

Strongylus vulgaris

– samband med äggurskiljning, ålder och bekämpningsåtgärder

Strongylus vulgaris

– correlation with egg shedding, age and control strategies



My Persson

*Uppsala
2019*

Strongylus vulgaris – samband med äggurskiljning, ålder och bekämpningsåtgärder

Strongylus vulgaris – correlation with egg shedding, age and control strategies

My Persson

Handledare: *Eva Tydén, institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap*

Examinator: *Giulio Grandi, institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap*

Examensarbete i veterinärmedicin

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: Avancerad nivå, A2E

Kurskod: EX0869

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2019

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Omslagsbild: *My Persson*

Nyckelord: *Strongylus vulgaris, blodmask, strongylider, stor blodmask, EPG, ålder, hästantal, bekämpningsåtgärder, avmaskningsrutiner, träckprov*

Key words: *Strongylus vulgaris, blood worm, strongyle, large strongyle, EPG, age, number of horses, control strategies, deworming strategies, faecal sample*

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsa

SAMMANFATTNING

Hästens farligaste endoparasit är stor blodmask, *Strongylus vulgaris*, vars larver kan orsaka fatala tarminfarkter när de vandrar i hästens blodkärl. På grund av *S. vulgaris* patogenicitet rekommenderas avmaskning vid konstaterad smitta oavsett mängd (jämför med liten blodmask där en låg prevalens tillåts på individnivå). Det är dock inte säkert att en enstaka avmaskning av odlingspositiva hästar räcker för att helt eliminera smittan från gården. Syftet med arbetet var att undersöka samband mellan förekomst av *S. vulgaris* och nivå av äggurskiljning, ålder, antal hästar i stallet, samt tid från avmaskning till träckprov. Arbetet syftade även till att följa 16 gårdar med förekomst av *S. vulgaris* under ett års tid och undersöka vilka metoder som varit mest effektiva för att bekämpa smittan, samt att undersöka vilka råd hästägare får för att undvika parasitsmitta hos sina hästar, vilka råd de följer och varför.

Studien har genomförts i två delstudier. I delstudie ett har data från sammanlagt över 700 hästar undersökts med avseende på samband mellan förekomst av stor blodmask och äggurskiljning (antal ägg per gram träck, EPG), och ålder. Arkivuppgifter från ett privat parasitdiagnostiskt laboratorium (Equippo lab) användes för att undersöka EPG och ålder hos 568 hästar som var positiva för stor blodmask vid odling under tidsperioden januari 2016 till mars 2017. Data från ytterligare 149 hästar hämtades från delstudie två där 16 gårdar följdes med avseende på EPG och förekomst av stor blodmask under ett års tid. Resultatet av delstudie ett visade att *S. vulgaris* förekom i alla ålderskategorier och oberoende av EPG-nivå.

I delstudie två deltog 16 gårdar som alla var positiva för *S. vulgaris* våren 2017. Våren 2018 undersöktes EPG och förekomst av *S. vulgaris* på nytt. 12 av 16 gårdar var negativa vid odling för stor blodmask 2018. Deltagarna fick även besvara en webbenkät med frågor om vilka råd de fått angående parasitbekämpning, vilka råd de följt och vilka rutiner de haft innan studien. Resultatet från enkätstudien visar att olika veterinärer ger överensstämmande råd om avmaskning men varierande eller inga råd om beteshygien och hagmockning. Vanligast var att hästägarna hade använt makrocycliska laktoner och avmaskat samtliga hästar i stallet flera gånger under 2017. De flesta gårdar mockade rasthagar sällan, sporadiskt eller inte alls, och hade inte gjort någon åtgärd i beteshagen. Majoriteten av gårdarna angav att veterinärs rekommendationer styrte avmaskningsrutinerna. Vanligaste orsaken till att hästägare inte följt veterinärens råd var brist på mark eller brist på tid. Gemensamt för de gårdar som fortfarande hade stor blodmask 2018 var brist på åtgärd i beteshagar samt att odling inte varit en del av träckprovsrutinen innan studien. I delstudie två undersöktes även skillnader i tid från senaste avmaskningen till träckprov och sammanlagt antal hästar i stallet. Gårdar med stort antal hästar hade svårare att eliminera smittan och det hade i snitt gått kortare tid mellan avmaskning och träckprov för positiva gårdar.

Resultatet av studien visar att stor blodmask kan drabba alla hästar oavsett ålder och EPG och att stora stall hade svårare att bli fria från smitta när de väl fått in den. Hästägarna framhöll att veterinärens rekommendationer var av stor betydelse för hur träckprovsrutinerna på gården utformats men de fick varierande rekommendationer beroende på vilken veterinär de pratat med, och alla följde inte veterinärens råd. Stort fokus låg på att mocka rasthagar och endast ett fåtal hästägare utförde parasitförebyggande åtgärder i beteshagarna.

SUMMARY

Strongylus vulgaris, or large strongyles, is the most dangerous of the equine endoparasites. Its larvae can cause lethal intestinal infarctions when they move through the horse's blood vessels. Because of its pathogenicity, deworming is recommended when infection is confirmed, regardless of quantity (compare with small strongyles where a small number of worms is tolerated at an individual level). Single deworming of the infected horse may not, however, be enough to eliminate infection entirely. The aim of this study was to explore correlations between occurrences of *S. vulgaris* and egg per gram faeces, age, number of horses on the farm, and number of months between deworming and faecal sample, respectively. The aim was also to observe 16 *S. vulgaris*-positive farms during one year to explore which strategy was the most effective in eliminating the parasites, what suggestions horse owners received regarding parasite control, and which advise they chose to follow and why.

The study was performed as two sub-studies. In sub-study one, data from over 700 horses were analysed regarding correlation between occurrence of *S. vulgaris*, EPG and age. Data from 568 *S. vulgaris*-positive horses from January 2016 to March 2017 was collected from Equippo lab. Data from an additional 149 horses was collected from sub-study two which showed that *S. vulgaris* can be found in horses from all categories of age and EPG.

In sub-study two, 16 farms were studied, all *S. vulgaris*-positive in the spring of 2017. During the spring of 2018, new faecal samples were collected and analysed regarding EPG and occurrence of *S. vulgaris*. 12 of the 16 farms were *S. vulgaris*-negative in 2018. The participants also answered a questionnaire regarding what advise they had been given regarding parasite control, what advise they had followed, and what parasite controlling routines the farm had before entering the study. The result of the questionnaire study shows that different veterinarians gave consistent advice regarding deworming, but inconsistent or non-existing advice regarding pasture hygiene and mucking of paddocks. The horse owners had most commonly used macrocyclic lactones for deworming, dewormed all horses in the stable multiple times, mucked out the paddock rarely or not at all, and had not performed any measures for pasture hygiene. The majority of the horse owners stated that their veterinarian was the most important influence when choosing parasite control routines. The most common reason for not following the veterinarian's advice was lack of fields or lack of time. All of the farms that did not manage to eliminate *S. vulgaris* during the study period did not perform any measure of pasture hygiene and had not analysed faeces for *S. vulgaris* routinely before entering the study. In sub-study two, the number of horses on the farm and the time between deworming and faecal samples were also analysed. Farms with large numbers of horses had more difficulties eliminating *S. vulgaris*. On *S. vulgaris*-positive farms the time from deworming to faecal sample was on average shorter.

The result of this study shows that *S. vulgaris* could be found on horses of any age and EPG-level. Stables with many horses had more difficulties eliminating *S. vulgaris*. The horse owners stated that recommendations from veterinarians were important when determining a course of action, but that is also depended on individual the veterinarians. However, not everyone followed the recommendations. The major focus was on mucking of paddocks and only a few of the horse owners performed any anti-parasite measures on pastures.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | |
|---|----|
| INLEDNING OCH SYFTE | 1 |
| LITTERATURGENOMGÅNG | 2 |
| Livscykel | 2 |
| Klimatets påverkan på strongylider | 2 |
| Patogenes | 3 |
| Bekämpning | 4 |
| Selektiv avmaskning | 4 |
| Träckprov | 5 |
| Beteshygien | 6 |
| MATERIAL OCH METOD | 7 |
| Litteratursökning | 7 |
| Delstudie ett | 7 |
| Delstudie två | 7 |
| Äggräkning | 8 |
| Odling för stor blodmask | 8 |
| Enkät | 9 |
| RESULTAT | 10 |
| Delstudie ett | 10 |
| Samband mellan EPG och förekomst av Strongylus vulgaris | 10 |
| Samband mellan ålder och förekomst av Strongylus vulgaris | 12 |
| Delstudie två | 13 |
| Förekomst av Strongylus vulgaris | 13 |
| Antal hästar i stallet | 14 |
| Månader avmaskning till träckprov | 14 |
| Enkät | 14 |
| DISKUSSION | 18 |
| Delstudie ett | 18 |
| EPG | 18 |
| Ålder | 18 |
| Delstudie två | 19 |
| Förekomst av Strongylus vulgaris | 19 |
| Symtom | 19 |
| Beteshygien | 20 |
| Antal hästar i stallet | 21 |
| Månader från avmaskning till träckprov | 21 |
| Selektiv avmaskning | 22 |
| Felkällor | 22 |

| | |
|--|----|
| KONKLUSION..... | 23 |
| POPULÄRVETENSKAPLING SAMMANFATTNING..... | 24 |
| Stor vs. liten blodmask..... | 24 |
| Vad visar ett träckprov?..... | 24 |
| Metod och resultat..... | 25 |
| Slutsats..... | 26 |
| FÖRFATTARENS TACK..... | 26 |
| KÄLLOR..... | 27 |
| APPENDIX 1..... | 1 |

ORDLISTA

Anthelmintika = avmaskningsmedel.

Anthelmintikaresistens = en genetiskt överförbar mutation gör att den individuella parasiten inte avdödas vid avmaskning.

Cyathostominae = latinskt familjenamn för alla arter av liten blodmask, används som samlingsnamn för alla arter av liten blodmask.

ESCCAP = European Scientific Counsel Companion Animal Parasites, europeisk expertgrupp inom parasitologi.

EPG = egg per gram, ett mått på antal parasitägg per gram träck.

ERP = egg reappearance period, ett mått på hur lång tid som går från avmaskning till att ägg kan ses i träcken.

Rator, rata = gräset som är runt träckhögar i hagen och som hästarna inte gärna äter av.

Strongylus vulgaris = latinskt namn för stor blodmask.

SVA = Statens Veterinärmedicinska Anstalt, statlig myndighet med expertis inom veterinärmedicin, inklusive parasitologi. SVA är även nationellt veterinärmedicinskt laboratorium och läser träckprovsanalyser.

INLEDNING OCH SYFTE

I princip alla hästar drabbas någon gång i livet av inälvparasiter. Den mest patogena av hästens endoparasiter är stor blodmask, *Strongylus vulgaris* (Nielsen & Reinemeyer, 2018). *S. vulgaris* vandrar i sitt larvstadium i hästens blodkärl och kan orsaka tarminfarkter, vilka kan vara direkt dödliga för hästen (Pihl *et al.*, 2018).

Ända sedan de första anthelmintikaläkemedlen kom på 60-talet har resistens mot dem påvisats hos olika parasiter (Nielsen *et al.*, 2014). För att bromsa resistensutvecklingen hos parasiter tillämpas idag selektiv avmaskning vilket innebär att diagnostik utförs innan behandling och endast infekterade individer behandlas. Teorin är att selektiv avmaskning medför en minskad anthelmintikaanvändning vilket bromsar resistensutvecklingen (Osterman Lind *et al.*, 2007a). Vid selektiv avmaskning lämnas individer som urskiljer låga mängder ägg obehandlade. Om diagnostik för *S. vulgaris* inte utförs finns risk att individer med oupptäckt stor blodmask går obehandlade, vilket leder till en ökad prevalens av *S. vulgaris*. En ökad prevalens hos gårdar som bedriver selektiv avmaskning har påvisats i Danmark (Nielsen *et al.* 2012). Även profylaktiska åtgärder, exempelvis beteshygien, är mycket viktiga för att förhindra parasitsmitta (Drudge, 1979), och bör kombineras med träckprovsanalys och selektiv avmaskning (SVA, 2018a).

Syftet med det här arbetet var att undersöka om det finns samband mellan förekomst av *S. vulgaris* och nivå av äggurskiljning, ålder, antal hästar i stallet, samt tid från avmaskning till träckprov. Arbetet syftade även till att följa ett antal gårdar med förekomst av *S. vulgaris* under ett års tid och undersöka vilka bekämpningsmetoder som varit mest effektiva för att bli av med smittan, samt att undersöka vilka råd hästägare får för att undvika parasitsmitta hos sina hästar, vilka råd de följer och varför.

LITTERATURGENOMGÅNG

Det finns ett antal parasiter som kan infektera tarmsystemet hos hästen. Här kommer fokus ligga framförallt på stor blodmask (*Strongylus vulgaris*), men även liten blodmask (Cyathostominae) kommer att tas upp. Stor och liten blodmask är besläktade arter och de tillhör båda familjen Strongylidae (kallas strongylider) under stammen rundmaskar, även kallad nematoder.

Stor blodmask tillhör släktet *Strongylus*. Det finns tre underarter i släktet *Strongylus* som kan infektera hästar: *Strongylus vulgaris*, *Strongylus edentatus* och *Strongylus equinus*. Det är dock oftast *Strongylus vulgaris* som åsyftas i hästsammanhang. Den är klart mest patogen av de tre och har störst klinisk betydelse (Nielsen & Reinemeyer, 2018).

Bland de små blodmaskarna, familjen Cyathostominae, finns 41 arter (Osterman Lind, 2005), varav 10 är vanligt förekommande (SVA, 2018b). Hästar smittas alltid av flera arter samtidigt (Smith, 2015).

Livscykel

S. vulgaris har en direkt livscykel där parasiter sprids direkt från häst till häst via träcken utan att passera någon mellanvärd. Ägg utsöndras från vuxna maskar i tarmen och följer med träcken ut ur hästen. Äggen kläcks och larverna utvecklas till infektiöst stadiet (L₃) i miljön. L₃-larver intas av hästen när den betar. I tarmkanalen invaderar larverna mukosan i tunntarmens distala del, ceacum och colon, och utvecklas där till L₄. L₄-larven borrar sig genom mukosan och in i lokala arterioler. Redan två dagar efter infektion uppstår hemorrhagiska petechier i mukosan, framförallt i ceacum, och efter en vecka har kraftig arterit utvecklats i submukosans kärl (Duncan & Pirie, 1972). Larverna migrerar sedan via blodet till *arteria mesentericas* kraniala krösrot. Migrationen till krösroten tar ungefär två veckor från tidpunkten för infektion (Nielsen & Reinemeyer, 2018).

