**Karantänsråd avseende parasiter –   
resultat från auktionsbaggar**

**Katarina Gustafsson, G&D och Johan Höglund, SLU**

*Med stöd från Stiftelsen Svensk Fårforskning har vi drivit ett projekt med det övergripande syftet att utreda hur väl aktuella karantänsråd fungerar för att minska risken att få in nya och oönskade parasiter i den egna besättningen, i synnerhet resistenta stammar av stora magmasken, Haemonchus, vid livdjursköp. Parasitläget följdes hos 50 baggar köpta på auktioner hösten 2019, via träckprover tagna på försäljningsdagen, i karantänen och på våren/försommaren 2020 i de nya besättningarna.*

**Bakgrund**

En samverkansgrupp (Sampar) med representanter från Sveriges lantbruksuniversitet, Statens Veterinärmedicinska anstalt, VÄXA Sverige och Gård & Djurhälsan utbyter erfarenheter och verkar för att ta fram gemensamma råd för effektiv kontroll av parasitinfektioner. Sampar har tagit fram dokumentet ”Så förhindrar du spridning av resistenta mag- och tarmparasiter hos får” som bland annat innehåller rekommendationer för provtagning, behandling och övrig hantering av inköpta djur.   
I detta projekt undersökte vi utfallet av Sampars karantänsråd genom att följa 50 avelsbaggar sålda vid två av landets baggauktioner.

**Metoder/Provtagningar**

Vid 2019 års baggauktioner i Linköping och Tenhult erbjöds totalt 50 köpare att ingå i projektet.  
Baggarna avmaskades på plats via injektion med Noromectin®, och träckprover samlades för parasitkontroll. Material för fortsatta träckprover delades ut till köparna så att de kunde ta två uppföljande prover; en behandlingskontroll 7‒10 dagar efter avmaskning och ett prov före vårens betessläpp under andra halvan av april 2020.

|  |
| --- |
| **Träckprov** |
| 1. Vid avmaskning, september 2019 |
| 2. 7‒10 dagar efter avmaskning |
| 3. Före betessläpp, april 2020 |

Äggräkning utfördes på alla träckprover och vid avläsningen delades resultatet som brukligt in i antalet trichostrongylida ägg –och ägg från *Chabertia*/*Oesophagostomum* samt *Nematodirus* sppräknades separat. Även andelen ägg från stora magmasken, *Haemonchus contortus,* bestämdes och misstanke om ägg från lilla magmasken, *Trichostrongylus axei,* noterades.  
Samtliga träckprover ”sattes på odling”/inkuberades dessutom, och resulterande larvkulturer undersöktes dels i mikroskop, dels med en molekylär metod som jämförelse med rutindiagnostiken.

**I. Läget vid auktionen**I Linköping visade 14 av 25 baggar 0 epg (ägg per gram), medan elva hade parasitägg i träcken. Itre av proverna med parasitägg förekom Haemonchus-ägg; och de visade 1250 epg, 1650 epg respektive 1950 epg. Prov från en annan bagge visade 50 epg av *Nematodirus battus*-ägg.   
I Tenhult var resultatet likartat; 15 av 25 baggar visade 0 epg på auktionsdagen, medan tio utskiljde parasitägg, varav ett prov innehöll ägg från Haemonchus.  
Genom att odla träck kläcker man fram larver och då kan ibland förekomst av Haemonchus även påvisas hos djur med o epg. Efter odling av träck från de totalt 29 baggarna från båda auktionerna med 0 epg som utgångsvärde, hittades larver av Haemonchus i en bagges träck (såld i Tenhult).  
Totalt fann vi med rutindiagnostik fem baggar med förekomst av Haemonchus i träckprover från auktionsdagen. Se Tabell 1.

Tabell 1. Äggräkning och odlingsresultat från baggar vid auktion (prov 1) och cirka en vecka efter avmaskning (prov 2).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 epg | Parasitägg påvisade | Larver påvisade | Haemonchus |
| Linköping prov 1 | 14 | 11 |  | 3 |
| Linköping prov 2 | 29 | 1 |  | 0 |
| Tenhult prov 1 | 15 | 10 | 1 | 2 |
| Tenhult prov 2 | 29 | 1 |  | 1 |

**II. Läget efter en vecka i karantän**

En vecka efter auktionerna började kontrollerna efter avmaskningarna att komma in till labbet.  
De flesta behandlingar hade haft bra effekt och nu var värdet 0 epg i 48 av 50 träckprover.  
En av de två baggarna som fortfarande hade ägg i träckprovet visade 100 epg av de ”snälla” parasiterna *Chabertia/Oesophagostomum*. Mer bekymmersamt var svaret från den andra baggen, den hade 1050 epg, inklusive Haemonchus.I detta fall hävdes köpet och baggen transporterades tillbaka till säljarbesättningen.

