



Sveriges Lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Gastrointestinala nematodinfektioner i ekologiska mjölkbesättningar: förekomst, effekter och kontrollmetoder

Marie Nykvist

Självständigt arbete i veterinärmedicin, 15 hp

Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen Nr. 2010: 58

Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Uppsala 2010



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Gastrointestinala nematodinfektioner i ekologiska mjölkbesättningar: förekomst, effekter och kontrollmetoder

Gastrointestinal nematode infections in organic dairy herds: incidence, effects and methods of control

Marie Nykvist

Handledare:

Jan Hultgren, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator:

Désirée S. Jansson, SLU, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Omfattning: 15 hp

Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin

Kurskod: VM0068

Program: Veterinärprogrammet

Nivå: Grund, G2E

Utgivningsort: SLU Uppsala

Utgivningsår: 2010

Omslagsbild: Marie Nykvist

Serienamn, delnr: Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen Nr. 2010: 58
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, SLU

On-line publicering: <http://epsilon.slu.se>

Nyckelord: inälvsparasit, nematod, betesplanering, biologisk kontroll, ekologisk, mjölkko

Key words: intestinal parasite, nematode, pasture management, biological control, organic, dairy cow

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING.....	1
ABSTRACT.....	2
INLEDNING.....	3
MATERIAL OCH METODER.....	3
LITTERATURÖVERSIKT.....	4
Är problemen med inälvsparasiter större i ekologiska mjölkbesättningar än i konventionella?	4
Effekten av nematodinfektioner.....	4
Kontrollmetoder för inälvsparasitism.....	5
<i>Betesplanering</i>	5
<i>Biologisk kontroll</i>	6
<i>Växter och kondenserade tanniner</i>	7
<i>Tilläggsutfodring</i>	7
<i>Övriga metoder</i>	8
Vilka metoder används av ekologiska mjölkbönder i Sverige idag?.....	8
DISKUSSION.....	8
Är problemen med inälvsparasiter större i ekologiska mjölkbesättningar än i konventionella?.....	8
Handlar problemen med inälvsparasitism om inkomstbortfall eller försämrat välbefinnande hos djuret?.....	9
Vilka alternativ till förebyggande avmaskning används mest och verkar fungera bäst?.....	9
Informationsflöde från forskare till producenter.....	10
REFERENSLISTA.....	11

SAMMANFATTNING

I ekologiska besättningar är det inte tillåtet att använda avmaskningsmedel i förebyggande syfte. Dessa producenter hänvisas till andra metoder för att kontrollera inälvparasitismen hos sina djur. Den här litteraturstudien syftar till att ge en bild av hur stora problemen med inälvparasiter är på ekologiska gårdar i jämförelse med konventionella, hur problemen yttrar sig och om det är producentens ekonomi eller djuret självt som lider mest av effekterna av inälvsmaskarna. Vidare ges en översikt över vilka alternativa kontrollmetoder, i motsats till förebyggande avmaskning, som finns att tillgå, vilka som används mest och vilka som verkar fungera bäst.

På basis av de artiklar i ämnet som ingår i den här litteraturstudien kan det inte ges ett entydigt svar på om ekologiska producenter har större problem med inälvparasitism än konventionella eller inte. Forskningen på området är motsägelsefull. En uppenbar effekt av parasitinfektion verkar vara försämrad tillväxt på betet, men effekter som tydligt skulle försämra välbefinnandet hos det enskilda djuret har inte redovisats i någon av artiklarna.

De ekologiska lantbrukarna använder sig i första hand av olika typer av betesplanering och tilläggsutfodring för att kontrollera inälvparasitism i sina besättningar. Bäst resultat med betesplanering har man uppnått vid upprepade förflyttningar av förstagångsbetarna till rena beten, vid sambete med äldre djur och vid bete på marker som i slutet på föregående år betats av äldre djur, med en flyttning till rent bete i mitten på säsongen. Biologisk kontroll med hjälp av nematodätande svampar har visat sig ge bra resultat så länge det inte är blött väder vid den tidpunkt då äggurskiljningen i träcken är som högst. Metoden finns emellertid inte ute på marknaden ännu.

Utmaningen framöver ligger i att försöka kombinera olika enskilda metoder för parasitkontroll.