Larverna stannar vid krösroten i ungefär fyra månader. En del av larverna fortsätter dock att migrera via aorta och larver har påvisats i ett flertal artärer som utgår från aorta, utspridda i hästens kropp. Efter fyra månader återgår larverna till grovtarmen och utvecklas till vuxna maskar som lägger ägg. Det tar mellan fem och en halv och sju månader från infektion till att ägg börjar utsöndras med träcken (Nielsen & Reinemeyer, 2018). Även liten blodmask har en direkt livscykel men skiljer sig från stor blodmask genom att den inte har någon migrerande fas (Nielsen & Reinemeyer, 2018).

Klimatets påverkan på strongylider

Nielsen *et al.* (2007) beskriver klimatets påverkan på strongylider i en reviewartikel. Strongylida ägg kläcks snabbast i temperaturer mellan 25 och 33 °C, men kan kläckas i temperaturer ända ner till 7,5 °C. Utveckling av redan kläckta larver kan fortsätta ner till strax över fryspunkten. Utveckling av ägg och larver går dock långsammare i låga temperaturer. L₃-larverna är relativt resistent i miljön och klarar sig bra i minusgrader, speciellt om de är kvar inne i träckbollarna eller om det ligger ett konstant snötäcke på marken. En vinter med barmark och temperaturer som växlar mellan plus och minus tycks dock avdöda de flesta frilevande

strongylidstadier (Nielsen *et al.*, 2007). Larver som ändå har överlevt vintern kan infektera hästar det kommande året ända fram till höstkanten (Eysker & Wemmenhove, 1987). Det går inte att räkna med att klimatet ensamt ska göra betena rena från parasiter (Nielsen *et al.*, 2007).

Patogenes

Ofta uppvisar hästen inga symtom vid infektion med *S. vulgaris* varför det kan vara svårt att misstänka smitta hos sin häst. *S. vulgaris*-infektion kan dock orsaka allvarliga konsekvenser, framförallt under den migrerande fasen i blodkärlen där larverna kan orsaka arterit och trombos (Duncan & Pirie, 1972) som kan leda till tarminfarkter och kolik (Pihl *et al.*, 2018). Experimentell infektion där en stor mängd infektiösa larver gavs till naiva föl resulterade i allvarlig kolik med dödlig utgång (Duncan & Pirie, 1975 se Pihl *et al.*, 2018). Larvernas predilektionsställe är kraniala krösroten där trombos med larver i den trombotiska massan kan ses redan dag 25 efter infektion (Duncan & Pirie, 1972). Vid parasitorsakad kolik kan hästar uppvisa palpationssmärta vid kraniala krösroten vid rektalisering (Mair & Hillyer, 1997). En fallrapport från Iran beskriver ett fall med en åsna som dött av svår kolik. Vid obduktion påvisades en total obstruktion i kraniala *arteria mesenterica*, ihop med ett större antal *S. vulgaris*-larver i L₄-stadiet (Borji *et al.* 2014).

Även andra kärl kan skadas. Obduktioner av 130 hästar med *S. vulgaris*-inducerad arterit visade att 86–95 % hade lesioner i kraniala *arteria mesenterica*, och 50–60 % hade lesioner i artärer till ceacum eller colon (Ottaway & Bingham, 1946 och Poynter, 1960, båda via Slocombe *et al.*, 1977). Slocombe *et al.* (1977) påvisade röntgenförändringar i kraniala krösroten på en experimentellt infekterad ponny redan 36 dagar efter infektion. Vid obduktion av ponnyn påvisades arterit med tromber, dilaterat lumen och förtjockade kärlväggar vid *arteria mesenterica* och ett flertal andra större kärl i närheten. En annan ponny hade vid 51 dagar efter infektion kraftiga förändringar i kärlen, och en hård oregelbunden massa som var som mest 60 mm i diameter kunde påvisas vid obduktion. Det kunde inte helt fastställas vilka kärl som gick genom massan men kraftiga förändringar kunde ses i aorta, *arteria mesenterica* och höger sidas njurartärer. Pihl *et al.* (2018) gjorde en studie på 30 hästar med icke strangulerande tarminfarkt orsakad av *S. vulgaris*-smitta. Samtliga hästar i studien hade tarminfarkter och ett flertal av hästarna hade multipla. I de flesta fall klassificerades infarktarna som allvarliga. Alla infarkter i studien karaktäriseras av små avgränsade infarkter tillsammans med tecken på trombos orsakade av *S. vulgaris* och arterit i kraniala krösroten, ihop med antingen förekomst av faktiska *S. vulgaris*-larver och/ eller med positiv antikroppstiter för densamma. Endast 3 av de 30 hästarna överlevde i mer än två år efter insjuknande.

De vuxna maskarna livnär sig på bitar av tarmens mukosa (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites [ESCCAP], 2018) vilket orsakar kraterlika små ulcerationer (Duncan, 1973) och kan i ovanliga fall orsaka anemi (ESCCAP, 2018).

Bekämpning

I princip alla hästar infekteras någon gång i livet av liten blodmask. Stor blodmask är inte lika vanlig. Prevalensen på gårdsnivå är 40–60 % enligt SVA, d.v.s. 40–60 % av Sveriges gårdar har minst en infekterad häst (SVA, 2018b). I ett examensarbete visade Werell (2017) en prevalens i den studiepopulationen som var 66 % på gårdsnivå och 26 % på individnivå. I Danmark var prevalensen i en studie 15,4 % på individnivå och 83,3 % på besättningsnivå på gårdar som tillämpade selektiv avmaskning och 7,7 respektive 38,9 % på gårdar som avmaskade rutinmässigt utan träckprov. I studien deltog sammanlagt 663 hästar från 42 gårdar, varav 24 gårdar tillämpade selektiv avmaskning och 18 gårdar avmaskade rutinmässigt (Nielsen *et al.*, 2012). En annan dansk studie där PCR gjordes på träck från 331 hästar från 18 gårdar uppvisade en prevalens på 12,1 % på individnivå och 72 % på gårdsnivå (Bracken *et al.*, 2012). Det finns även rapporter om lägre prevalens. I en tysk studie var prevalensen 1,9 % vid identifiering med PCR. I studien ingick 1455 hästar från 91 gårdar, vilka hade blivit avmaskade 2–196 månader innan deltagande i studien (Kaspar *et al.*, 2017). Kaspar *et al.* (2017) hänvisar även till andra tyska och schweiziska studier där prevalensen varit kring 0,2–1,3 %.

Då parasitinfektion kan vara potentiellt skadligt för hästen är effektiv bekämpning viktigt. Nielsen *et al.* (2014) definierar ett bra bekämpningsprogram utifrån tre punkter: 1) minimal risk för parasitsmitta, 2) minskad användning av anthelmintika, 3) kontroll av total äggutsöndring. Detta kan implementeras på olika sätt. Traditionellt har man bekämpat endoparasiter med avmaskning. Avmaskning görs dels för att hästen inte ska ta skada av parasiterna, dels för att minska smittspridningen.

Selektiv avmaskning

Ända sedan de första anthelmintika-läkemedlen kom på 60-talet har resistens mot dessa påvisats hos olika parasiter (Nielsen *et al.*, 2014). Förr praktiserades generellt rutinmässig avmaskning med regelbundna intervall för att hålla nere smittan av *S. vulgaris*, vilket medförde en minskad prevalens för stor blodmask men samtidigt en ökad resistens hos liten blodmask (ESCCAP, 2018). Cyathostominer, små blodmaskar, har uppvisat resistens mot ett flertal avmaskningsmedel världen över. Nielsen *et al.* skriver i en reviewartikel att cyathostominer uppvisar resistens mot både benzimidazoler och pyrantel globalt idag, samt att en förkortad egg reappearance time har rapporterats för ivermektin och moxidektin (Nielsen *et al.*, 2014). Resistens finns även i Sverige. En svensk studie uppvisade resistens mot benzimidazol på över 70 % av behandlade gårdar (Osterman Lind *et al.*, 2007b), och Höglund *et al.* (2011) har visat nedsatt effekt av pyrantelpamoat vid avmaskning mot blodmask hos två svenska gårdar. Man har ännu inte sett någon resistens hos *S. vulgaris* (Nielsen *et al.*, 2014; Smith, 2015).

Nielsen *et al.* (2007) talar om *parasit refugia* som ett begrepp för de parasiter som inte utsätts för anthelmintika vid ett givet avmaskningstillfälle, omfattande parasiter i miljön, parasiter i inkapslade stadier och parasiter hos obehandlade värdjur. Parasiter i refugium är inte med i selektionen för resistens och fungerar därför som utspädning av resistensgener. Genom korrekt hantering av refugia kan resistensutvecklingen fördröjas (Nielsen *et al.*, 2007).

Ett sätt att minska resistensutvecklingen hos cyathostominer är selektiv behandling vilket minskar användningen av avmaskningsmedel. Selektiv avmaskning innebär att alla individer screenas och de som urskiljer ägg över ett visst värde avmaskas. Övriga individer avmaskas inte (Nielsen *et al.*, 2014). Teorin är att selektiv avmaskning medför en minskad anthelmintika-användning vilket fördröjer resistensutvecklingen (Osterman Lind *et al.*, 2007a). Selektiv avmaskning bör endast tillämpas på vuxna hästar, och enbart mot infektion med liten blodmask (ESCCAP, 2018). För stor blodmask bör avmaskning ske vid konstaterad förekomst oavsett mängd (SVA, 2018a).

Ett flertal faktorer möjliggör selektiv avmaskning mot små blodmaskar. Det är ofta stora individuella skillnader i urskiljning av strongylida ägg bland hästar, även om de betar ihop (Osterman Lind *et al.*, 2007a). Allmänt sägs att 20 % av hästarna på en gård urskiljer 80 % av det totala antalet ägg från liten blodmask (Martin Nielsen, personligt meddelande 15/11 2018). Ett flertal författare har även rapporterat att hästar behåller en relativt konstant äggurskiljning över tid (Becher *et al.*, 2010; Scheuerle *et al.*, 2016; Lester *et al.*, 2017). En häst med lågt EPG (ägg per gram träck) kommer troligen fortsätta ha lågt EPG och det finns därför ingen anledning till profylaktisk avmaskning. Istället bör de fåtal hästar som urskiljer stora mängder ägg identifieras genom träckprovsanalys och endast dessa bör avmaskas. På så sätt reduceras antalet anthelmintikabehandlingar, vilket fördröjer resistensutvecklingen, samtidigt som äggurskiljningen på markerna minskas (Becher *et al.*, 2010).

Sedan 2007 är samtliga anthelmintika till häst receptbelagda i Sverige genom ett direktiv 2001/82/EG på EU-nivå ”om upprättande av gemenskapsregler för veterinärmedicinska läkemedel” och omfattade anthelmintika till alla livsmedelsproducerande djur (SVA, 2016).

Träckprov

Vid träckprov undersöks ägg som utsöndrats med hästens avföring. Det är således bara möjligt att identifiera infektion om hästen har vuxna maskar i tarmen (SVA, 2017). Vid äggräkning beräknas ett värde för antal ägg per gram träck, EPG. EPG-värdet styr huruvida hästen bör avmaskas eller inte (SVA, 2017). I Sverige rekommenderas normalt inte avmaskning för hästar som har under 200 EPG (Osterman Lind *et al.*, 2007a).

Vid äggräkning kan inte ägg från stor och liten blodmask skiljas åt. För att identifiera stor blodmask görs därför en odling där larver kläcks och odlas fram till L₃-stadiet. Genom mikroskopering kan arterna skiljas åt då de har olika antal tarmceller. Cyathostominer har 8–16 tarmceller och *Strongylus vulgaris* har 32. *Strongylus edentatus* och *Strongylus equinus* har 18–20 tarmceller (Höglund, 2011). Normalt rekommenderas avmaskning vid förekomst av stor blodmask oavsett mängd (SVA, 2018a).

Studier har visat att hästar kan ha stor blodmask även vid mycket låga EPG-värden (Bracken *et al.*, 2012; Nielsen *et al.*, 2012).

Beteshygien

Drudge ansåg profylaktiska åtgärder vara den viktigaste delen i bekämpning av *S vulgaris*, viktigare än avmaskning: ”*At best, chemotherapy is a heroic effort, a salvage operation undertaken to rectify situations in which severe injury or damage has already been inflicted*” (Drudge, 1979). Även expertgruppen ESCCAP menar att avmaskning utan andra samtidiga åtgärder är en ohållbar metod med tanke på resistensutvecklingsproblematiken och att det är mycket viktigt att även bekämpa de frilevande stadierna av parasiterna (ESCCAP, 2018).

1986 visade Eyesker *et al.* att växelbete med får kan minska smittryck från hästparasiter eftersom fåren äter upp gräset runt hästräckhögar, och därmed även de strongylida L₃-larverna. Samma år visade Herd (se Pfister *et al.*, 2018) att mockning av hagar 2–3 gånger i veckan är ett effektivt sätt att minska parasitförekomst i gräset. Även Thorolfson Rainamo (2017) visade i sitt examensarbete att mängden L₃-larver i gräset minskar betydligt om hagen mockas 2 gånger i veckan. Corbett *et al.* (2014) gjorde en liknande studie med åsnor men undersökte EPG i träckprov istället för parasitförekomst i gräset. De åsnor som gick i hagar som mockades två gånger i veckan hade betydligt lägre EPG än åsnor som gick i hagar som inte mockades alls, oavsett om hagarna mockades manuellt eller maskinellt. ESCCAP rekommenderar daglig mockning av hagar, eller mockning minst två gånger i veckan om daglig mockning inte är möjligt. De rekommenderar även djupplöjning av hagarna (ESCCAP, 2018).

SVA rekommenderar en rad åtgärder för att minska parasitbördan på bete: betesplanering (exempelvis skilja på sommar- och vinterhagar och inte låta hagen bli så nerbetad att hästarna tvingas äta av ratorna), växel- eller sambete med får eller nötkreatur, låta marken vila från betande djur i ett år, låt betet vila från djur under första halvan av betessäsongen, växla mellan slätter och bete av vällen, plöja eller putsa betesmarken, dela in hagen i fällor, mocka i hagar och paddock och slutligen inte tillskottsutfodra från marken (SVA 2018c).