**Odling ger ökad känslighet och med ddPCR erhålls än högre känslighet**

Vid undersökning av parasitägg i träckprov med mikroskop kan vi få en hel del information, men metoden är ändå ”trubbig”/okänslig, och med den metod som används idag är det inte möjligt att påvisa djur med låga nivåer, det vill säga mindre än 50 ägg per träck. För att öka provkänsligheten vid undersökning av inköpta livdjur odlar man därför träckproverna, vilket innebär att träcken inkuberas och undersöks därefter med avseende på larvförekomst.  
I projektet var det endast en bagge som i karantänen visade 0 epg, men som efter odling hade förekomst av Haemonchus-larver.  
Larvkulturerna analyserades också vidare med avseende på förekomst av Haemonchus med en molekylärbiologisk metod (digital polymeraskedjereaktion = ddPCR) som är en variant på traditionell PCR. Metoden bygger på att man extraherar de framodlade parasiternas genmaterial (DNA). Därefter uppförökas (amplifieras) Haemonchus-parasiternas DNA, och förekomst mäts maskinellt genom att man binder en fluorescerande markör (probe) till en specifik Haemonchus-gen. Metoden är ännu inte etablerad som rutindiagnostik. Med ddPCR-metoden påvisades stor löpmagsmask i ytterligare ett av proverna en vecka efter avmaskning; vi fann alltså Haemonchus hos en bagge med cirka 1000 epg och en bagge med 0 epg/negativ odling.

**Utredning i säljarbesättningen**

Baggen som visat både höga äggtal och Haemonchus i karantänen transporterades som nämnts tillbaka till säljaren. I ursprungsbesättningen gjordes först kontroller efter behandling. Totalt 12 årslamm avmaskades med Noromectin® vid träckprovtagning, och nya prov för att kontrollera effekten av behandlingen togs en vecka senare. Efter avmaskningen påvisades varken ägg eller larver hos dessa djur, se Tabell 2.

Tabell 2. Kontroller efter behandling i säljarbesättningen. Fyra prover med tre individer i varje kontrollerades vid avmaskning och 7 dagar senare.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Epg före avmaskning | Epg 7 d efter avmaskning | Odlingssvar |
| 450 | 0 | Neg |
| 150 | 0 | Neg |
| 50 | 0 | Neg |
| 300 | 0 | Neg |

För att få mer information gjordes även en resistensundersökning med metoden Faecal Egg Count Reduction Test (FECRT). Tio årslamm med äggutskiljning mellan 100 och 750 epg, och samtliga med förekomst av Haemonchus*,* valdes ut för ytterligare kontroll en vecka efter behandling. Avmaskningen visade 100 % effekt, det vill säga provsvaret efter behandlingen visade 0 epg hos samtliga djur.

**Tabell 3.** Resistensundersökning, FECRT, avseende Noromectin® 2019-11-13. Tio individprover analyserade före avmaskning (epg 1) och tio prov från samma individer cirka en vecka efter avmaskning (epg 2).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Individ** | **epg 1** | **epg 2** |
| 1 | 550 | 0 |
| 2 | 400 | 0 |
| 3 | 450 | 0 |
| 4 | 600 | 0 |
| 5 | 350 | 0 |
| 6 | 400 | 0 |
| 7 | 100 | 0 |
| 8 | 750 | 0 |
| 9 | 200 | 0 |
| 10 | 150 | 0 |

Då samtliga tester visade utmärkt resultat efter avmaskning, förelåg inga tecken på nedsatt behandlingseffekt eller resistens mot detta avmaskningsmedel i den säljande besättningen.  
Den mest sannolika förklaringen till att auktionsbaggen visat 1050 epg i karantänen torde vara att avmaskningen vid auktionen misslyckats. En anledning kan varaen luftbubbla i sprutan som gör så att dosen blir för låg, en annan kan vara en felplacering av injektionsnålen (rakt igenom huden) som medför att hela eller delar av dosen hamnar på fel ställe.

**Stor omställning för baggarna**

Att flyttas till en ny besättning medför påtaglig stress för sålda livdjur, och det händer ibland att djur insjuknar i karantänen.   
Två av de värdefulla 50 baggarna som ingick i studien förde aldrig sina gener vidare i sin nya besättning. En dog akut i karantänen och obduktionssvaret blev trolig Klostridios-sjukdom, medan den andra baggen avlivades på grund av uttalade luftvägsproblem som började i karantänen och förvärrades under cirka en månad.

