

## 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 parasitlagmängd 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 beläggingsgrad. 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 den 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 2 maj och 20 september 2018. I studien ingick 63 förstagångsbetande stutar av mjölkkras indelade i fyra grupper, där två grupper exponerades för betesparasiter och två grupper kontinuerligt behandlades med antiparasitära medel för att hålla nere exponeringsnivån. Djuren utrustades med två typer av sensorer, dels IceQubes (IceRobotics; bild 1) som kontinuerligt registrerar liggtid, antal steg och mängden rörelse, dels Heatime (SCR; bild 2) som kontinuerligt registrerar idisslingsmängd och mängden rörelse.

Under betesperioden provtogs alla djur kontinuerligt för att undersöka parasitmängd i träcken, tillväxt och hull.



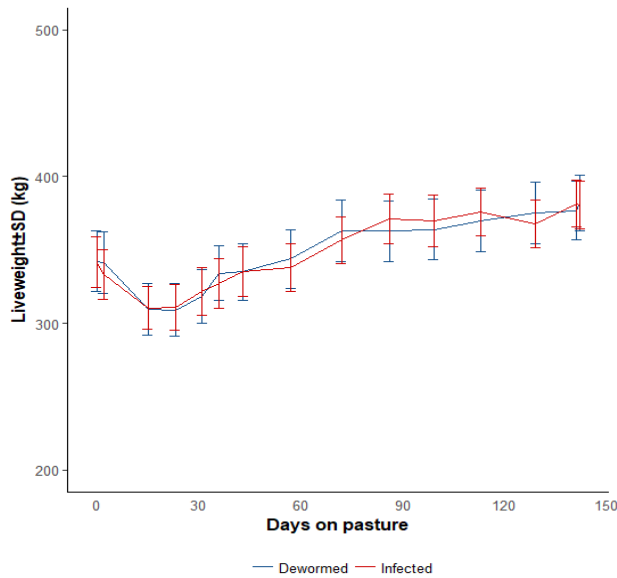
**Bild 1.** IceQube, aktivitetsmätare som registrerar tid liggande, tid stående och antal steg.



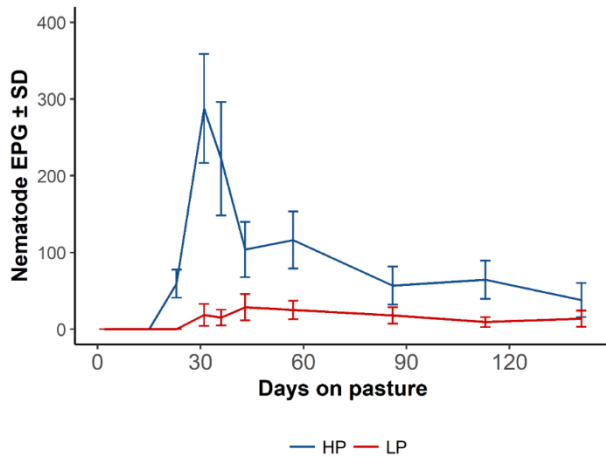
**Bild 2.** Heatime, aktivitetsmätare som registrerar idisslingsmängd och mängden rörelse.

## Resultat

Sommaren 2018 var extremt torr vilket påverkade tillväxten kraftigt hos alla grupper jämfört med tidigare år och inga signifikanta skillnader kunde ses mellan de parasiterade och behandlade grupperna (figur 1). Detta trots att parasitäggs mängden (figur 2) i träck inte skiljde sig kraftigt från tidigare år.