Hernandez *et al.* (2018) visade att smittryck på bete kan minskas genom att utfodra hästar med parasitocida fungi, parasitavdödande svampar. I studien, som pågick i 13 månader, utfodrades hästar två gånger i veckan med pellets som innehöll fungi. För en grupp hästar kombinerades utfodring med fungi med betesrotation där hästarna bytte hage varje 1,5 månad. Sammanlagt fyra hagar användes och varje hage användes i sex veckor följt av 18 veckors vila. Efter sex månader var hästarna därmed tillbaka i den första hagen. Lågst EPG-värden påvisades hos de hästar som både hade betesrotaterat och fått svampsporer. Det minskade EPG-värdet berodde enligt forskarna på fungins nedbrytning av äggen i träcken i miljön, den orsakade ingen minskad äggutsöndring från tarmen.

MATERIAL OCH METOD

Litteratursökning

Litteraturöversikten bygger i huvudsak på vetenskapliga artiklar som hämtats från databasen Pubmed. Även Web of Science, google scholar och primo har använts. Sökorden har varit *Strongylus vulgaris*, EPG, FEC, strongyle, arteritis, selective therapy m.fl. Information har även tagits från myndigheters hemsidor (i synnerhet SVA) och från kurslitteratur från veterinärprogrammet.

Delstudie ett

Delstudie ett undersökte samband mellan förekomst av stor blodmask och EPG respektive ålder. Två separata datainsamlingar har använts i delstudie ett.

Datainsamling A: data från Equippo labs register för träckprovresultat från januari 2016 till mars 2017 genomsöktes. Order-ID, EPG och ålder noterades för alla hästar som visat sig vara positiva för stor blodmask vid odling. Hästar som var positiva för stor blodmask men inte hade någon angiven ålder eller EPG-värde uteslöts, liksom hästar med positiva svar från gruppodlingar. Sammanlagt noterades information från 568 hästar i datainsamling A.

Datainsamling B: Förekomst av *S. vulgaris*, EPG och ålder noterades från samtliga hästar i delstudie två. Sammanlagt deltog 149 hästar i datainsamling B, varav 11 stycken var positiva för stor blodmask.

Delstudie två

I delstudie två följdes 16 gårdar med känd *S. vulgaris*-smitta under ett år med syfte att undersöka vilka bekämpningsmetoder som varit mest effektiva för att bli av med smittan, samt att undersöka vilka råd hästägare får för att undvika parasitsmitta hos sina hästar, vilka råd de följer och varför. Även parametrarna ”antal hästar i stallet” och ”tid från avmaskning till provtagning” jämfördes för stall som blivit av med respektive inte blivit av med smittan.

Träckprov från gårdar utspridda över landet lästes med avseende på EPG och förekomst av stor blodmask våren 2017. Samtliga gårdar skickade prover från 5 hästar. Resultatet från avläsningen användes i ett större prevalensprojekt som utfördes på parasitologiska avdelningen på SLU. 16 gårdar hade minst en häst som var positiv för stor blodmask.

De positiva gårdarna kontaktades under hösten 2017 med förfrågan om att vara med även i denna studie. Samtliga 16 gårdar valde att delta. Kontaktpersonen från varje gård kontaktades och informerades om studien. Under våren 2018 skickade gårdarna in prover från 5–12 hästar per gård. I de fall då gården hade fler än 12 hästar gjordes ett representativt urval av undertecknad. Urvalet syftade i att uppnå en spridning av hästarnas ålder, samt att hästarna skulle komma från flera olika hagkonstellationer, d.v.s. inte alla från samma hage. Några gårdar missförstod instruktionen om representativt urval och valde själva vilka hästar de skulle skicka träckprov från. En gård fick dispens att skicka in träck från 13 hästar då den även skulle vara med i ett annat examensarbete.

Tidpunkten för när varje gård skulle skicka in träckprov sattes utifrån när de avmaskade senast. Minst 6 månader gick mellan senaste avmaskningen och träckprovstagningen. Prover från en gård kom bort i posten och var tvunget att skickas om. Sammanlagt 149 hästar deltog i delstudie två.

Äggräkning

Äggräkning genomfördes med McMastermetod. 3 gram träck vägdes upp och blandades med 42 ml kallt kranvatten. Träck-vattenblandningen filtrerades genom en sil (150 µm) och hälldes upp i provrör upp till ca 1 cm från rörets kant. Rören centrifugerades i tre minuter i 1500 varv per minut. Överflödigt vatten sögs upp och en mättad NaCl-lösning tillsattes i röret. Lösningen rördes om med en pipett. Vätska aspirerades och applicerades i en dubbel McMaster-kammare. Minsta detekterbara värde var 50, vilket motsvarar 1 ägg (Höglund, 2011).

Odling för stor blodmask

För att undersöka förekomst av stor blodmask gjordes en odling där L₃-larver kläcktes fram. En plastburk fylldes med träck. En matsked fermikulit tillsattes tillsammans med lite kranvatten. Plastburken fick stå i en plastlåda med lock för fuktig miljö i ca 14 dagar. Efter detta fylldes burken med vatten och ställdes uppochner i en petriskål för att larverna skulle kunna simma ut. Efter ett dygn pipetterades vätskan i petriskålen upp och hälldes i provrör. Provrören centrifugerades i tre minuter i 1500 varv per minut. Larverna samlades på botten av röret och överflödigt vätska sögs bort. Larver aspirerades med pipett och några droppar anlades på ett objektglas. Ett täckglas lades ovanpå dropparna. Larverna artbestämdes optiskt i mikroskop, se figur 1. Om en eller flera larver av arten *Strongylus vulgaris* kunde påvisas räknades det som ett positivt resultat (Osterman Lind, 2005).



Figur 1. Två *Cyathostominae*-larver till vänster och en *S. vulgaris*-larv till höger. På bilden syns tydligt skillnaden i antal tarmceller mellan de båda arterna, *Cyathostominae* har 8–16 stycken och *S. vulgaris* har 32 stycken. (Foto: My Persson)

Enkät

De medverkande gårdarna besvarade även en webbenkät. Enkäten gjordes via Google forms och innehöll 14 frågor, se appendix 1. En förkortad sammanställning av frågor i svarsalternativ kan ses i tabell 1. Frågorna syftade till att ta reda på vilka råd hästägarna hade fått om bekämpning av stor blodmask, och vilka råd de hade följt. Innan enkäten skickades ut fick sex hästvana personer, varav två utan parasitkunskaper, prova enkäten. Alla tyckte att den var lättförståelig. Trots upprepade påminnelser besvarades enkäten endast 14 av de 16 gårdarna.

Tabell 1. Sammanfattning av enkätens frågor och svarsalternativ. Frågor och svar kan ses i sin helhet i Appendix 1

| Fråga | Svarsalternativ |
|---|--|
| Var någon av hästarna i stallet positiv 2018? | Ja/ Nej |
| Fick ni några råd angående avmaskning? | Ja/ Nej |
| Vilka råd fick ni? | Alla 1 gång/ alla flera gånger/ positiva flera gånger, övriga 1 gång/ positiva flera gånger, övriga om högt EPG/ annat |
| Hur har ni avmaskat? | Alla 1 gång/ alla flera gånger/ positiva flera gånger, övriga 1 gång/ positiva flera gånger, övriga om högt EPG/ annat |
| Har ni fått några råd angående avmaskningspreparat? | Ja/ Nej |
| Vilka råd fick ni? | Benzimidazoler/ Pyrantel/ Makrocycliska laktoner/ örtpreparat/ spelar ingen roll |
| Vilket preparat använde ni? | Benzimidazoler/ Pyrantel/ Makrocycliska laktoner/ örtpreparat/ annat |
| Fick ni några råd angående mockning av rasthagar? | Ja/ Nej |
| Vilka råd fick ni? | Mocka dagligen/ 2gångar i veckan/ 1 gång i veckan/ 1 gång i månaden/ ”regelbundet”/ spelar ingen roll |
| Hur ofta mockade ni rasthagarna? | Dagligen/ 2gångar i veckan/ 1 gång i veckan/ 1 gång i månaden/ mer sällan/ sporadiskt, kommer ej ihåg/ inte alls/ annat |
| Fick ni några råd angående hantering av beteshagar? | Ja/ Nej |
| Vilka råd fick ni? | Vila hagen 1 vinter/ vila 2 vintrar + mellanliggande sommar/ vila 2 somrar + mellanliggande vinter/ plöj upp och så nytt gräs/ annat |
| Hur hanterade ni beteshagarna? | Vila 2 vintrar + mellanliggande sommar/ vila 2 somrar + mellanliggande vinter/ plöj upp och så nytt gräs/ ingen separat sommarhage/ har separat sommarhage men ingen åtgärd/ annat |

| | |
|--|--|
| Om ni inte har kunnat följa alla råd, vad beror det på? | Följt alla råd/ kom inte ihåg råden/ inte haft tid/ inte haft råd/ för lite mark/ råden var överflödiga/ gjort mer/ annat |
| Har något av era hästar visat symtom på parasitförekomst? | Kolik utan veterinärvård/ kolik med veterinärvård/ avmagring, svårt att hålla hull/ dålig tillväxt/ blodbrist/ inga symtom alls/ annat |
| Vilka rutiner hade ni avseende avmaskning och träckprov tidigare? | Träckprov årligen/ träckprov två gånger årligen/ träckprov sporadiskt/ alla i stallet gör olika/ avmaskning på rutin/ varken träckprov eller avmaskning/ annat |
| Vilken träckprovsanalys brukade ni beställa? | Inte skickat träckprov/ enbart EPG/ EPG + odling/ enbart odling/ alla i stallet gjort olika/ vet ej |
| Vad har styrt era avmaskningsrutiner? | Veterinär/ träckprovslab/ sociala medier/ bekanta/ annat |
| Har ni ändrat era avmaskningsrutiner efter deltagande i studien? | Ja/ Nej |
| På vilket sätt? | |
| Har ni ändrat era rutiner för mockning av rasthage efter deltagande i studien? | Ja/ Nej |
| På vilket sätt? | |
| Övriga kommentarer. | |

RESULTAT

Delstudie ett

Samband mellan EPG och förekomst av *Strongylus vulgaris*

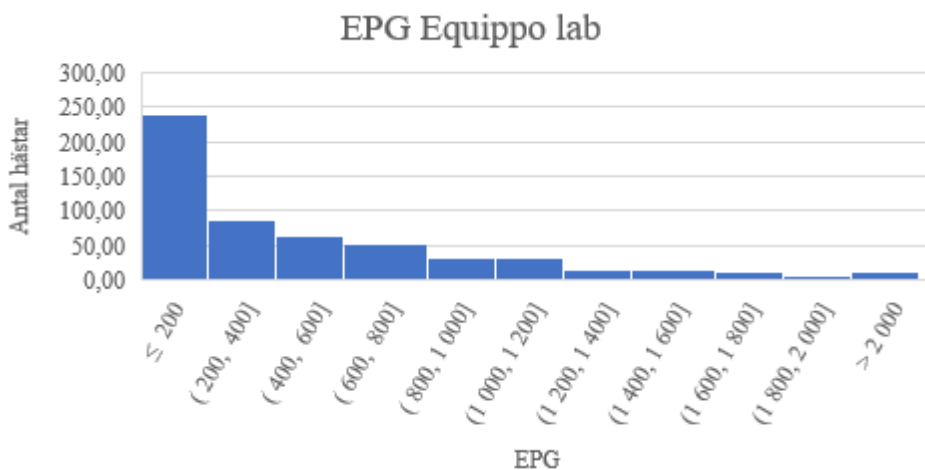
Delstudie ett undersökte samband mellan förekomst av stor blodmask och EPG respektive stor blodmask och ålder.

Datainsamling A (Equippo lab)

Sammanlagt 567 hästar var positiva vid odling för stor blodmask under den undersökta perioden. Medelvärde för EPG var 498,0, standardavvikelse $\sigma=576,4$.

Medianvärdet för EPG var 300.

240 (42 %) av hästarna hade EPG upp till och med 200, varav 71 stycken (12,5 %) hade <25 EPG. Hästar med EPG upp till och med 400 utgjorde sammanlagt 57 %. Se figur 2.



Figur 2. EPG hos hästar i datainsamling A, varav samtliga var positiva för stor blodmask vid odling.

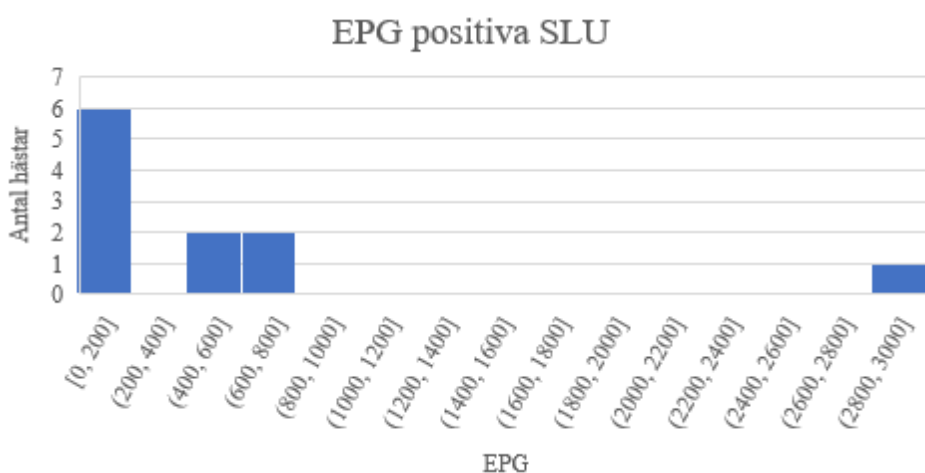
Datainsamling B (SLU)

Datainsamling B omfattar sammanlagt 149 hästar.