En del saker kan inte förebyggas, men dessa baggars öden visar att även djur med goda egenskaper som är i topp-trim plötsligt kan insjukna på olika allvarliga sätt. Det är alltid viktigt med god miljö och god omvårdnad i karantänen. Sällskap i form av utslagsdjur från köparbesättningen används ofta (och användes även här, i båda fallen) för att upptäcka om inköpta djur bär på smitta och smittar andra i sin närhet utan att själva visa tecken på sjukdom, men utslagsdjur kan även fylla en lugnande funktion för de nyanlända.

**III. Läget under våren**

Haemonchushör till de maskar som kan gå i vinterdvala inuti värddjuret. Det innebär att *en del av* de larver som fåren får i sig, framför allt under slutet av betesperioden, går i dvala för en tid i stället för att direkt utvecklas till vuxna maskar. Maskarna blir sedan aktiva på nytt under våren och utvecklas då så småningom till könsmogna maskar varefter äggutskiljningen tar fart på nytt. Förutom detta förhållande så lägger också redan vuxna och aktiva parasithonor inuti fåren mot slutet av betessäsongen betydligt färre ägg.  
Båda dessa faktorer gör att träckprover från samma djur oftast visar högre värden på våren än på hösten, även om de stått på stall och därmed inte fått i sig några nya maskar under tiden.  
För att ytterligare kontrollera effekten av avmaskningen togs den nästkommande våren ett tredje uppföljningsprov på baggarna, och tanken var att de inte skulle ha varit på bete eller i rasthage dessförinnan.  
Så blev dock inte fallet! Av de 46 prover som analyserades (två baggar hade dött och för två inkom inget tredje prov) visade nu 20 baggar parasiter vid rutindiagnostik; tolv baggar från Linköpingsauktionen och åtta från Tenhultsauktionen. Av dessa 20 djur var det dock bara två som enligt uppgift *inte* varit ute under hösten och/eller på våren och *inte* utfodrats med färskt gräs från beteshagarna hos köparen; den ena hade 50 epg utan Haemonchus och den andra 0 epg, men med Haemonchus-larver efter träckodling. Därmed är det inte möjligt att dra några slutsatser om övriga baggar som visar parasiter på våren trots nollresultat under hösten eftersom detinte går att utesluta att de blivit smittade på bete hos köparen.  
Vi kan dock konstatera att två livdjur somvisat goda träckprovsresultat på hösten utskiljde parasitägg under våren trots att de varit på ströbädd hela perioden. Således tycks det föreligga viss risk för introduktion av ny parasitsmitta hos köparen även om karantänsråden följs till punkt och pricka.  
Det framgår även tydligt av resultaten från den tredje träckprovsomgången under våren, att det i flera fall föreligger ett högt parasittryck hos förmedlade baggar. Medelvärdet för de 20 baggar som enligt rutindiagnostiken (äggräkning) utskiljde parasitägg var 1 100 epg, varav Haemonchus förekom i hälften av proverna. Den molekylära metoden (ddPCR) visade dessutom att så många som 33 av de 42 odlingar (79%) som analyserades under våren innehöll Haemonchus-DNA! Det finns alltså all anledning att planera för lämplig parasitbekämpning även i baggrupperna.

**Sammanfattningsvis**

Karantänsråden att ta utgångsprov och avmaska dag 1 samt kontrollera effekten av avmaskning 7‒10 dagar senare minskar i hög grad risken för introduktion av nya parasiter. Sammanlagt 48 av 50 baggar visade ingen Haemonchus med någon av de tre metoderna (äggräkning, larvodling och ddPCR) cirka en vecka efter avmaskning.   
Av de två baggarna med Haemonchus-smitta var det bara den ena som fångades upp med hjälp av rutindiagnostik, först med hjälp av den molekylära metoden kunde smitta hos den andra baggen påvisas. Med känsligare och modernare metoder erhålls följaktligen en säkrare diagnostik.  
Att behålla inköpta livdjur på stall och förnya provtagningen kommande vår ökar chansen att fånga upp fler djur med lågt smittryck även med hjälp av rutinmetoder förparasitkontroll. Av detta projektsmaterial går det dock tyvärr inte att säga hur vanligt det är att djur som ”nollats” på hösten visar högre värden på våren, eftersom de flesta av baggarna varit ute på bete i köparbesättningarna innan provtagning.  
Projektet visade dessutom i ett fall, att ett positivt prov i karantänen inte behöver betyda resistensproblem i säljarbesättningen, utan att det även självfallet kan bero på andra faktorer exempelvis bristfällig avmaskning.

Figur 1. Katarina Gustafsson tar träckprov vid Linköpingsauktionen.



Figur 2. Annelie Hellström besiktigar baggar vid Tenhultsauktionen.



Fig 3. Med ddPCR mäts förekomsten av specifikt mask-DNA maskinellt.