SUMMARY

According to regulations, in organic farms one is not allowed to use synthetic anthelmintics as a way to prevent intestinal nematode infections. Organic producers are therefore obliged to turn to other methods of controlling intestinal parasitism in their herds. In this work, I aim to study the magnitude of the problems with intestinal parasitism in organic dairy herds compared to conventional herds and what expressions these problems take. I also ask if more pronounced problems are a question of economic loss or reduced animal welfare. Furthermore, I give a review of what alternative control methods there are, which ones of these that are used most frequently and which ones that seem to give the best results.

On basis of the articles included in this work, one can not give a clear answer to the question whether or not organic dairy herds suffer from greater problems with intestinal parasitism than conventional herds. Research on the subject is contradictive. One important impact of parasite infection in first-season grazers seem to be reduced weight gain on pasture, but effects that would clearly reduce the well-being of the animal have not been presented in any of the articles. Organic producers mostly turn to varying types of pasture management and supplementary feeding when striving to control parasitism in their herds. When it comes to pasture management, best results have been achieved by repeatedly moving first-season grazers to parasite free pastures, by having older and younger animals graze together on the same pasture and finally by having first-season grazers graze on pastures where older, more resistant animals grazed at the end of the previous season and then move the young animals to a clean pasture in mid-season. Biological control, using nematode-eating fungi, has shown fine results, but unfortunately only if there is little rain at the time when the levels of nematode eggs in the excrement peak. This method is however not commercially available yet.

The challenge for the future is to learn how to combine separate parasite control methods in an optimal way.

INLEDNING

Problem med inälvparasitism i mjölkbesättningar förorsakas i Sverige främst av två rundmaskar; den lilla tunntarmsmasken (*Cooperia oncophora*) och den mellanstora löpmagsmasken (*Ostertagia ostertagi*) (Dimander et al., 2000). I konventionella besättningar löser man oftast problemet genom att avmaska djuren i förebyggande syfte (Svensson et al., 2000). Ekologiska mjölkbesättningar är istället hänvisade till att använda sig av andra metoder för att kontrollera inälvparasitismen i sina besättningar. Den svenska kontrollföreningen för ekologisk produktion, KRAV, reglerar användandet av mediciner hos mjölkproducenter som är KRAV-certifierade. Bland annat är det förbjudet att avmaska djuren i preventivt syfte. Vid klinisk sjukdom ska medicinering givetvis användas (KRAV, 2010b).

Ekologisk produktion vinner mark hela tiden. År 2009 ökade antalet ekologiska mjölkkor i Sverige med 16% till nästan 34 000 stycken. 8% av den invägda mjölken var ekologisk och siffran stiger. Fjölåret var försäljningsmässigt ett rekordår för ekologisk produktion (KRAV, 2010a).

Alternativa metoder kan i framtiden komma att bli allt viktigare också i konventionella besättningar eftersom problemen med anthelmintikaresistens hos parasiterna tilltar (Demeler et al., 2009).

I den här litteraturstudien ställs några frågor om inälvparasitism i ekologiska mjölkbesättningar. Är problemen med inälvparasiter större i dessa än i konventionella besättningar? Är den eventuellt högre förekomsten av inälvparasiter i ekologiska besättningar främst ett problem för ekonomin eller för det enskilda djuret? Vilka alternativa kontrollmetoder i motsats till preventiv avmaskning finns det, vilka av dessa används främst och vilka verkar fungera bäst?

MATERIAL OCH METODER

De allra flesta av mina artiklar har jag hittat på ISI Web of Knowledge, där jag använt sökord som nematode, helminth, parasite, cattle, cow, grazer, dairy och ruminant, med olika trunkeringar och kombinationer. I de artiklar som jag bedömt som relevanta har jag gått genom referenslistan och hittat andra lämpliga artiklar. Jag har också flitigt använt mig av "cited by"-funktionen. Information har också hämtats från KRAV:s och Jordbruksverkets hemsidor. Jag bedömde artiklarna som relevanta eller inte utgående från bl.a. publikationsdatum (alla artiklar förutom en är från 1998 eller senare), geografiskt område och storlek på studien. Några reviewartiklar visade sig ge den bakgrundsbild jag behövde. I den här litteraturstudien har jag valt att koncentrera mig på skandinaviska arbeten, med några undantag.

LITTERATURÖVERSIKT

Är problemen med inälvsparasiter större i ekologiska mjölkbesättningar än i konventionella?