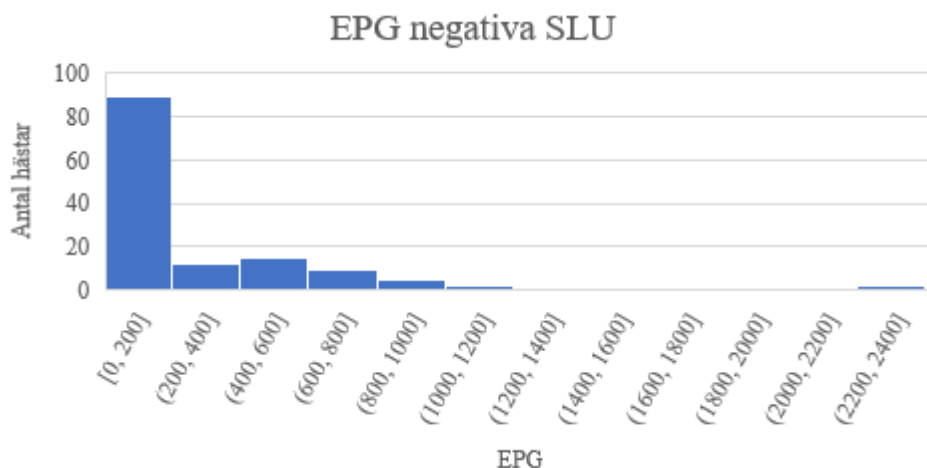
Medelvärdet för EPG för samtliga hästar i datainsamling B var 324,8, standardavvikelse $\sigma=483,6$. Medianvärdet var 100. Hos 28 (18,7 %) av hästarna kunde inga ägg detekteras.

Medelvärdet för EPG hos de hästar som var positiva för stor blodmask var 536,4, standardavvikelse $\sigma=791,5$. Medianvärdet var 200. Hästar med EPG upp till och med 200 utgjorde 55 % (6/11). En (9 %) av de positiva hästarna hade 0 EPG. Se figur 3.

Medelvärdet för EPG hos de hästar som var negativa för stor blodmask var 308, standardavvikelse $\sigma=445,8$. Medianvärdet var 100. 27 (19,5 %) av de negativa hästarna hade 0 EPG. Se figur 4.



Figur 3. EPG hos hästar positiva för stor blodmask i datainsamling B.

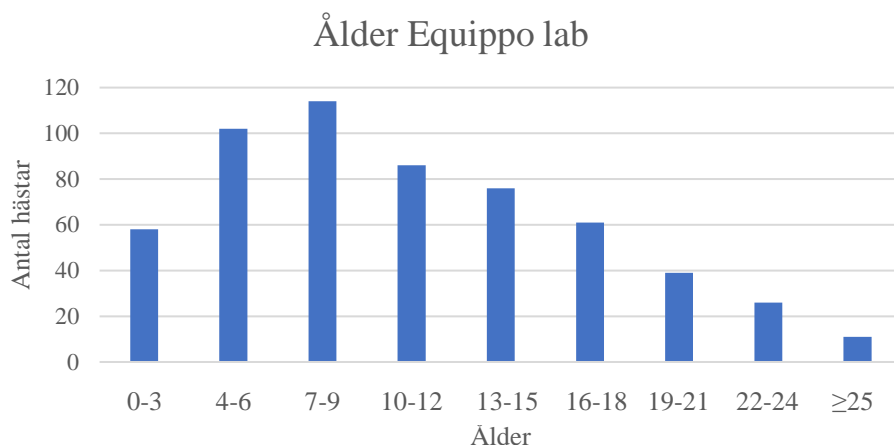


Figur 4. EPG hos hästar negativa för stor blodmask i datainsamling B.

Samband mellan ålder och förekomst av *Strongylus vulgaris*

Datainsamling A (Equippo lab)

Stor blodmask förekom i alla ålderskategorier. Medelåldern för positiva hästar var 10,8 år, standardavvikelse $\sigma=6,3$. Medianåldern för positiva hästar var 10 år. Se figur 5.



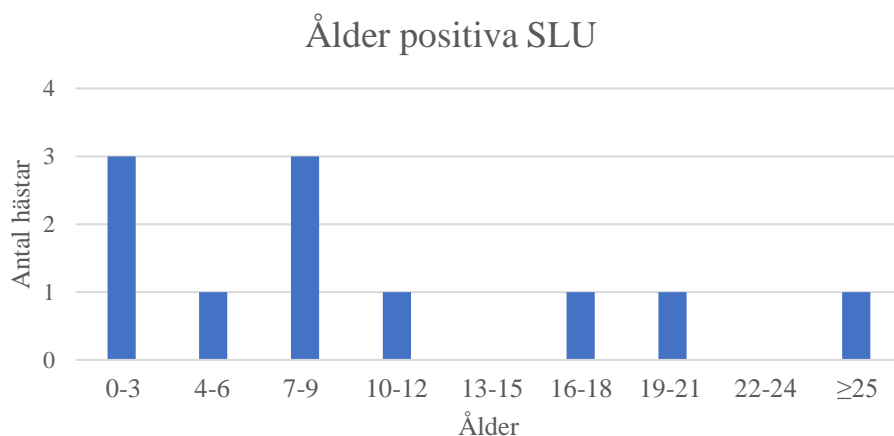
Figur 5. Åldersfördelning hos hästar i datainsamling A.

Datainsamling B (SLU)

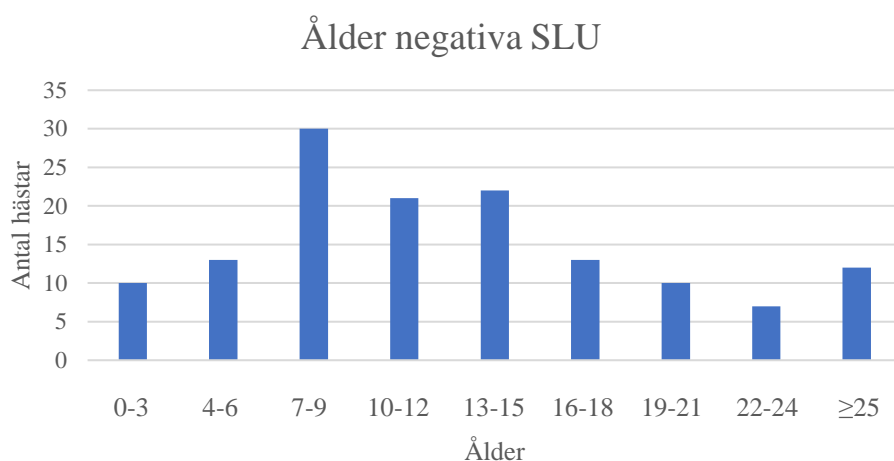
Medelåldern för samtliga hästar i studien var 12,7 år. Standardavvikelse $\sigma=7,2$. Medianåldern var 11 år.

Stor blodmask förekom i nästan alla ålderskategorier. Medelåldern för positiva hästar var 10,1 år. Standardavvikelse $\sigma=7,6$. Medianåldern för positiva hästar var 9 år. Se figur 6.

Medelåldern för negativa hästar var 12,9. Standardavvikelse $\sigma=7,1$. Medianåldern för negativa hästar var 12 år. Se figur 7.



Figur 6. Åldersfördelning hos hästar positiva för stor blodmask i datainsamling B.



Figur 7. Åldersfördelning hos hästar negativa för stor blodmask i datainsamling B.

Delstudie två

Förekomst av *Strongylus vulgaris*

Det sammanlagda antalet hästar som deltog i studien var 149, uppdelat på 16 gårdar. Av de 16 gårdar som deltog i studien visade sig fyra gårdar (25 %) fortfarande ha hästar som var positiva för stor blodmask vid odling 2018. I snitt hade de fyra gårdarna 2,75 positiva hästar, standardavvikelse $\sigma=0.83$. I ett av stallen var en av de positiva hästarna samma häst som var positiv året innan.

Det sammanlagda antalet positiva hästar var 11, uppdelat på fyra gårdar. Av det sammanlagda hästantalet utgjorde positiva hästar 8 % (11/137).

Sammanlagt hade de fyra positiva gårdarna skickat in prover från 49 hästar. De positiva hästarna utgjorde 22 % av hästarna från de positiva gårdarna (11/49).

Antal hästar i stallet

Gårdarna fick skicka in träck från maximalt 12 hästar (utom en gård som fick skicka från 13) men ett flertal av gårdarna uppgav vid det inledande telefonsamtalet att de hade fler än 12 hästar totalt.

- Medelantal hästar för samtliga gårdar var 14,19 stycken. Medelantal träckprov för samtliga gårdar var 9,3 stycken per gård.
- Medelantal hästar för negativa gårdar var 10,67 stycken. De negativa gårdarna hade i snitt skickat in träck från 8,33 hästar.
- Medelantal hästar för positiva gårdar var 24,75 stycken. De positiva gårdarna hade i snitt skickat in träck från 12,25 hästar.

Månader avmaskning till träckprov

Urvalskriterium för studien var att minst 6 månader skulle ha gått från senaste avmaskning till träckprov 2018. Trots information om detta via telefon och möjlighet för gårdarnas kontaktpersoner att själva påverka tid för träckprov var det tre gårdar vars träckprov skickades när mindre än sex månader hade gått från senaste avmaskningen. Proven skickades efter fem, fem och tre månader. Värt att notera är att en häst som avmaskats med Noromectin tre månader innan träckprov var positiv för stor blodmask vid odling, och dessutom hade undertecknad noterat att det var ovanligt många stora blodmasklarver i just det provet.

- Medelantalet månader mellan avmaskning och träckprov för samtliga gårdar totalt var 6,25, standardavvikelse $\sigma = 1,52$.
- Medelantalet månader för negativa gårdar var 6,58, standardavvikelse $\sigma = 1,44$.
- Medelantalet månader för positiva gårdar var 5,25, standardavvikelse $\sigma = 1,30$. Om gården där träckprov skickats efter tre månader räknas bort var medelantalet månader för positiva gårdar 6, standardavvikelse $\sigma = 0$.

Enkät

14 av de 16 gårdarna svarade på enkäten, varav tre av de fyra positiva gårdarna. En sammanställning av samtliga frågor och svar finns i appendix 1.

Avmaskningsrutiner och avmaskningsråd

Av det totala antalet svarande var det 71,4 % som angav att gårdens avmaskningsrutiner har styrts av veterinärs rekommendationer och 35,7 % angav träckprovslaboratoriet som den största källan. Hur stor andel av de svarande som faktiskt hade fått några råd från exempelvis veterinär varierade dock kraftigt mellan olika frågor. Majoriteten, 92,1 %, hade fått råd angående hur avmaskningen skulle gå till och 85,7 % hade fått råd angående vilket preparat som skulle användas till avmaskning. Däremot fick endast 28,6 % råd angående mockning av rasthagar och endast 21,4 % angående hantering av beteshagar.

Anmärkningsvärt är att endast 50 % av de svarande angav att de följt alla råd om avmaskning, beteshygien och hagmockning. På frågan varför inte råden hade följts svarade 21,4 % att de inte

hade tillräckligt mycket mark och 14,3 % att de inte haft tidsmässig möjlighet. 28,6 % angav att det gjorts mer än de råd de fått. Det är dock värt att notera att en stor andel svarande i den sistnämnda kategorin tycks syfta på att de mockat oftare än de råd de fått, trots att de inte fått några råd angående mockning.

De veterinärer och övriga som gett studiens deltagare råd i de olika frågorna var tämligen överens i frågor som rörde avmaskning. Angående preparat svarade 100 % av de svarande att de fått rådet att avmaska med makrocycliska laktoner. Angående hur avmaskningen skulle gå till hade majoriteten (69,2 %) fått rådet att avmaska samtliga hästar i stallen flera gånger under det kommande året. 15,4 % hade fått rådet att avmaska positiva hästar flera gånger och övriga vid visst EPG-värde. En gård (7,7 %) hade fått rådet att avmaska positiva hästar endast en gång, och övriga bara vid EPG över visst värde, och den gården hade inte blivit av med smittan till 2018.

I frågor rörande rast- och beteshagar tycks veterinärer som gett råd inte vara lika överens. Angående hur ofta mockning av rasthagar bör ske hade 28,6 % av de svarande fått råd. Av de 28,6 % som fått råd hade 25 % fått rådet att mocka en gång i veckan medan hela 75 % endast fått instruktion att mocka ”regelbundet” utan närmare specifikation. Angående hur beteshagarna ska hanteras hade endast tre stycken av det totala antalet svarande fått råd, och de hade alla fått olika råd: 1) låta sommarhagarna vila två vintrar inklusive mellanliggande sommar, 2) låta sommarhagarna vila två somrar inklusive mellanliggande vinter, och 3) rena betena genom att kontinuerligt avmaska hästarna så att de inte urskiljer några *S. vulgaris*-ägg. Endast den sistnämnda av de tre hade följt rådet de fått, övriga två angav att de inte hade gjort något särskilt med sommarhagarna.

Av samtliga tillfrågade var det endast två gårdar som genomfört någon åtgärd för sommarhagarna. Utöver gården som hade avmaskat kontinuerligt så var det en gård som hade spridit träcken på betet. Övriga gårdar angav att de inte hade separata sommarhagar (14,3 %) eller att de hade separata hagar men inte gjort något särskilt med sommarhagen (71,4 %).

På frågan vilka rutiner gården hade haft avseende träckprov och avmaskning svarade gårdarna olika. 42,9 % angav att de tidigare hade skickat in träckprov för analys en gång årligen och 21,4 % angav att de skickat två gånger årligen. En gård (7,1 %) angav att olika hästägare i stallen gjorde olika. Övriga gårdar (28,4 %) angav att de avmaskade rutinmässigt med olika frekvens.

Av de som innan studien haft som rutin att skicka in träckprov för analys brukade fem gårdar (35,7 % av det totala antalet svarande) enbart beställa analys av EPG medan fyra gårdar (28,6 % av det totala antalet svarande) brukade beställa både analys av EPG och odling för stor blodmask.

78,5 % av det totala antalet svarande angav att de inte hade märkt av några symtom för parasitsmitta hos gårdens hästar. 14,3 % hade sett symtom i form av kolik som krävt veterinärvård och 7,1 % hade sett kolik som inte krävt veterinärvård. 14,3 % angav att de hade

haft hästar som magrat av eller haft svårt att hålla hull. Ingen av de svarande angav att de sett symtom i form av blodbrist eller försämrad tillväxt.

Avmaskningsrutiner och beteshygien på Strongylus vulgaris-positiva gårdar

Tre av de fyra gårdar som hade positiva hästar 2018 svarade på enkäten. Se tabell 2 för en sammanställning av svaren från gårdar med positiva hästar.

I majoriteten av frågorna svarade de tre positiva gårdarna olika. På frågan ”hur hanterade ni beteshagarna?” angav dock alla tre att de inte gjort något för att förhindra smitta på sommarbetet. Ingen av de tre hade heller fått några råd angående hantering av beteshagarna. Det var inte någon av de tre som innan studien haft som rutin att skicka träckprov för odling årligen. Samtliga tre gårdar hade olika rutiner för träckprov: 1) träckprov för EPG skickades in från ett urval av hästarna årligen och odling vartannat år, 2) alla i stallet gjorde olika, 3) ingen rutin fanns för träckprov utan avmaskning gjordes rutinmässigt minst tre gånger årligen.

