försök med stutar (slutrapporterat till SLF 2019; Högberg et al., 2019), där infekterade stutar visade på längre liggtid än avmaskade stutar i början av försöket. Mer forskning behövs för att få en bättre bild av hur djurens beteende förändras vid parasitinfektion. Vi kan också konstatera att man måste ta hänsyn till individuell variation av beteenden eftersom dessa kan skilja mellan individer.

Slutsats

Genom att kontinuerligt väga och använda sensorer för att mäta tillväxt och aktivitet hos betande lamm kan vi få fram viktigt information. Med denna information på individnivå är vi också ett steg närmare individuell, behovsanpassad behandling. Vidare var detta försök det första som genomförts i Sverige där man kontinuerligt följt lamm under en hel betesperiod med hjälp av kommersiellt tillgängliga sensorer. Vi vet nu att dessa är tillräckligt robusta för att användas ute på bete där miljöpåverkan är påtagligt större än i en inomhusmiljö. Detta öppnar upp för fler försök där t.ex. olika hälsoparametrar kan följas hos betande lamm.

Referenser

- Albers, GAA et al (1990) Anim. Sci. 50, 99-109
Berckmans D (2004) Int Soc for Anim Hyg - Saint-Malo
Coop RL, Kyriazakis I (1999) Vet Parasitol 84, 187–204
Farm Animal Welfare Council (1993). MAFF
Hunt PW (2011) Vet Parasitol 180, 12-46
Högberg N et al (2019) Vet Parasitol X 1, 11
Högberg, N et al (2020) Appl. Anim. Behav. Sci. 229, 105014.
Kenyon F et al (2009) Vet Parasitol 164, 3-11
Nunn CL et al (2011) PLoS ONE 6, e21677
Redbo I et al (2001) Can J Anim Sci 1, 9–15
Thornton PK (2010) Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci 365, 2853-2867

Finansiering

Utöver medel från SLF (via Agrovästs nöt- och lammköttprogram) har studien erhållit medel från Formas och SLU.