För att få en bild av hur mycket inälvsparasiter som ekologiska nötdjur egentligen har så gjorde Höglund et al. (2001) en studie som inbegrep 15 stycken ekologiska gårdar i Skaratrakten. Producenterna på dessa använde sig av ett antal olika kontrollstrategier. Generellt var antalet nematodägg i träcken låga till måttliga. I 1.1% av de 276 blodprov som togs vid installation på hösten uppmättes nivåer av pepsinogen som överskred gränsvärdet för subklinisk ostertagios.

En skotsk studie (Maggs et al., 2008) jämför nivåerna av inälvsparasitism mellan ekologiska och konventionella mjölkgårdar. Elva stycken ekologiska gårdar matchades mot lika många konventionella i samma område. Upprepade träckprov visade ingen signifikant skillnad mellan parasitnivåerna i de två olika driftsystemen. Alla konventionella bönder hade valt att avmaska sina djur i förebyggande syfte, medan de ekologiska rapporterade att de använde sig av flera olika strategier för att hålla parasitbördan under kontroll. Bland annat lät man kalvarna beta tillsammans med får, flyttade boskapen regelbundet till rent bete och lät dem beta på återväxten.

I en studie skickade man ut ett frågeformulär till 162 stycken ekologiska och lika många konventionella mjölkgårdar i Sverige. Av de ekologiska bönderna som svarade uppgav 17% att de hade haft en minskad viktökning under betet jämfört med vintersäsongen, medan den motsvarande siffran hos konventionella bönder var 5%, en signifikant skillnad (Svensson et al., 2000).

Effekten av nematodinfektioner

Effekten av nematodinfektioner har varit föremål för mycket forskning. Också subkliniska infektioner som aldrig upptäcks av djurskötaren kan ge betydande produktionsbortfall. Dimander et al. (2000) genomförde en studie som löpte över två betessäsonger och där djuren var indelade i tre grupper; en som var obehandlad och stationär på samma bete under hela betessäsongen, en som var ivermectinbehandlad och stationär och en tredje obehandlad, som flyttades kring midsommar till ett tidigare obetat bete. Provtagningarna det första året visade att ingendera gruppen hade varit tillräckligt exponerad för parasiter för att ge något produktionsbortfall. Året därefter, 1998, släpptes tre nya grupper av förstagångsbetare på samma bete. Redan efter sex veckor kunde man mäta signifikant högre tillväxt hos den ivermectinbehandlade gruppen än hos de två obehandlade. De två senare hade också signifikant högre serumpepsinogennivåer, något som indikerar att de var infekterade med *Ostertagia ostertagi* i högre grad.

Dimander et al. (2003) visade också att subkliniska infektioner påverkar djurens tillväxt på betet. Under en säsong hade en ivermectinbehandlad grupp med kalvar i medeltal ökat i vikt 65 kg mer än obehandlade djur.

Vanligtvis ses nematodinfektioner som ett problem främst hos förstagångsbetande kalvar, men Charlier et al. (2009) menar i sin artikel att det under senare år förts fram övertygande bevis på att dessa infektioner kan påverka också vuxna mjölkdjur negativt med avseende på produktion. Eftersom viktökningen hos kalvar på betet ofta minskar vid nematodinfektioner, så kan mjölkproduktionen senare i livet påverkas negativt. Däremot kan man inte med säkerhet säga hur gastrointestinala nematodinfektioner påverkar mjölkorns reproduktionsförmåga, eftersom det har gjorts alltför få studier på området.

Kontrollmetoder för inälvparasitism

Det poängteras ofta att det är önskvärt att ta fram alternativa metoder för att kontrollera inälvparasitinfektioner hos idisslare (Waller, 2006; Svensson et al., 2000), bl.a. eftersom man ser ett ökande problem med anthelmintikaresistens hos nematoderna. I bl.a. Sydamerika och Nya Zeeland är problemen redan stora och en färsk studie som gjorts i Sverige och några andra länder i norra Europa, visade att problemen med anthelmintikaresistenta nematoder i området är underskattat (Demeler et al., 2009).

Det finns många olika alternativa strategier för beteskontroll. Dessa är nematodvacciner, avelsarbete med resistent värddjur, tilläggsutfodring, användandet av växter som i sig själva verkar avmaskande (främst växter som innehåller s.k. kondenserade tanniner), betesplanering och s.k. biologisk kontroll, främst med avseende på nematodätande svampar (Waller & Thamsborg, 2004).