Tabell 2. Sammanställning av svaren från de svarande som angav att någon häst i stallet var positiv för *S. vulgaris* 2018. Frågor och svar är förkortade, för fullständiga frågor och svar se Appendix 1

| Fråga | Svarande 1 | Svarande 2 | Svarande 3 |
|---|--|-------------------------------------|---|
| Var någon av hästarna i stallet positiv 2018? | Ja | Ja | Ja |
| Fick ni några råd angående avmaskning? | Ja | Nej | Ja |
| Vilka råd fick ni? | POSITIVA hästar en gång, övriga bara vid högt EPG. | | POSITIVA hästar flera gånger, övriga bara vid högt EPG. |
| Hur har ni avmaskat? | POSITIVA hästar en gång, övriga bara vid högt EPG. | ALLA hästar i stallet flera gånger. | POSITIVA hästar flera gånger, övriga 1 gång. |
| Har ni fått några råd angående avmaskningspreparat? | Ja | Nej | Ja |
| Vilka råd fick ni? | Makrocycliska laktoner. | | Makrocycliska laktoner. |
| Vilket preparat använde ni? | Makrocycliska laktoner. | Makrocycliska laktoner. | Makrocycliska laktoner. |
| Fick ni några råd angående mockning av rasthagar? | Ja | Nej | Nej |
| Vilka råd fick ni? | Mocka ”regelbundet”. | | |
| Hur ofta mockade ni rasthagarna? | Dagligen. | Inte mockat alls. | 1 gång i månaden. |

| | | | |
|---|--|---|---|
| Fick ni några råd angående hantering av beteshagar? | Nej | Nej | Nej |
| Vilka råd fick ni? | | | |
| Hur hanterade ni beteshagarna? | Inte gjort något särskilt med sommarhagen. | Inte gjort något särskilt med sommarhagen. | Inte gjort något särskilt med sommarhagen. |
| Om ni inte har kunnat följa alla råd, vad beror det på? | Vi har gjort mer än de råd vi fick. | Inte haft tidsmässig möjlighet, inte tillräckligt mycket mark, olika åtgärder i olika hagar | Vi har gjort mer än de råd vi fick. |
| Har något av era hästar visat symtom på parasitförekomst? | Kolik som har krävt veterinärvård. | Nej | Nej |
| Vilka rutiner hade ni avseende avmaskning och träckprov tidigare? | Träckprov EN gång årligen. | Avmaskat minst 3 ggr årligen. | Träckprov EN gång årligen. |
| Vilken träckprovsanalys brukade ni beställa? | Alla i stallet har gjort olika. | Inte haft träckprov som rutin | Analys av EPG och odling för stor blodmask. |
| Vad har styrts era avmaskningsrutiner? | Stallägarens regler. | Veterinärs rekommendationer. | Veterinärs rekommendationer., Träckprovslabbets rekommendationer. |
| Har ni ändrat era avmaskningsrutiner efter deltagande i studien? | Ja | Nej | Ja |
| På vilket sätt? | I år har alla hästar avmaskats | | Frågat kunniga om råd, läst på mer själv. |
| Har ni ändrat rutiner för mockning av rasthage efter studien? | Nej | Nej | Ja |
| På vilket sätt? | | | Försöker mocka oftare/ mer |
| Övriga kommentarer. | | | Skickade tidigare träckprov för ett urval av hästar varje år samt odling vartannat år |

DISKUSSION

Delstudie ett

EPG

Resultatet av den här studien visar att stor blodmask förekom hos hästar i alla EPG-intervall, från 0–200 till >2000. Detta är i linje med en dansk studie av Nielsen *et al.* (2012) där *S. vulgaris* återfanns hos hästar i alla EPG-intervall, från 0–200 till >600. Även i Werells examensarbete (2017) återfanns *S. vulgaris* i alla EPG-grupper, från 0 till >1550. Kaspar *et al.* fann *S. vulgaris* hos hästar med EPG mellan 20 och 1720. I studien uteslöts hästar med EPG under 20 (Kaspar *et al.*, 2017).

I den här studien kunde inget samband mellan EPG och *S. vulgaris* påvisas utan *S. vulgaris* återfanns hos hästar i alla EPG-intervall. Det är viktigt att diagnosticera stor blodmask hos hästar som urskiljer under 200 EPG eftersom det finns risk att prevalensen för stor blodmask är högre hos hästar med lågt EPG om gården tillämpar selektiv avmaskning för liten blodmask utan att göra odling för stor blodmask, eftersom de då inte avmaskas (Nielsen *et al.*, 2012).

Bracken *et al.* (2012) påvisade stor blodmask i 12 av 73 prover med 0 EPG. I den här studien påvisades stor blodmask hos 1 av 29 prover med 0 EPG i datainsamling B, och hos 72 prover med 0 EPG i datainsamling A. För hästägare utan medicinska kunskaper kan det vara svårt att förstå hur hästen kan ha stor blodmask trots att inga ägg kunde detekteras vid träckprovsanalysen. Det är viktigt att hästägaren informeras om att odling bör göras för alla hästar, även för hästar med 0 EPG. 35,7 % av de svarande i enkäten angav att de enbart beställer analys av EPG vid träckprov, vilket alltså enligt Nielsen kan ge risk för ökad prevalens av *S. vulgaris* (Nielsen *et al.*, 2012).

Det kan diskuteras vems ansvar det är att informera hästägare om vikten av att beställa odlingsanalys. 64,3 % av de svarande angav i enkäten att det är veterinärens rekommendationer som avgör träckprovs- och avmaskningsrutiner på gården, och 35,7 % angav träckprovslabbets rekommendationer. Det är i linje med en resultatet i en tidigare enkätstudie i Sverige där de svarande angav veterinären som den huvudsakliga rådgivaren i parasitrelaterade frågor (Osterman Lind, 2005).

Ålder

Resultatet visar att stor blodmask förekom hos hästar i alla åldersgrupper från 0–3 till >25 år. Även Kuzmina *et al.* (2016) påvisade *S. vulgaris* i alla ålderskategorier, från <1 år till >16 år.

I datainsamling A var medelåldern för positiva hästar 10,8 år. I datainsamling B var medelåldern för positiva hästar 10,1 år och medelåldern för negativa hästar 12,9 år. Det är känt sedan tidigare att yngre hästar generellt urskiljer fler strongylida ägg (Osterman Lind, 2005; Becher *et al.*, 2010). Därför är det inte oväntat att yngre hästar skulle urskilja fler ägg från *S. vulgaris*, vilket resultatet här eventuellt lutar åt. Skillnaden i ålder mellan positiva och negativa hästar kan dock inte säkerställas p.g.a. den numeriskt lilla urvalsgruppen i datainsamling B och avsaknaden av kontrollgrupp i datainsamling A.

Delstudie två

Förekomst av *Strongylus vulgaris*

Alla gårdar som deltog i studien hade minst en häst som var positiv för *S. vulgaris* 2017. 2018 var 25 % av gårdarna (4/16) fortfarande positiva och på en av gårdarna var det till och med samma häst som var positiv år två. Värt att notera är att hästen i fråga hade högst EPG av alla hästarna i studien, 2900. På samma gård återfanns även hästarna som hade det näst högsta och tredje högsta EPG-värdet, 2400 respektive 2050, vilket indikerar ett generellt högt smittryck på gårdens marker.

Att så många av studiens deltagare misslyckats med att bli av med smittan indikerar att smittbekämpningen av *S. vulgaris* inte är helt enkel. Även om avmaskningsstrategierna skiljde sig åt mellan gårdarna så har samtliga gårdar i alla fall avmaskat de hästar som var positiva för stor blodmask 2017. Av resultatet kan utläsas att det inte är tillräckligt.

Utifrån enkätsvaren kan ingen enskild parameter urskiljas för att skilja gårdar som inte blivit av med smittan från gårdar som har blivit av med smittan. De gårdar som inte blivit av med smittan hade alla gjort olika avseende träckprovsrutiner innan studien, avmaskningsfrekvens och mockning av rasthagar. Avseende beteshagar svarade alla som inte blivit av med smittan att de har olika sommar- och vinterhagar men inte gjort något särskilt med sommarhagarna. Detta svarade dock även ett flertal av de gårdar som hade blivit av med smittan vilket indikerar att det inte enbart kan vara detta som gjort att gårdarna inte blivit av med smittan.

Symtom

I den här studien avgav 78,5 % att de aldrig märkt av några parasitrelaterade symtom på hästarna i stallet. I frågan specificerades inte typ av endoparasit. Resultatet är i linje med en tysk studie där inga kliniska symtom hade påvisats hos 45 hästar med konstaterad *S. vulgaris*-smitta (Bracken *et al.*, 2012).

Enligt Osterman Lind (2005) är det i huvudsak unga hästar på stuterier som visar symtom av små strongylider. I den här studien var endast 7 % av hästarna tre år eller yngre, vilket kan förklara varför så få hästägare sett parasitrelaterade symtom.

Kolik och avmagring eller svårt att hålla hull var de enda symtom som hade setts av hästägare i den här studien. Ett flertal studier har beskrivit kolik som en följd av *S. vulgaris*-infektion (Duncan & Pirie, 1972; Mair & Hillyer, 1997; Pihl *et al.*, 2018). Avmagring rapporteras sällan tillsammans med *S. vulgaris*, utan förekommer snarare vid infektion med exempelvis liten blodmask eller spolmask (Smith, 2015; ESCCAP, 2018; SVA, 2018b).

I flera äldre studier där experimentell infektion med *S. vulgaris* har lett till kraftig kolik eller död har en mycket stor dos larver getts till naiva hästar. Slocombe *et al.* (1977) gav en naiv ponny 2000 larver och en annan 750 larver via magsäckstub. *S. vulgaris*-relaterade förändringar kunde påvisas på röntgen efter 36 dagar. Duncan & Pirie (1972) gav nio naiva föl 750 larver var och påvisade förändringar i kärl redan efter två dagar. 750 larver ansågs vara en låg dos.

Högre doser hade enligt Duncan & Pirie resulterat i död snart efter larvgiva i tidigare studier. En tänkbar anledning till att hästar i moderna studier inte visar symptom vid naturlig infektion med stor blodmask kan vara att de inte infekteras med så stora mängder larver som i de tidiga studiernas experimentella infektioner.

Beteshygien

Eftersom *S. vulgaris* och andra strongylider huvudsakligen sprids via bete (ESCCAP, 2018) torde det vara störst risk för hästarna att bli smittade när de går i sommarhage. Trots detta hade bara 21,4 % av gårdarna i studien fått råd av exempelvis veterinär angående hur beteshagarna ska hanteras för att minimera parasitsmitta, och endast en av de tillfrågade hade gjort någon aktiv åtgärd i sommarhagen (spridit ut träcken och låtit vissa sommarhagar vila). En svarade att de renade betena genom att kontinuerligt avmaska hästarna för att förhindra urskiljning av *S. vulgaris*-ägg. Övriga svarade att de inte hade gjort någon särskild åtgärd med sommarhagen eller att de inte har någon sommarhage utan hästarna går i samma hagar året om. Som jämförelse fick 28,6 % råd angående mockning av rasthagar och 85,7 % uppgav att de i någon utsträckning hade mockat rasthagarna, och 28,5 % hade gjort det dagligen eller 1 gång i veckan. Visserligen kan en del av gårdarna som uppgav att de har samma hagar året om ingå i gruppen av gårdar som mockar rasthagarna (som i de fallen även är beteshagarna) men siffrorna är ändå anmärkningsvärda. Hästägarna ägnade mycket tid och energi på att mocka rasthagarna men gjorde inget i beteshagarna trots att smittorisken sannolikt är högre där. En svensk enkätstudie från 2007 med liknande frågor visade ett annat resultat. 36 % av de svarande i den studien putsade betet och 10 % använde växelbete med andra djurslag. 41 % angav att de mockade hagarna i någon utsträckning men endast 6 % angav att de gjorde det minst en gång i veckan (Osterman Lind *et al.*, 2007c).

Att endast ett fåtal hästägare i den här studien angav att de genomförde parasithämmande åtgärder i beteshagar kan bero på brist på betesmark och tid. Av de tillfrågade angav 23,1 % att de inte kunnat följa alla råd då de inte har tillräckligt mycket mark, och 14 % för att de inte haft tid. Det kan också tänkas att det är enklare för de flesta hästägare att mocka rasthagar jämfört med beteshagar. Beteshagar är ofta stora och om de som inte har tillgång till maskinell mockning tvingas ge sig ut i hagen med grep och skottkärra som snabbt blir full. Rasthagar ligger inte sällan närmre gården och är därmed lättare att mocka. Vidare talar resultatet av den här studien för att veterinärer fokuserar mer på att ge råd om mockning av rasthagar än om åtgärder för beteshagar. Eftersom en stor andel av de tillfrågade i studien angav veterinärers rekommendation som den största källan till information angående avmaskningsrutiner får veterinärers bristande råd anses påverka hästägarna i hög utsträckning.

Intressant är att 25 % av de svarande hade fått rådet att mocka hagen en gång i veckan, och 75 % att mocka "regelbundet". Det är oklart varifrån råden kommer. I flera av de studier som har undersökt mockning av hagen som en metod för att hämma parasitspridning har mockningsfrekvensen varit två gånger i veckan (Herd, 1986 via Pfister *et al.*, 2018; Corbett *et al.*, 2014; Thorolfson Rainamo, 2017). Även SVA rekommenderar mockning av rasthagar minst två gånger i veckan (SVA, 2018c). ESCCAP rekommenderar mockning dagligen, eller minst två gånger i veckan om det inte är möjligt att mocka dagligen (ESCCAP, 2018).

Antal hästar i stallet

De gårdar som inte hade blivit av med smittan 2018 hade ett markant högre medelantal hästar på gården än gårdar som hade blivit av med smittan, 24,75 respektive 10,67 stycken. Detta indikerar tydligt att det är svårare för gårdar med stort antal hästar att bli av med smittan, vilket inte är oväntat med tanke på att smittrycket rimligen ökar med hästantalet. Risken för parasitsmitta ökar om hästarna måste beta nära gödselhögar och rator (SVA, 2018c). Det kan också tänkas att med de ökande kraven på areal som en större mängd hästar kräver kanske större gårdar i stor utsträckning inte har tillräckligt med mark för betesrotation eller andra beteshygieniska åtgärder, speciellt med tanke på att 21,4 % av de svarande i enkäten angav att de inte hade tillräckligt mycket mark för att utföra rekommenderade åtgärder mot parasitsmitta. SVA anger 3 hästar per hektar åkermarksbete som ett riktvärde för djurtäthet, och färre vid naturbete (SVA, 2018c).