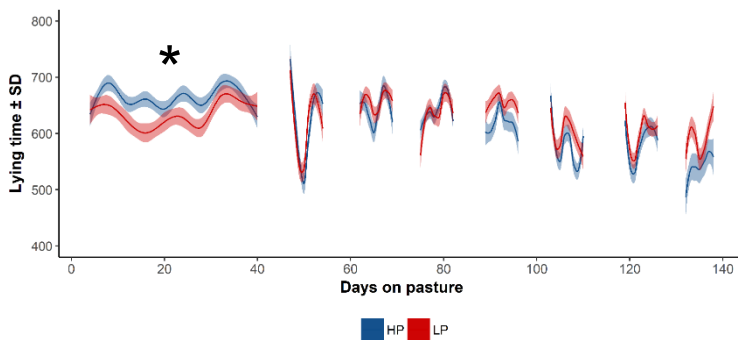


**Figur 1.** Tillväxtkurva för parasiterade (röd) och behandlade (blå) djur under försöksperioden.

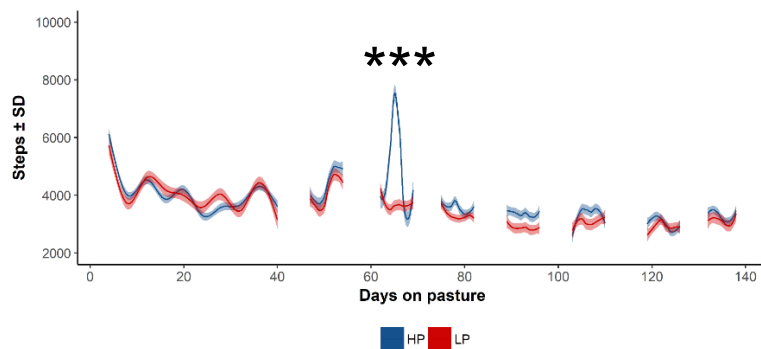


**Figur 2.** Mängd parasitägg i träck (EPG) för parasiterade (röd) och behandlade (blå) djur under försöksperioden.

Vidare sågs skillnader i liggtid (figur 3) mellan grupperna de 40 första dagarna på bete, där den infekterade gruppen uppvisade en ökad liggtid i jämförelse med kontrollgruppen. Dessutom sågs en ökning av stegmängd under perioden mellan 60-75 dagar (figur 4).

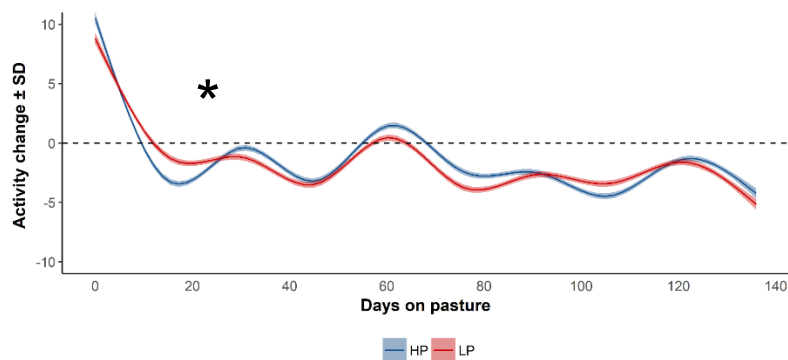


**Figur 3.** Daglig liggtid (IceQube) för parasiterade (blå) och behandlade (röd) djur under försöksperioden.

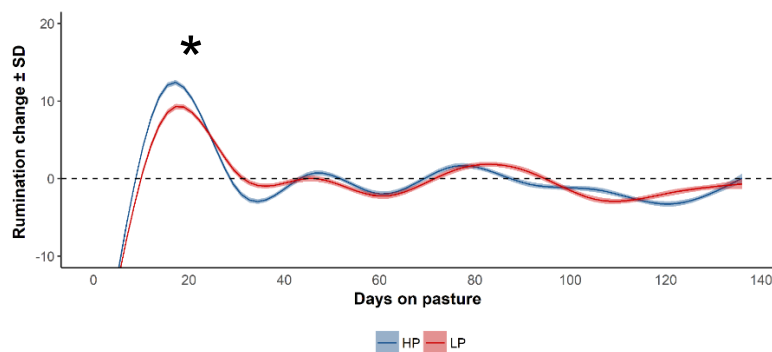


**Figur 4.** Daglig stegmängd (IceQube) för parasiterade (blå) och behandlade (röd) djur under försöksperioden.

Dessutom sågs skillnader i individuell variation av aktivitet samt idissling (figur 5, figur 6) under de första 40 dagarna på bete.



**Figur 5.** Daglig stegmängd (IceQube) för parasiterade (blå) och behandlade (röd) djur under försöksperioden.



**Figur 6.** Individuell förändring av idissling (Heatime) för parasiterade (blå) och behandlade (röd) djur under försöksperioden.

Sammanfattningsvis sågs skillnader i sjukdomsbeteende under de första 40 dagarna. Skillnaderna i stegmängd under dag 60-75 kan indikera obehag eller smärtbeteende (Högberg et al, 2019). Dessutom har studien visat att man måste ta hänsyn till individuell variation av beteenden eftersom dessa kan skilja mellan individer.

### **Slutsatser**

Försöket var det första som genomförts i Sverige där man kontinuerligt följt en större mängd betesdjur under en hel betesperiod med hjälp av kommersiellt tillgängliga sensorer. Vi vet nu att dessa är tillräckligt robusta för att användas på svenska naturbeten där miljöpåverkan är påtagligt större än i en inomhusmiljö. Detta öppnar upp för fler försök där t.ex. olika hälsoparametrar kan följas hos betesdjur.

### **Presentationer**

- Resultaten presenterades på WAAVP 2019 (27<sup>th</sup> Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology).
- Under våren 2020 kommer en artikel att skickas in för publicering i *Veterinary Parasitology*.
- Projektet har också presenterats vid studiebesök på SLU Götala nöt- och lammköttforskning

### **Referenser**

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 (2019) *Vet Parasitol X* 1, 11  
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, Nötkreatursstiftelsen Skaraborg samt SLU.