Betesplanering

Eysker med flera (1998) studerade i två nästan identiska betesexperiment hur infektioner av gastrointestinala nematoder byggdes upp på betet. I experimenten hade man fyra grupper med sex kalvar i varje, där en grupp var en kontrollgrupp som var installerad och således oinfekterad under hela betessäsongen. De tre övriga grupperna släpptes på betet i maj och i början på juli flyttades de till ett nytt bete med återväxt. En grupp fick nu gå kvar på det betet resten av säsongen, medan de två andra flyttades till ytterligare ett nytt i början på augusti. En grupp flyttades dessutom en sista gång i början på september. När betesperioden närmade sig sitt slut hade de två första betande grupperna uppnått höga till måttliga infektionsnivåer. I den grupp som flyttades tre gånger var nivåerna däremot låga eller måttliga. Författarna menar att experimenten tydligt visar att man kan uppnå en rentav utmärkt effekt om man från och med juli flyttar kalvarna varje månad och sista gången ungefär en månad innan installningen. Om man däremot låter kalvarna beta på samma ställe mera än en månad fr.o.m. juli, så stiger parasitnivåerna snabbt.

Positiva resultat med hjälp av betesplanering uppnåddes också i en annan studie (Nansen et al., 1990). Man undersökte om förstagångsbetande kalvar har fördel av att sambeta med andrasäsongsbetare. De äldre djuren hade betat samma bete året innan och kunde alltså ses som mera resistent mot trichostrongylider. Slutsatsen som författarna drar är att studien indikerar att förstagångsbetare har fördel av att sambeta med äldre, mera resistent djur och att de senare inte verkar ta någon skada av det.

Förstagångsbetarnas viktökning på betet minskade inte lika mycket i den blandade gruppen som i den med enbart förstagångsbetare.

Larsson et al. (2006) redogör i artikeln för ett treårigt experiment med syfte att utvärdera två parasitkontrollmetoder; betesrotation och tilläggsutfodring. I studien uppnåddes en tillfredsställande viktökning också då man istället för att avmaska djuren, lät förstagångsbetarna gå på ett bete som betades av andragångsbetare i slutet på förra säsongen och sedan flyttade dem till ett i princip parasitfritt bete med återväxt i mitten på juli.

Resultatet från ett annat treårigt försök visar också att betesrotation kan fungera bra (Dimander et al., 2003). Tre olika alternativa metoder för parasitkontroll utvärderades och resultaten från dessa jämfördes med resultaten från två kontrollgrupper, där den ena behandlades med ivermectin och den andra inte behandlades alls. Den metod som fungerade bäst och mycket tillfredsställande med avseende på bl.a. viktökning var betesrotation, där man släppte ut förstagångsbetarna på marker som året innan betats av äldre, resistenta djur och sedan i mitten på juli flyttade dem till ett nytt parasitfritt bete på återväxt.

En annan studie visade också att god beteshantering kan räcka till för att hålla nivåerna av gastrointestinala nematodinfektioner låga. Att inte låta förstagångsbetare gå på marker som använts till förstagångsbetare föregående år samt stödutfodring gav bäst resultat. (Höglund et al., 2001).

Charlier et al. (2009) menar att de enda strategierna förutom avmaskning som just nu är tillämpbara och genomförbara ute på gårdarna är olika former av betesplanering.

Biologisk kontroll

Waller (2006) ger en översikt över möjligheterna till att använda biologisk kontroll som metod. Han skriver att den forskning som just nu görs på området, så gott som enbart riktar in sig på svampen *Duddingtonia flagrans*, eftersom den har de egenskaper som krävs för att kunna fungera kommersiellt. Sporer tar sig oskadade genom idisslarnas magtarmkanal och när de väl hamnar i träcken på betet, så växer svamparna snabbt och förstör de infektiösa nematodlarverna i träcken mycket effektivt innan de hunnit sprida sig på betet. Waller menar också att många av de hinder som stått i vägen för att få ut svampen på marknaden nu är undanröjda. Bland annat har man kunnat visa att svampen inte har negativa effekter på miljön och att det är möjligt att producera sporer i så stora mängder som skulle behövas. Ännu har man emellertid inte lyckats få fram ett sätt att kunna ge djuren sporer i form av depåstav eller liknande som utsöndrar sporer kontinuerligt i minst två månader. Som det nu är, hänvisas man till att utfodra djuren varje dag på betet, vilket kan innebära alltför mycket merarbete för djurskötarna. Ändå menar Waller att det inte är långt kvar tills den här strategin kan marknadsföras ordentligt.