Månader från avmaskning till träckprov

Ett av inklusionskriterierna i studien var att hästarna inte hade avmaskats inom sex månader innan träckprov skickades med tanke på ERP (egg reappearance period) för *S. vulgaris*. Då de flesta gårdar var ivriga att släppa ut sina hästar på bete och ville göra träckprov innan dess gick det i de flesta fall nästan exakt sex månader från senaste avmaskningen till träckprovstagning. Dock kan ERP för *S. vulgaris* vara upp till sju månader (Nielsen & Reinemeyer, 2018). Det innebär att positiva hästar kan ha missats i den här studien, vilket i så fall kan ha påverkat resultatet.

Dessutom var det tre gårdar där minst en häst var avmaskad för mindre än sex månader innan träckprov, vilket ytterligare ökar risken för falskt negativa resultat. En häst som avmaskades tre månader innan träckprov var positiv för stor blodmask vid odling, något som borde vara omöjligt. Hästen i fråga hade också ovanligt stor mängd *S. vulgaris*-larver i sitt prov jämfört med övriga positiva prover i studien. Det kan hända att hästen inte fått i sig avmaskningsmedlet (Noromectin) eller att träckproven blandats ihop av hästägaren. Det är mycket liten risk att gården har en linje av resistent stora blodmaskar. Resistens har aldrig tidigare påvisats på stor blodmask (Smith, 2015; Nielsen *et al.*, 2014) men för att utesluta det ombads stallägaren att skicka nytt träckprov för odling.

Med tanke på att ERP kan vara upp till sju månader var en teori att det skulle ha gått längre tid mellan avmaskning och träckprov på de gårdar som var positiva 2018 än de gårdar som var negativa. I en dansk studie var prevalensen för stor blodmask lägre hos hästar som avmaskats mindre än sex månader innan träckprov, jämfört med hästar som avmaskats mer än sex månader innan träckprov (Nielsen *et al.*, 2012). I den här studien var dock medelantalet månader mellan avmaskning och träckprov för positiva gårdar lägre än för negativa gårdar, 5,25 respektive 6,58 månader. Om gården där en häst endast hade tre månader mellan avmaskning och träckprov räknades bort var medelantalet månader för positiva gårdar 6, vilket fortfarande är lägre än för negativa gårdar. Detta indikerar att inklusionskriteriet på sex månader var rimligt, trots att litteraturen säger 5,5–7 månader (Nielsen & Reinemeyer, 2018) men resultatet var fortfarande oväntat. En möjlig anledning till att positiva gårdar i snitt hade kortare tid mellan avmaskning och träckprov är att de positiva gårdarna generellt hade ett högre smittryck och att hästarna

därför återinfekterades mycket snabbt. Att de positiva gårdarna i snitt hade fler hästar stärker misstanken om högt smittryck.

Selektiv avmaskning

En risk med införandet av selektiv avmaskning för häst är att hästägare väljer att varken göra träckprov eller avmaska (Osterman Lind *et al.*, 2007a). Det finns risk att det hade lett till en ökad prevalens av parasiter i stort, och även av stor blodmask. I Sverige är det hästägarna själva som skickar in träckprov och väljer vilka analyser de vill beställa, inte veterinärerna. Därmed ställs höga krav på hästägarens egna kunskaper om parasiter. Det mycket viktigt att veterinärer informerar hästägare om vikten av träckprovsanalys och odling för stor blodmask.

Av de svarande i enkäten var det 64,3 % som angav att de på något sätt hade som rutin att skicka träckprov. Detta är en hög andel jämfört med en studie av Osterman Lind (2005) där endast 1 % av de svarande angav att de brukade skicka in träck för analys. De största anledningarna som hästägare i den studien angav till att inte skicka in var att de inte ansåg att det behövdes då de inte såg några symtom och att det var för dyrt. I den här studien angav 78,5 % att de aldrig märkt några symtom hos sina hästar men ändå var träckprovfrekvensen markant högre än i studien 2005. Med största sannolikheten är det receptbeläggningen av anthelmintika som ligger bakom en del av ökningen, i och med att träckprov är ett krav för att anthelmintika ska skrivas ut av veterinär. Receptbeläggningen genomfördes 2007 (Osterman Lind *et al.*, 2007a), dvs två år efter Osterman Linds studie där endast 1 % skickade in träckprov. En annan tanke är att hästägare har blivit mer medvetna om vikten av träckprov och parasitkontroll och därför i högre grad vill skicka träckprov. Det kan också tänkas att hästägarna i just den här studien är extra intresserade av parasiter. En större studie med ett mer slumpmässigt urval av gårdar skulle ge tydligare svar.

Nielsen *et al.* (2012) visade i en studie att prevalensen för stor blodmask var högre på gårdar som tillämpade selektiv avmaskning (15,4 % på individnivå och 83,3 % på besättningsnivå) jämfört med gårdar som hade som rutin att avmaska regelbundet (7,7 respektive 38,9 %). En tänkbar anledning till detta kan vara att hästägare av olika anledningar inte väljer att göra odling i samband med träckprov och därmed inte upptäcker smitta med *S. vulgaris*. Eftersom *S. vulgaris* som tidigare nämnt är känslig mot alla avmaskningsmedel som används mot nematoder kommer hästar som avmaskas regelbundet mot lilla blodmasken även automatiskt avmaskas mot stora blodmasken. En följd av selektiv avmaskning är alltså att hästar med lågt EPG går med oupptäckt *S. vulgaris*-smitta ifall man inte kombinerar träckprov för EPG-analys med odling för stor blodmask (Nielsen *et al.*, 2012).

Felkällor

I delstudie ett är den stora felkällan att data inte kunde samlas in från alla hästar som varit negativa vid odling för stor blodmask under den givna perioden. Resultaten från delstudie A - datainsamling A indikerar att hästar med stor blodmask i hög grad har lågt EPG men inga säkra slutsatser kan dras. Resultatet från datainsamling B visar att lågt EPG är vanligast även hos hästar som är negativa för stor blodmask. Den enda slutsats som kan dras med säkerhet är därför

att stor blodmask förekommer hos alla hästar oavsett EPG, och att odling därför bör göras för alla hästar.

I delstudie två är en tänkbar felkälla att inte alla svarade på enkäten. Eftersom antalet gårdar i studien endast var 16, och endast 4 var positiva 2018 var också urvalet för litet för att dra några säkra slutsatser.

Utifrån de enskilda hästägarnas individuella svar kan också skönjas att frågorna kunde missförstås. Exempelvis var det ett flertal svarande som angav att de hade gjort mer än de råd de hade fått, trots att de inte hade fått några råd. Flera angav också att de gjort mer än de råd de fått när de exempelvis mockat rasthagarna veckovis efter de fått rådet ”mocka regelbundet”.

I enkäten var alla svarande anonyma för att de skulle våga svara sanningsenligt på alla frågor. Trots detta finns det vid självskattningsfrågor alltid en risk att de svarande ljuger eller minns fel. Exempelvis var det en gård som angav att de innan studien haft som rutin att avmaska samtliga gårdens hästar tre gånger årligen. Eftersom detta bör innebära att hästarna avmaskas med mindre än sex månaders mellanrum borde hästarna inte kunna uppvisa stor blodmask vid odling. Alla gårdar i studien var dock positiva för stor blodmask 2017, och just denna gård även 2018. Antingen avmaskades inte alla hästar tre gånger årligen som angivet eller så är det något annat som har gjort att hästarna ändå uppvisat smitta.

Det största problemet med delstudie två är enligt min mening att den endast sträcker sig över ett års tid, eller över två träckprov. För att med säkerhet kunna säga att en gård har blivit av med *S. vulgaris*-smitta måste gården följas under en längre period. Om hästarna blivit återsmittade under sommaren eller hösten 2017 är det inte säkert att det syns i träckprov våren 2018. Smittan kan fortfarande finnas på gårdens marker trots att alla hästarna är negativa för stor blodmask 2018. Tyvärr fanns det ingen möjlighet att göra det inom ramarna för det här examensarbetet men samtliga hästägare i delstudie B råddes att göra odling även våren 2019.

KONKLUSION

Delstudie ett visar att stor blodmask kan förekomma hos hästar oavsett ålder och EPG-värde. Resultatet från delstudie två tyder på att endast avmaskning av positiva hästar inte räcker för att eliminera smitta utan det måste kombineras med andra åtgärder, exempelvis avmaskning av alla hästar på gården och betesplanering. Det var vanligast att större gårdar inte blivit av med smittan år två. Enkätstudien visade att hästägarna i hög grad fått varierande råd från olika veterinärer angående beteshantering och hagmockning, men att råden var samstämmiga angående avmaskning och preparat. Hästägarna hade högt förtroende för veterinärers råd men brist på mark och tid gjorde att råden inte alltid kunde följas. Det är viktigt att veterinärer råder hästägare att beställa odling vid träckprov oavsett mängd EPG. Det är också viktigt att veterinärer är pålästa i ämnet för att kunna ge bra och relevanta råd angående hantering av hagar för att minimera betessmitta.

POPULÄRVETENSKAPLING SAMMANFATTNING

Stor vs. liten blodmask

Hästar kan smittas av ett flertal olika inälvsparasiter. Den farligaste är stor blodmask, *Strongylus vulgaris*. Hästen äter larver som finns i gräset. När larverna kommer ner i hästens tarm borrar de sig genom tarmens vägg och in i hästens blodkärl. Sedan rör de sig genom blodkärlen tills de kommer till *arteria mesentericas* kraniala krösrot, ett stort kärl som försörjer tarmen med blod. Väl på plats i krösroten kan larverna stanna i upp till två månader. Sedan tar de sig via blodet tillbaka till tarmen där de utvecklas till vuxna maskar och lägger ägg som följer med ut med träcken och sedan kläcks i gräset. Både på plats i krösroten och på vägen dit och därifrån kan larverna skada blodkärlen på ett sådant sätt att blodet kan hindras från att ta sig till tarmen. Då kan syre inte transporteras till tarmen och syrebrist uppstår i vävnaden. Syrebristen kan leda till att en del av tarmen dör, ett mycket allvarligt tillstånd som kan leda till döden.

Liten blodmask är en art som är besläktad med stor blodmask men som inte är lika farlig. Liten blodmask är betydligt vanligare än stor blodmask. Faktum är att man räknar med att 100 % av alla hästar någon gång bär på liten blodmask. Tyvärr uppvisar liten blodmask resistens mot vissa avmaskningsmedel. Det innebär att de har en gen som gör att de inte dör av avmaskningsmedel. När en grupp maskar utsätts för avmaskningsmedel kommer maskar som inte har resistensgenen dö och enbart maskar med resistensgenen överlever. Det är då fritt fram för de resistenta maskarna att föröka sig och urskilja ägg med resistenta larver som kan infektera andra hästar. För att motverka resistensutveckling avmaskas idag bara de hästar som verkligen behöver avmaskas, alltså bara de som bär på en stor mängd maskar. När det gäller stor blodmask kan man däremot inte tillåta smitta även om hästen bara bär på en liten mängd stor blodmask eftersom den kan vara så farlig.

Vad visar ett träckprov?

Vid grundanalys av träckprov räknas antalet blodmaskägg och ett värde för antal ägg per gram träck (EPG, egg per gram) beräknas. Det är ofta EPG-värdet som avgör om hästen ska avmaskas eller inte. Vid äggräkning kan man dock inte se skillnad på ägg från stor och liten blodmask och EPG kan därför ses som ett värde för antal ägg från både stor och liten blodmask sammanlagt. Om man bara gör grundanalys kan man därför inte säga med säkerhet om hästen har stor blodmask eller inte. För att ta reda på det måste en odling göras. Då inkuberas träcken i två veckor för att äggen ska kläckas och larverna komma ut. I mikroskop kan man nu skilja på larver från stor och liten blodmask. Normalt tillåts låga nivåer av liten blodmask eftersom den inte är speciellt farlig för hästen. Vid förekomst av stor blodmask rekommenderas däremot avmaskning oavsett mängd eftersom den kan vara potentiellt dödlig för hästen.

Det är inte säkert att det räcker att bara avmaska den häst som är positiv för stor blodmask för att gården ska bli av med smittan. Hästen har urskilt träck på markerna vilket innebär att ägg kan finnas i gräset. Äggen kläckas under gynnsamma förhållanden och kan då infektera hästar. Forskning har visat att larverna i gräset även kan överleva vintern, speciellt om de ligger skyddade under snö eller inuti träckbollar, och infektera hästar så sent som hösten efter att de

kläcktes. Om stor blodmask-smitta finns i hagen räcker det därmed inte att hagen får vila från hästar under vintern, smittan kan ändå finnas kvar där och infektera hästen sommaren därpå.

Ofta visar hästen inga symtom när den är smittad med stor blodmask, trots att man inom forskning har kunnat se förändringar i hästens kärl redan några dagar efter infektion. Smitta med stor blodmask kan dock ibland leda till allvarliga koliker. Man har sett fall där larver helt eller delvis har täppt igen kärl som för blod till tarmen. Det är mycket allvarligt och kan vara dödligt för hästen. Därför är det mycket viktigt att beställa odling även om hästen inte har visat några symtom på att ha parasitsmitta.

Metod och resultat

I den här studien undersöktes samband mellan förekomst av stor blodmask och EPG, ålder, antal hästar i stallet och tid från avmaskning till träckprov. Studien undersökte även vilka råd hästägare fått angående parasitbekämpning, vilka råd de följt och vilka åtgärder som varit mest effektiva för att bekämpa stor blodmask. Studien delades in i två delstudier.

I delstudie ett har data från sammanlagt över 700 hästar undersökts med avseende på samband mellan förekomst av stor blodmask och EPG, och mellan förekomst av stor blodmask och ålder. Arkivuppgifter från träckprovslaboratoriet Equippo lab användes för att undersöka EPG och ålder hos 568 hästar som var positiva för stor blodmask vid odling mellan januari 2016 och mars 2017. Data från ytterligare 149 hästar hämtades från delstudie två där 16 gårdar följdes med avseende på EPG och förekomst av stor blodmask under ett års tid.