Fernández et al. (1999) redogör i sin artikel för ett fältförsök där man undersökte vilken effekt som svampen *Duddingtonia flagrans* har på *Ostertagia ostertagi*. Olika djurgrupper fick olika stora doser av svampsporer. Den procentuella minskningen av antalet larver i träcken var i högdosgruppen 81.9%. Serumpepsinogennivåerna var också signifikant lägre än i

kontrollgruppen som inte fick några sporer alls. Viktökningen hos tjurkalvarna var signifikant högre än i kontrollgruppen, men inte hos kvigkalvarna.

I en studie kommer Dimander et al. (2003) till slutsatsen att det är möjligt att uppnå väldigt tillfredsställande nivåer av parasitkontroll utan att använda sig av anthelmintika. Resultaten från den grupp som fick sporer av svampen *Duddingtonia flagrans* dagligen under två månader med början vid betessläpp, visar att metoden har potential att hålla nere parasittrycket på permanenta beten under flera efterföljande år. Problem uppstår dock om tidpunkten för blött väder och höga nivåer av äggurskiljning sammanfaller, då fungerar metoden mycket sämre.

Växter och kondenserade tanniner

Waller et al. (2001) ger en historisk tillbakablick över vilka växter som traditionellt har använts mot inälvsparasiter. Författarna tittar också in i framtiden och menar att alltför lite forskning gjorts på området och att studier som inriktat sig på bl.a. kondenserade tanniners effekt uppvisar resultat som talar emot varandra. De diskuterar också hur kondenserade tanniner eventuellt kan ha effekt. Dels ökar tanninerna absorptionen av protein i fodret genom att binda till dessa och skydda dem i vommen, för att sedan släppa bindningen i löpmagen där pH är lägre, dels har tanniner en direkt anthelmintisk effekt i djuren. Dessutom har tanniner och/eller dess metaboliter i träcken en direkt påverkan på utvecklingen från ägg till infektiösa larvstadier.

Det är viktigt att förstagångsbetarna exponeras tillräckligt för inälvsparasiter under betet, så att det kan induceras en naturlig immunitet (Thamsborg et al., 1999). I samma artikel menar författarna att det ser lovande ut för en fungerande parasitkontroll utan anthelmintika. De är också positivt inställda till att låta djuren beta på marker med växter som har effekt på nematodinfektioner och tycker att möjligheterna ser goda ut, men att de inte är fullt utredda ännu. Ett problem är att kondenserade tanniner är en så dåligt definierad grupp och att halten av dessa i växterna till så stor del beror på bl.a. jordtyp och nederbörd.

Forskningen på kondenserade tanniner är motsägelsefull, men ändå så pass lovande att mera forskning på området verkligen är på sin plats (Waller & Thamsborg, 2004).

Tilläggsutfodring

Hos en obehandlad grupp och en som tilläggsutfodrades uppmättes varje säsong i ett treårigt fältförsök förhöjda serumpepsinogennivåer som motsvarar subklinisk ostertagios. Tilläggsutfodring under de fyra första veckorna på bete visade sig inte räcka till som kontrollstrategi (Larsson et al., 2006). Artikelförfattarna kan inte riktigt förklara varför resultaten hos gruppen som tilläggsutfodrades blev så dåliga och refererar till ett par andra studier som uppnått bättre resultat med den här metoden. Waller & Thamsborg (2004) menar å sin sida att det ser lovande ut när det gäller strategisk tilläggsutfodring på bete.

Höglund et al. (2001) kom i ett tvåårigt försök fram till att tilläggsutfodring gav lägre pepsinogennivåer.

Övriga metoder

Waller & Thamsborg (2004) menar att arbetet med att få fram dels nematodvacciner och dels framsteg med hjälp av avel för genetisk resistens hos djuren går långsamt framåt och just nu inte verkar spela en viktig roll.

Vilka metoder används av ekologiska mjölkbönder i Sverige idag?

Höglund et al. (2001) studerade 15 ekologiska gårdar och fann att man på gårdarna använde sig av några olika strategier. Dessa inbegrep bl.a. att släppa förstagångbetarna på marker som året innan betats av äldre djur eller av andra arter så som häst, får och gris. En del producenter släppte kalvarna på bete där förstagångsbetare gått också året innan eller där hästar och kalvar betat tillsammans många år. Alla gårdar utom en stödutfodrade också under minst tio dagar under säsongen.

Svaren från en enkätundersökning i över hundra ekologiska och konventionella gårdar visade att producenternas betesplanering bestod i att t.ex. byta bete under säsongen och/eller mellan säsonger, en strategi som signifikant flera ekologiska än konventionella bönder använde sig av. På 72% av de ekologiska gårdarna tilläggsutfodrade man under våren och/eller hösten, att jämföra med 54% på konventionella gårdar. Tilläggsutfodring var den vanligaste enskilda strategin bland KRAV-an slutna bönder. Man kunde inte se någon signifikant skillnad i hur vanligt det var att låta förstagångsbetare gå tillsammans med äldre och mera resistenta djur. Slutsatsen av studien blev att de vanligaste kontrollmetoderna i ekologiska besättningar var att kombinera betesplanering med tilläggsutfodring (Svensson et al., 2000).

DISKUSSION

Är problemen med inälvparasiter större i ekologiska mjölkbesättningar än i konventionella?

De artiklar i ämnet som jag använt mig av ger inte ett entydigt svar på huruvida man har större problem med inälvparasiter i ekologiska besättningar eller inte. Höglund et al. (2001) menar att parasitnivåerna på de 15 ekologiska gårdarna man följde var låga till måttligt låga och att studien visar att det går att uppnå en acceptabel kontrollnivå med hjälp av alternativa metoder så som betesplanering. Varken i den studien eller i den som Maggs et al. (2008) genomförde fann man någon signifikant skillnad i parasitnivåer i de två olika driftsystemen. Båda har emellertid ett ganska litet underlag; 15 respektive 22 (11 ekologiska och 11 konventionella) gårdar, vilket gör att man ogärna vill dra några större slutsatser på basen av dem. I enkätstudien (Svensson et al., 2000) uppgav fler av de ekologiska än de konventionella producenterna att de haft förminskad viktökning på betet i jämförelse med vintersäsongen. Ingen signifikant skillnad i diarréförekomst hos de betande djuren kunde beräknas på basis av enkätsvaren. Minskad viktökning på betet är något som sätts i samband med parasitism, men kan självklart också bero på andra faktorer som t.ex. kvaliteten på betet och i vilken utsträckning man tilläggsutfodrar. I studien var det emellertid vanligare bland ekologiska bönder att tilläggsutfodra och det är inte troligt att kvaliteten generellt skulle vara sämre på dessa producenters beten. I enkäten frågades det inte efter hur stor minskningen av

viktökningen var. Inte heller framgår det på vilket sätt djurägarna har bedömt viktökningen och det var också upp till dem själva att avgöra vad som var diarré och inte.

Enkäter är alltid problematiska på det sättet att olika djurägare är olika mycket engagerade i sina djur och har olika syn på vad som är sjukt och friskt. Några större, jämförande studier har jag inte lyckats hitta, vilket gjorde mig förvånad eftersom jag har fått bilden av att det är en allmänt rådande uppfattning att ekologiska gårdar har problem med inälvsparasiter. Men kanske det är just vad det är; en uppfattning, snarare än fakta.

Handlar problemen med inälvsparasitism om inkomstbortfall eller försämrat välbefinnande hos djuret?

Bland artiklarna finns några studier som redovisar betesförsök (Larsson et al., 2006; Dimander et al., 2003; Dimander et al., 2000) där man jämfört djur som betat under förhållanden som liknar de ekologiska djurens (d.v.s. utan förebyggande avmaskning och med olika alternativa parasitkontrollmetoder såsom betesrotation) med djur som blivit anthelmintikabehandlade i preventivt syfte. I dessa används i princip endast viktökningen som en parameter för att uppskatta effekten av inälvsparasitismen. I endast en av studierna anser man att minskningen i viktökning på betet hos de djur som betade under förhållanden som liknar ekologiska djurs var uttalad (Dimander et al., 2000). Frågan kvarstår; lider djuret av att växa långsammare eller är det djurägarens ekonomi som lider? Inga andra effekter som skulle visa på försämrad djurhälsa har redovisats i studierna.

Med andra ord, om ekologiska mjölkgårdar har större problem med parasiter, vilket jag inte kunnat sluta mig till i den här litteraturstudien, så kan jag inte se att problemen i så fall handlar om försämrat välbefinnande hos djuret.