Resultatet av delstudie ett visar att stor blodmask förekommer i alla ålderskategorier och i alla EPG-intervall. Detta innebär att alla hästar potentiellt kan ha stor blodmask, oavsett hur stort antal ägg de urskiljer och hur gamla de är. Det är därför viktigt att göra odling även på hästar med lågt EPG-värde, och även om de har 0 EPG. En stor andel av hästarna i studien som var positiva för stor blodmask hade under 200 EPG, vilket ofta är gränsen för avmaskning. Om inte odling görs kan smitta med stor blodmask missas och hästar med lågt EPG värde som inte avmaskas kan potentiellt gå med oupptäckt stor blodmask under en längre tid. Om hästen avmaskas mot liten blodmask på grund av högt EPG kommer även de stora blodmaskarna i hästens tarm dö men utan odling är smittostatusen på markerna okänd och hästen kan bli återinfekterad snabbt.

I delstudie två deltog 16 gårdar som alla var positiva för stor blodmask våren 2017. Våren 2018 skickades nya träckprov in för att undersöka EPG och förekomst av stor blodmask. 12 av 16 gårdar var negativa vid odling för stor blodmask 2018. Samtliga deltagare fick även fylla i en webbenkät med frågor om vilka råd de fått angående parasitbekämpning, vilka råd de följt och vilka rutiner de haft innan studien. Resultatet visar att olika veterinärer ger liknande råd kring avmaskning men varierande eller inga råd kring beteshygien och hagmockning. Majoriteten av hästägarna i studien hade fått rådet att använda avmaskningsmedel ur läkemedelsgruppen makrocycliska laktoner och att avmaska samtliga hästar i stallet flera gånger. När det kom till rekommendationer angående hagmockning och hantering av beteshagarna hade färre av de svarande fått råd av sin veterinär, och de hade i hög grad fått olika råd. Majoriteten av de som

fått råd angående mockning av rasthagar hade fått rådet att mocka ”regelbundet” vilket kan vara svårtolkat. Angående hantering av beteshagar hade de flesta inte fått några råd alls.

Vanligast var att hästägarna hade använt avmaskningsmedel ur läkemedelsgruppen makrocycliska laktoner, avmaskat samtliga hästar i stallet flera gånger, mockat rasthagar sällan, sporadiskt eller inte alls, och inte gjort någon åtgärd i beteshagen. Faktum är att hela 86 % av de svarande angav att de inte hade gjort några åtgärder alls i beteshagarna. Detta är intressant med tanke på att parasiterna sprids i gräset och beteshagarna därmed är den största smittkällan. Som en jämförelse var det 86 % som i någon utsträckning hade mockat i rasthagarna (även om de flesta mockade sällan eller sporadiskt) trots att smittspridningen är mindre under vintern när hästen inte betar.

Majoriteten av hästägarna angav att veterinärens rekommendationer styrte avmaskningsrutinerna. Trots detta hade endast 50 % av de svarande följt alla råd. Vanligaste orsaken till att hästägare inte följt veterinärens råd var brist på mark, brist på tid eller att man velat göra mer omfattande åtgärder. Gemensamt för de gårdar som fortfarande hade stor blodmask 2018 var brist på åtgärd i beteshagar och att odling inte varit en del av träckprovsrutinen innan studien.

I delstudie två undersöktes även skillnader mellan *S. vulgaris*-positiva och -negativa stall med avseende på sammanlagt antal hästar på gården och tid från senaste avmaskningen till träckprov. Resultatet visade att stora stall hade svårare att bli av med smittan. Det hade i snitt gått kortare tid mellan avmaskning och träckprov för positiva gårdar vilket var oväntat men skulle kunna förklaras med att de positiva gårdarna hade ett högt smittryck eftersom de hade många hästar, och hästarna återinfekterades därför snabbt.

Slutsats

Resultatet av studien visade alltså att stor blodmask kan drabba alla hästar oavsett ålder och EPG men stora stall hade svårare att bli fria från smitta när de väl fått in den. Hästägarna framhöll att veterinärers rekommendationer var av stor betydelse för hur träckprovsrutinerna på gården utformats men de fick varierande rekommendationer beroende på vilken veterinär de pratar med, och alla följde inte veterinärens råd. Stort fokus låg på att mocka rasthagar och endast ett fåtal hästägare utförde parasitförebyggande åtgärder i beteshagarna, trots att smittorisken är störst där.

FÖRFATTARENS TACK

Ett stort tack till min handledare Eva Tydén för all hjälp och engagemang i mitt arbete. Tack till Equippo lab för viktig input i många frågor och för att jag har fått använda era data. Även tack till min skrivgrupp och min familj som har stöttat och kommit med idéer.

KÄLLOR

- Becher, A.M., Mahling, M., Nielsen, M.K. & Pfister, K. (2010). Selective anthelmintic therapy of horses in the Federal states of Bavaria (Germany) and Salzburg (Austria): An investigation into strongyle egg shedding consistency. *Veterinary Parasitology*, 171:116–122.
- Borji, H., Moosavi, Z. & Ahmadi, F. (2014). Cranial mesenteric arterial obstruction due to *Strongylus vulgaris* larvae in a donkey (*equus asinus*). *Iranian Journal of Parasitology*, 9(3):441-444.
- Bracken, M.K., Wøhlk, C.B.M., Petersen, S.L. & Nielsen, M.K. (2012). Evaluation of conventional PCR for detection of *Strongylus vulgaris* on horse farms. *Veterinary Parasitology*, 184:387– 391.
- Corbett, C.J., Love, S., Moore, A., Burden, F.A., Matthews, J.B. & Denwood, M.J. (2014). The effectiveness of faecal removal methods of pasture management to control the cyathostomin burden of donkeys. *Parasites & Vectors*, 7:48.
- Duncan, J.L. (1973). The life cycle, pathogenesis and epidemiology of *S. vulgaris* in the horse. *Equine Veterinary Journal*. 5:20-25.
- Duncan J.L. & Pirie H.M. (1972). Life cycle of *Strongylus vulgaris* in horse. *Research in Veterinary Science*. 13:374-379.
- Duncan J.L. & Pirie H.M. (1975). The pathogenesis of single experiment infections with *Strongylus vulgaris* in foals. *Research in Veterinary Science*. 18:82-93. (Via Pihl *et al.*, 2017)
- Drudge, J.H. (1979). Clinical aspects of *Strongylus vulgaris* infection in the horse. *Veterinary Clinics of North America: Large Animal Practice*. 1(2):251-265.
- European Scientific Counsel Companion Animal Parasites. (2018). *ESCCAP guideline 8 - A guide to the treatment and control of equine gastrointestinal parasite infections*. Worcestershire: ESCCAP.
- Eysker, M., Jansen, J. & Mirck, M.H. (1986). Control of strongylosis in horses by alternate grazing of horses and sheep and some aspects of the epidemiology of Strongylidae infections. *Veterinary Parasitology*, 19:103–15.
- Eysker, M. & Wemmenhove R. (1987). Observations on the epidemiology and control of *Strongylus vulgaris* infections. (Första upplagan). *Veterinary Parasitology*, 23:69-76.
- Herd, R.P. (1986). Epidemiology and control of equine strongylosis at Newmarket. *Equine Veterinary Journal*, 18(6):447–52. (Via Pfister, 2018)
- Hernández, J.A., Sánchez-Andrade, R., Cazapal-Monteiro, C.F., Arroyo, F.L., Sanchís, J.M., Paz-Silva, A. & Arias M.S. (2018). A combined effort to avoid strongyle infection in horses in an oceanic climate region: rotational grazing and parasiticidal fungi. *Parasites & Vectors*, 11:240.
- Höglund J. (2011). Kompendium i parasitologi. SLU. Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap. Sektionen för parasitologi. 2011/12.
- Höglund, J., Ljungström, B. & Gustafsson, K. (2011). Sviktande avmaskningseffekt av pyrantelpamoat hos häst. *Svensk Veterinärtidning*, 6:19-21.
- Kaspar, A., Pfister, K., Nielsen, M.K., Silaghi, C., Fink, H. & Scheuerle, M.C. (2017). Detection of *Strongylus vulgaris* in equine faecal samples by real-time PCR and larval culture – method comparison and occurrence assessment. *BMC Veterinary Research*, 13:19.
- Kuzmina, T.A., Dzeverin, I. & Kharchenko, V.A. (2016). Strongylids in domestic horses: Influence of horse age, breed and deworming programs on the strongyle parasite community. *Veterinary Parasitology*, 227:56–63.

- Lester, H.E., Morgan, E.R., Hodgkinson J.E. & Matthews, J.B. (2018). Analysis of strongyle egg shedding consistency in horses and factors that affect it. *Journal of Equine Veterinary Science*, 60:113–119.
- Mair, T.S. & Hillyer, M.H. (1997). Chronic colic in the mature horse: a retrospective review of 106 cases. *Equine Veterinary Journal*, 29(6):415-420.
- Nielsen, M.K., Kaplan, R.M. Thamsborg, S.M., Monrad, J. & Olsen, S.N. (2007). Climatic influences on development and survival of free-living stages of equine strongyles: Implications for worm control strategies and managing anthelmintic resistance. *The Veterinary Journal*, 174:23–32
- Nielsen M.K., Vidyashankar A.N., Olsen S.N., Monrad, J. & Thamsborg, S.M. (2012). *Strongylus vulgaris* associated with usage of selective therapy on Danish horse farms – Is it reemerging? *Veterinary Parasitology*, 189:260-266.
- Nielsen, M.K., Pfister, K. & von Samson-Himmelstjerna, G. (2014). Selective therapy in equine parasite control – application and limitations. *Veterinary Parasitology*, 202:95-103.
- Nielsen, M & Reinemeyer, C. (2018). Biology and life cycles of equine parasites. *Handbook of Equine Parasite Control*. Kapitel 1, 1-23. 10.1002/9781119382829.ch1.
- Osterman Lind, E. (2005). *Prevalence and Control of Strongyle Nematode Infections of Horses in Sweden*. Diss. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Osterman Lind, E., Christensson, D. & Nyman, G. (2007a). SVA:s rekommendationer - förhållningssätt för kontroll av parasiter hos häst. *Svensk Veterinärtidning*. 15:17-19.
- Osterman Lind, E., Kuzmina, T., Ugglå, A., Waller, P. J. & Höglund, J. (2007b). A field study on the effect of some anthelmintics on cyathostomins of horses in Sweden. *Veterinary Research Communications*, 31:53-65.
- Osterman Lind, E., Rautalinko, E., Ugglå, A., Waller, P., Morrison, D.A. & Höglund, J. (2007c). Parasite control practices on Swedish horse farms. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 49:25.
- Ottaway, C.W. & Bingham, M. L. (1946). Further observations on the incidence of parasitic aneurysm in the horse. *Veterinary Record*, 58:155-159. (Via Slocombe, 1977)
- Pfister, K. van Doorn, D. (2018). New perspectives in equine intestinal parasitic disease insights in monitoring helminth infections. *The Veterinary Clinics of North America. Equine Clinics*, 34:141–153.
- Pihl, T.H., Nielsen, M.K., Olsen, S.N., Leifsson, P.S. & Jacobsen, S. (2018). Non-strangulating intestinal infarctions associated with *Strongylus vulgaris*: Clinical presentation and treatment outcomes of 30 horses (2008-2016). *Equine Veterinary Journal*, 50:474-480.
- Poynter, D. (1960). The arterial lesions produced by *Strongylus vulgaris* and their relationship to the migratory route of the parasite in its host. *Research of Veterinary Science*. 1:205-217. (Via Slocombe, 1977)
- Scheuerle, M.C., Stear, M.J., Honeder, A., Becher, A.M. & Pfister, K. (2016). Repeatability of strongyle egg counts in naturally infected horses. *Veterinary Parasitology*, 228:103–107.
- Slocombe, J.O.D., Rendano, V.T., Owen, R.R., Pennlock, P.W. & McCraw, B.M. (1977). Arteriography in ponies with *Strongylus vulgaris* arteritis. *Canadian journal of comparative medicine*. 41(2):137-45.
- Smith, B. (2015). *Large Animal Internal Medicine* (femte upplagan). Kapitel 49, 1496-1503. Missouri: Elsevier.

- Statens veterinärmedicinska anstalt. (2016). Receptbeläggning av anthelmintica för hästar. Hämtad 2018-10-23 från <https://www.sva.se/djurhalsa/hast/parasiter-hos-hast/receptbelaggnig-av-anthelmintika-hast>
- Statens veterinärmedicinska anstalt. (2017). Träckprov från häst. Hämtad 2018-11-05 från <http://www.sva.se/djurhalsa/hast/parasiter-hos-hast/trackprov-hast>
- Statens veterinärmedicinska anstalt. (2018a). Avmaskning av häst. Hämtad 2018-09-25 från <http://www.sva.se/djurhalsa/hast/parasiter-hos-hast/avmaskning-av-hast>
- Statens veterinärmedicinska anstalt. (2018b). Invärtes parasiter (endoparasiter) hos häst. Hämtad 2018-09-25 från <http://www.sva.se/djurhalsa/hast/parasiter-hos-hast/invartes-parasiter-endoparasiter-hast>
- Statens veterinärmedicinska anstalt. (2018c). Minska parasitsmitten i hagarna – betesplanering och andra metoder. Hämtad 2018-11-26 från <https://www.sva.se/djurhalsa/hast/parasiter-hos-hast/minska-parasitsmitta-i-hagarna-betesplanering-och-andra-metoder-hast>
- Thorolfson Rainamo, H. (2017). *Mockning som beteshygienisk åtgärd för parasitbekämpning hos häst*. Sveriges lantbruksuniversitet. Hippolog – kandidatprogram (Examensarbete K81)
- Werell, E. (2017). *Prevalens av Strongylus vulgaris*. Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet (Examensarbete 2017:49)

APPENDIX 1

Nedan följer samtliga frågor och svarsalternativ från webbenkäten i delstudie två. Efter varje svarsalternativ anges hur stor andel av de svarande som valt varje alternativ. Inom parentes anges hur stort antal av de svarande som valt varje alternativ.

En eller flera av hästarna i ert stall var positiva för stor blodmask 2017. Var det någon häst i stallet som var positiv 2018? Frågan avser positivt test för stor blodmask, oavsett EPG.

Ja 21,4 % (3)

Nej 78,6 % (11)

En eller flera av era hästar var positiva för stor blodmask 2017. Fick ni då några råd angående avmaskning (exempelvis av veterinär)?