Vilka alternativ till förebyggande avmaskning används mest och verkar fungera bäst?

Den nämnda enkätstudien av Svensson et al. (2000) visar att betesplanering (främst att släppa ut förstagångsbetare på marker som inte betats av nötdjur samma eller föregående säsong, eller att byta bete mitt i säsongen) och tilläggsutfodring under vår och höst var de vanligaste metoderna bland de ekologiska mjölkbönderna.

De strategier som verkar fungerar bäst och som ser mest lovande ut är utan tvekan betesplanering och biologisk kontroll med hjälp av nematodätande svampar, främst *Duddingtonia flagrans*. De betesstrategier med vilka man i försöken uppnått bäst resultat är

- Flyttning av förstagångsbetarna till nytt parasitfritt bete varje månad med början i juli och den sista flytten en månad innan installning (Eysker et al., 1998)
- Sambete med förstagångsbetare och andrasäsongsbetare (Nansen et al., 1990)

- Hänvisning av förstagångsbetare till marker som i slutet på föregående säsong betats av andrasäsongsbetare, med en flytt till parasitfritt bete i mitten på juli (Dimander et al., 2003; Larsson et al., 2006)

Även tilläggsutfodring i kombination med betesrotation kan vara en bra metod (Svensson et al., 2000).

Vad gäller biologisk kontroll med svampen *Duddingtonia flagrans* har forskningen kommit så långt att det verkar som att det inom något år börjar vara dags att föra ut metoden på marknaden (Waller, 2006).

Det poängteras att nyckeln till en helt tillfredsställande parasitkontroll ligger i att kombinera olika metoder (Waller, 2006). Det torde vara möjligt att integrera de tre betesstrategierna ovan i varandra, liksom att dessutom komplettera med biologisk kontroll och tilläggsutfodring. Bland artiklarna finns endast två som redogör för försök där man kombinerat metoder (Dimander et al., 2003; Larsson et al., 2006). I båda försöken kombinerade man släpp på marker som betats av andragångsbetare året innan med en flytt i mitten på juli. Framöver borde det göras försök där man studerar olika kombinationer. Det är önskvärt att det utarbetas ordentliga program för olika förhållanden så som klimat, djurtäthet och beteskvalitet. Det verkar onödigt att ytterligare utvärdera enskilda metoder, om nyckeln till framgång ligger i att utveckla strategier som bygger på att man tar ett helhetsgrepp om dessa enskilda metoder i samspel med varandra.

Informationsflöde från forskare till producenter

Med lite ansträngning kan den ekologiska mjölkbonden framgångsrikt kontrollera besättningens parasitnivå. En förutsättning är givetvis att denna har den kunskap som krävs. Fungerar inte kunskapsförmedlingen till djurägarna, spelar det givetvis ingen som helst roll hur fina resultat försöken än redovisar. Svensson et al. (2000) reflekterar kring att ekologiska mjölkbönder verkar mera medvetna om riskerna med att använda samma bete år efter år och att de använder sig av flera olika metoder än konventionella mjölkkbönder, men att de ändå verkar ha större problem med nematodinfektioner. I enkäten uppger emellertid enbart 40% av de ekologiska bönderna att de byter bete under säsongen. Likaså är det bara 40% som växlar bete mellan säsonger. Detta är kontrollstrategier som artikelförfattarna i den här litteraturstudien framhåller som de viktigaste. Inte heller verkar de ekologiska bönderna använda sig av sambete med äldre djur.

Det avråds bestämt från att släppa ut förstagångsbetare på bete som betats av förstagångsbetare föregående år (Dimander et al., 2000), ändå verkar många bönder anse att ett bete är parasitfritt om förstagångsbetare betat på det enbart fram till midsommar året innan (Svensson et al., 2000).

En ökad flexibilitet bland djurägarna är önskvärd. Larsson et al. (2006) rekommenderar att man mäter äggurskiljningen i träcken en månad efter betessläpp för att veta hur man ska planera betet under resten av säsongen. Också Charlier et al. (2009) förespråkar en ökning av parasitövervakningen under betessäsongen, med efterföljande anpassning av kontrollmetoder.

Författarna menar samtidigt att det krävs en större ansträngning att göra det här, än att bara följa samma program år efter år.

Sammanfattningsvis har jag inte kunnat se att det finns några allvarligare problem med inälvsparasiter i ekologiska mjölkbesättningar eller att djurvälståndet skulle vara försämrade p.g.a. inälvsparasitism. När det gäller alternativa parasitkontrollmetoder så återstår det kunskapsluckor, men i takt med att dessa fylls ut, ser det ut att finnas allt större anledning att förvänta sig mycket goda resultat av dessa metoder framöver.

REFERENSLISTA

- Charlier, J., Höglund, J., von Samson-Himmelstjerna, G., Dorny, P. & Vercruyse, J. (2009). Gastrointestinal nematode infections in adult dairy cattle: Impact on production, diagnosis and control. *Veterinary Parasitology*, 164, 70-79.
- Demeler, J., Van Zeveren, A. M. J., Kleinschmidt, N., Vercruyse, J., Höglund, J., Koopmann, R., Cabaret, J., Claerebout, E., Areskog, M. & von Samson-Himmelstjerna, G. (2009). Monitoring the efficacy of ivermectin and albendazole against gastro intestinal nematodes of cattle in Northern Europe. *Veterinary Parasitology*, 160, 109-115.
- Dimander, S. O., Höglund, J., Spörndly, E. & Waller, P. J. (2000). The impact of internal parasites on the productivity of young cattle organically reared on semi-natural pastures in Sweden. *Veterinary Parasitology*, 90, 271-284.
- Dimander S. O., Höglund J., Ugglå A., Spörndly E. & Waller P. J. (2003). Evaluation of gastrointestinal nematode parasite control strategies for first-season grazing cattle in Sweden. *Veterinary Parasitology*, 111, 193-209.
- Eysker, M., van der Aar, W. M., Boersema, J. H., Githiori, J.B. & Kooyman, F. N. J. (1998). The effect of repeated moves to clean pasture on the build up of gastrointestinal nematode infections in calves. *Veterinary Parasitology*, 76, 81-94.
- Fernández, A. S., Larsen, M., Henningsen, E., Nansen, P., Grönvold, J., Björn, H. & Wolstrup, J. (1999). Effect of *Duddingtonia flagrans* against *Ostertagia ostertagi* in cattle grazing at different stocking rates. *Parasitology*, 119, 105-111.
- Höglund, J., Svensson, C. & Hesse, A. (2001). A field survey on the status of internal parasites in calves on organic dairy farms in southwestern Sweden. *Veterinary Parasitology*, 99, 113-128.
- KRAV (2010a). *Marknadsrapport 2010*. [online]. Tillgänglig: <http://www.krav.se/Om-KRAV/marknadsstatistik/> [2010-03-23].
- KRAV (2010b). *Regler för KRAV-certifierad produktion*. Januari 2010. Uppsala. KRAV ekonomisk förening. Rapport. (Tillgänglig: <http://www.krav.se/> [2010-03-23]).
- Larsson, A., Dimander, S. O., Rydzik, A., Ugglå, A., Waller, P. J. & Höglund, J. (2006). A 3-year field evaluation of pasture rotation and supplementary feeding to control parasite infection in first-season grazing cattle- Effects on animal performance. *Veterinary Parasitology*, 142, 197-206.
- Maggs, L. A., Athanasiadou, S., Sherwood, L. & Haskell, M. J. (2008). Levels of parasitism on organic and non-organic dairy farms in Scotland. *Veterinary Record*, 162, 345-346 .

- Nansen, P., Steffan, P., Monrad, J., Grønvold, J. & Henriksen, S. A. (1990). Effects of separate and mixed grazing on trichostrongylosis in first- and second-season grazing calves. *Veterinary Parasitology*, 36, 265-276.
- Svensson, C., Hesse, A. & Höglund, J. (2000). Parasite control methods in organic and conventional dairy herds in Sweden. *Livestock Production Science*, 66, 57-69.
- Waller, P. J. (2006). Sustainable nematode parasite control strategies for ruminant livestock by grazing management and biological control. *Animal Feed Science and Technology*. 126, 277-289.
- Waller, P. J. & Thamsborg, S. M. (2004). Nematode control in 'green' ruminant production systems. *Trends in Parasitology*, 20, 493-497
- Waller, P. J., Bernes, G., Thamsborg, S. M., Sukura, A., Richter, S. H., Ingebrigtsen, K. & Höglund, J. (2001). Plants as de-worming agents of livestock in the Nordic countries: Historical perspectives, popular beliefs and prospects for the future. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 42, 31-44.