Ja 92,1 % (13)

Nej 7,1 % (1)

Vilka råd fick ni angående avmaskning? Med ”positiva hästar” avses hästar som var positiva för stor blodmask 2017, oavsett EPG. (Fråga om hur ni sedan gjorde kommer senare.)

Avmaskning av alla hästar i stallet endast 1 gång. 0 %

Avmaskning av alla hästar i stallet flera gånger. 69,2 % (9)

Avmaskning av positiva hästar flera gånger, övriga 1 gång. 0 %

Avmaskning av positiva hästar flera gånger, övriga avmaskas bara vid EPG över ett visst värde. 15,4 % (2)

Avmaskning av positiva hästar en gång, övriga avmaskas bara vid EPG över ett visst värde. 7,7 % (1)

Annat, vad? 7,7 % (1) ”Då den häst som var positiv gick i egen skogshage så var det bara den vi avmaskade flera gånger. Övriga bara om de hade högt EPG.” (Vilket är samma som alternativ 4, författarens anmärkning.)

Hur har ni avmaskat?

Avmaskning av alla hästar i stallet endast 1 gång. 7,1 % (1)

Avmaskning av alla hästar i stallet flera gånger. 64,3 % (9)

Avmaskning av positiva hästar flera gånger, övriga 1 gång. 7,1 % (1)

Avmaskning av positiva hästar flera gånger, övriga avmaskas bara vid EPG över ett visst värde. 7,1 % (1)

Avmaskning av positiva hästar en gång, övriga avmaskas bara vid EPG över ett visst värde. 7,1 % (1)

Annat, vad? 7,1 % (1) ”Samt de hästar som gått tillsammans i samma hage som en som testats positivt för stor blodmask, den avmaskades två gånger likt de andra som testats positivt.”

Har ni fått några råd från exempelvis veterinär angående vilket preparat som bör användas för avmaskning? Frågan avser avmaskning efter träckprovssvar 2017.

Ja 85,7 % (12)

Nej 14,3 % (2)

Vilka råd angående preparat för avmaskning fick ni efter träckprovssvar 2017? (Fråga om hur ni sedan gjorde kommer senare.)

Benzomidazoler ex Axilur, Rintal. 0 %

Pyrantel ex Banminth, Fyrantel. 0 %

Makrocycliska laktoner ex Bimectin, Ivomec, Eraquell, Noromectin, Equimax, Cydectin. 100 % (12)

Örtpreparat ex Verm-X, Equus mundi. 0 %

Spelar ingen roll, bara det är något av ovanstående. 0 %

Vilket preparat använde ni för avmaskning 2017?

Benzomidazoler ex Axilur, Rintal. 0 %

Pyrantel ex Banminth, Fyrantel. 0 %

Makrocycliska laktoner ex Bimectin, Ivomec, Eraquell, Noromectin, Equimax, Cydectin. 92,9 % (13)

Örtpreparat ex Verm-x, Equus mundi.

Annat, vad? 7,1 % (1) ”Har använt både biomection och fyrantel.”

Fick ni några råd från exempelvis veterinär angående mockning av rasthagar efter träckprovsvaret 2017? Frågan avser inte råd angående beteshagar.

Ja 28,6 % (4)

Nej 71,4 % (10)

Vilka råd har ni fått angående mockning av hagar i samband med avseende att minska förekomst av stor blodmask? Här avses framförallt rasthagar/ hagar som används under höst till vår. (Fråga om hur ni sedan gjorde kommer senare.)

Mocka hagen dagligen. 0 %

Mocka hagen 2 gånger i veckan. 0 %

Mocka hagen 1 gång i veckan. 25 % (1)

Mocka hagen varannan vecka. 0 %

Mocka hagen 1 gång i månaden. 0 %

Mocka hagen ”regelbundet”, men inte mer specifikt än så. 75 % (3)

Det spelar ingen roll om ni mockar hagen. 0 %

Hur ofta har ni mockat hagen? Här avses framförallt rasthagen som den/ de positiva hästarna går i, efter träckprovssvar 2017.

Dagligen. 21,4 % (3)

2 gånger i veckan. 0 %

1 gång i veckan. 7,1 % (1)

Varannan vecka. 7,1 % (1)

1 gång i månaden. 7,1 % (1)

Mer sällan än 1 gång i månaden. 14,3 % (2)

Sporadiskt/ kommer inte ihåg. 14,3 % (2)

Vi har inte mockat hagen alls. 14,3 % (2)

Annat, vad? 7,1 % (1) ”Mockat sporadiskt på vår/höst när bajset tinat fram/inte fryst fast.”

Annat, vad? 7,1 % (1) ”Hela vintern har vi mockat alla hårdgjorda ytor i vinterhagen (runt matplatsen, vid ligghallarna etc) dagligen. Våra hästar går på frigång.”

Har ni fått några råd från exempelvis veterinär avseende hantering av beteshagar efter träckprovssvar 2017?

Ja 21,4 % (3)

Nej 78,6 % (11)

Vilka råd har ni fått angående beteshagar? Här avses de gräshagar som den/ de positiva hästarna har gått i under sommartid. Med vila menas vila från hästar, andra djurslag kan nyttja hagen under vilan för växelbete. (Fråga om hur ni sedan gjorde kommer senare.)

Låt hagen vila en vinter. 0 %

Låt hagen vila TVÅ VINTRAR inklusive mellanliggande sommar. 33,3 % (1)

Låt hagen vila TVÅ SOMRAR inklusive mellanliggande vinter. 33,3 % (1)

Plöj upp hagen och odla nytt gräs. 0 %

Annat, vad? 33,3 % (1) ”Avmaska alla hästar som släpps på betena och rena dem på så vis att inga nya parasitägg tillförs.”

Hur har ni hanterat beteshagarna efter träckprovssvar 2017? Här avses de gräshagar som den/ de positiva hästarna har gått i under sommartid. Med vila menas vila från hästar, andra djurslag kan nyttja hagen under vilan för växelbete.

Låtit hagen vila en vinter, planerar att låta den vila under sommaren och nästkommande vinter också. 0 %

Låtit hagen vila en vinter, planerar att låta den vila under sommaren och även nästkommande sommar. 0 %

Vi har plöjt upp hagen och satt nytt gräs. 0 %

Vi har ingen särskild sommarhage, hästarna går i samma hage året runt och den kan inte vila. 14,3 % (2)

Vi har separata sommar- och vinterhagar men har inte gjort något särskilt med sommarhagen. 71,4 % (10)

Annat, vad? 7,1 % (1) ”De har gått på sommarbetesdelen när det har varit snö. Nu har vi dragit ut träcken så att den gödslar betet. Vi har även fler beteshagar som har vilat sedan förra sommaren.”

Annat, vad? 7,1 % (1) ”Se svar på föregående fråga.” (Avmaska alla hästar som släpps på betena och rena dem på så vis att inga nya parasitägg tillförs, författarens anmärkning.)

Om ni inte har kunnat följa alla råd, vad beror det på? Frågan avser råd angående avmaskning, preparat, rasthagemockning och beteshagar. Det är möjligt att kryssa i flera alternativ.

Vi har följt alla råd. 50 % (7)

Vi kom inte ihåg alla råd. 0 %

Vi förstod inte alla råd. 0 %

Vi har inte haft tidsmässig möjlighet. 14,3 % (2)

Vi har inte haft råd. 0 %

Vi har inte tillräckligt mycket mark. 21,4 % (3)

Vi har gjort mer än de råd vi fick (ex mockat oftare) för att öka chanserna att bli av med smittan. 28,6 % (4)

Vi tyckte att de råd vi fick om åtgärder var överflödiga. 0 %

Annat, vad? 7,1 % (1) "Olika åtgärder i olika hagar."

Annat, vad? 7,1 % (1) "Svårt att mocka vintertid när det är fruset."

Har någon av era hästar visat något av följande symtom på parasitförekomst innan deltagande i studien 2017? Det är möjligt att kryssa i flera alternativ.

Kolik som inte har krävt veterinärvård. 7,1 % (1)

Kolik som har krävt veterinärvård. 14,3 % (2)

Avmagring/ svår att hålla i hull. 14,3 % (2)

Dålig tillväxt (gäller unga hästar). 0 %

Blodbrist. 0 %

Nej, vi har inte märkt några symtom alls. 71,4 % (10)

Annat, vad? 7,1 % (1) "Inga speciella symtom."

Vilka rutiner hade ni avseende avmaskning och träckprov tidigare? Frågan avser gårdens rutiner innan deltagande i studien.

Träckprov en gång årligen. 42,9 % (6)

Träckprov två gånger årligen. 21,4 % (3)

Träckprov för koll av EPG sporadiskt. 0 %

Alla i stallet gör olika, vissa tar träckprov årligen och andra inte. 7,1 % (1)

Vi brukar inte göra träckprov utan avmaskar på rutin en gång per år. 0 %

Vi brukar inte göra träckprov utan avmaskar på rutin två gånger per år. 0 %

Vi brukar varken göra träckprov eller avmaska. 0 %

Annat, vad? 7,1 % (1) "Alla hästar avmaskas minst tre ggr per år."

Annat, vad? 7,1 % (1) "Vi avmaskar regelbundet 2 gånger om året på de vuxna o 3-4 på unghästar."

Annat, vad? 7,1 % (1) "Avmaska om ny häst kommer eller om någon skulle uppvisa misstänkta symptom och avmaska alla med några års mellanrum."

Annat, vad? 7,1 % (1) "Maskar unghästar mot spolmask utan träckprov. Pärnformad buk är ett tydligt tecken."

Vilken typ av träckprovsanalys brukade ni beställa? Frågan avser gårdens rutiner INNAN deltagande i studien. Med "EPG" (egg per gram) menas grundanalys med räkning av ägg från blodmask, utan möjlighet att veta om hästen har stor blodmask. Med "odling" menas att labbet odlar fram larver från blodmask för att se om hästen har stor blodmask. Odling kallas på en del labb för utökad analys eller liknande.

Vi har inte haft som rutin att skicka in träckprov. 21,4 % (3)

Vi brukade beställa enbart analys av EPG. 35,7 % (5)

Vi brukade beställa analys av EPG och odling för stor blodmask. 28,6 % (4)

Vi brukade beställa enbart odling för stor blodmask. 0 %

Alla i stallet har gjort olika. 14,3 % (2)

Jag är osäker på vilka analyser vi brukade göra. 0 %

Vad har styrt era avmaskningsrutiner? Frågan avser de rutiner ni hade innan studien. Det går att kryssa i flera alternativ.

Veterinärs rekommendationer. 64,3 % (9)

Träckprovslabbets rekommendationer. 35,7 % (5)

Webbplatser. 7,1 % (1)

Sociala medier. 0 %

Råd från bekanta. 0 %

Annat, vad? 7,1 % (1) Stallägarens regler.

Annat, vad? 7,1 % (1) Olika beroende på hästägare i stallet. Antingen veterinärens råd eller egna idéer om hur man "bör göra".

Annat, vad? 7,1 % (1) Avmaskar enligt råd från vet. (Vilket är samma som alternativ 1, författarens anmärkning.)

Annat, vad? 7,1 % (1) Vi har tagit träckprov på alla och avmaskat dem som har haft måttlig eller stor mängd.

Annat, vad? 7,1 % (1) Parasitkurs via LRF och länsstyrelsen när jag startade gården.

Annat, vad? 7,1 % (1) Om vi tyckt att vi sett något symptom.

Har ni ändrat era rutiner avseende avmaskning efter deltagande i studien?

Ja 35,7 % (5)

Nej 64,3 % (9)

På vilket sätt har ni ändrat era avmaskningsrutiner efter deltagande i studien?

- I om fler hästar visat förekomst av stor blodmask i år har alla hästar avmaskats.
- Har frågat fler kunniga vet om råd, har fått lika svar. Har läst på mer själv och har valt de råd som verkar mest "påläst".
- Hädanefter kommer vi begära analys av både EPG och stor blodmask samt bli bättre på att mocka rasthagar.
- Bättre rutiner.
- Skicka utökad träckprov en gång per år.

Har ni ändrat era rutiner för mockning av rasthage efter deltagande i studien?

Ja 42,9 % (6)

Nej 57,1 % (8)

På vilket sätt har ni ändrat era rutiner för mockning av rasthage efter deltagande i studien?

- Försöka mocka så mycket som möjligt och så ofta som möjligt. Främst de hagar där hästar med stor blodmask gått. De hagarna har mockats kontinuerligt för att förhoppningsvis inte smitta hästarna igen.
- Försöker mocka oftare/ mer.
- Vi försöker bli bättre på att göra det.
- Vi har ändrat successivt. Redan förra vintern mockade vi alla hårdgjorda ytor men vi har haft längre mockningssäsong den här vintern - från slutet av oktober fram till nu när hästarna går ut på sommarbete. Vi har funderingar på om det går att genomföra mockning av sommarhagen också - men är inte på det klara med om vi ska försöka träckla upp bajset ur gräset och i så fall hur...
- Mockar oftare.
- Noggrannare mockning.

Om du har någon kommentar angående någon fråga eller om du vill förtydliga något av dina svar så går det bra att göra det nedan.

- Tidigare skickade vi in träckprov för ett urval av hästar varje år samt odling ca var annat år.
- Jag vill förtydliga något angående råden man får för analyserna. Det har aldrig varit någon veterinär som har efterfrågat provsvar för stor blodmask utan det har bara varit intressant med antal EPG, vilket egentligen också avgör avmaskningsråden från labbet. Med det som grund så har jag dragit den felaktiga slutsatsen att ju fler ägg desto större risk för stor blodmask (det visade sig ju vara precis tvärt om för oss...) och därför har fokus legat på att avmaska individer med högt antal EPG.
- I år var det tre hästar som visade utslag på träckprovet. Två av dem har blivit avmaskade och kommer att bli avmaskade ytterligare en gång under sommaren, 8 veckor efter första avmaskningen.
- Vi mockar både vinter och sommarhagar. Sommarhagar mest noga då vinter kan bli leriga och svåråtkomliga. Vi har bara en rasthage (fånghäst den som hade stora blodmasken 2017) annars går alla på lösdrift.
- Mockar den hårdgjorda ytan vid foder och lösdrift varje dag men inte hagarna i stort då de är på flera hektar. Hade bara stor blodmask på ett par av de som går på "bantning" med lite bete. Kanske för att de äter närmre ratorna?