



Riskfaktorer för *Strongylus vulgaris* – en enkätstudie

Jessica Lernå

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet

Uppsala 2023



Riskfaktorer för *Strongylus vulgaris* – en enkätstudie

Risk factors for Strongylus vulgaris – a questionnaire survey

Jessica Lernå

Handledare:	Peter Halvarsson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap
Bitr. handledare:	Eva Tydén, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap
Bitr. handledare:	Ylva Hedberg Alm, Sveriges lantbruksuniversitet, Universitetsdjursjukhuset
Examinator:	Frida Martin, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap.
Omfattning:	30 hp
Nivå och fördjupning:	Avancerad nivå, A2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i veterinärmedicin
Kurskod:	EX1003
Program/utbildning:	Veterinärprogrammet
Kursansvarig inst.:	Institutionen för kliniska vetenskaper
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2023
Upphovsrätt:	Figurer gjorda av Peter Halvarsson och Jessica Lernå. Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Nyckelord:	<i>Strongylus vulgaris</i> , blodmask, stor blodmask, häst, avmaskning, riskfaktorer

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Veterinärprogrammet

Sammanfattning

I stort sett exponeras alla betande hästar för endoparasiter någon gång under sin levnad. *Strongylus vulgaris*, en av hästens stora blodmaskar, anses vara den hästparasit som är mest patogen och kan orsaka skador som är direkt fatala. *Strongylus vulgaris* har en fekal-oral livscykel som tar cirka sex till sju månader att fullborda. Hästarna smittas på betet av den infektiösa larven, som väl i det gastrointestinala systemet migrerar via blodkärl till krösroten. Larverna vandrar sedan tillbaka till tarmlumen där de blir adulta maskar och utsöndrar ägg med hästens träck, för att sedan infektera nya hästar på betet igen. Larverna kan under sin migration orsaka kärlskador, vilket i sin tur kan ge upphov till blodproppar med påföljande infarkter i tarmen, vilket kan orsaka kolik och peritonit. Tarminfarkt orsakad av *S. vulgaris* har dålig prognos och kräver kirurgisk tarmresektion för en chans till överlevnad, till skillnad från en idiopatisk peritonit som har mycket bättre prognos och oftast svarar på medicinsk behandling med antibiotika.

Under år 1960–1970 var *S. vulgaris* mycket vanligt förekommande hos hästar globalt, uppemot 80–100 % av hästarna var infekterade. I slutet på 70-talet bekräftades infektion av *S. vulgaris* hos cirka 40–60 % av hästarna i Sverige. År 1970–1980 introducerades avmaskning med bredspektrum anthelmintika, vilket användes profylaktiskt med flertalet behandlingar per år, för att försöka bekämpa *S. vulgaris*. Den intensiva avmaskningsmetoden gjorde att prevalensen minskade till cirka 5 % under 1990-talet. Dessvärre gjorde avmaskningsmetoden även att det uppstod en ökad resistens mot avmaskningsmedel hos Cyathostominae spp. De senaste 10–15 åren har det skett en global ökning av prevalens och resistens mot nutidens avmaskningsmedel hos Cyathostominae spp. Det har däremot aldrig rapporterats om resistens hos *S. vulgaris* mot något avmaskningsmedel. År 2016–2017 genomfördes en ny prevalensstudie i Sverige, som visade på en kraftig ökning av prevalensen, där 61 % av de svenska hästbesättningarna hade minst en häst som var infekterad med *S. vulgaris*. Idag har 40–60 % av hästbesättningarna minst en häst som är infekterad.

För att bekräfta att en häst är infekterad av *S. vulgaris* krävs specialdiagnostik eftersom ägg från *S. vulgaris* inte går att utskilja från Cyathostominae ägg. Hästägare bör inkludera diagnostik för *S. vulgaris* vid analys av träckprov, annars utförs endast äggräkning vid analys.

Specifika riskfaktorer för *S. vulgaris* infektion hos häst har inte klarlagts, vilket skapar utmaningar avseende hur smittan på bästa sätt ska kunna förebyggas och hanteras. Syftet med den här studien var således att undersöka och kartlägga potentiella riskfaktorer att få in *S. vulgaris* i hästbesättningarna. Målet var att kunna bidra till utformning av mer detaljerade rekommendationer gällande både bekämpning och profylaktiska åtgärder.

Studien genomfördes som en enkätstudie med frågor avsedda att besvaras för stallet i sin helhet och inte av enskilda hästägare. Fullständiga enkätsvar kom in från 1278 stallägare. Gårdarna var spridda över hela landet och i alla län. Alla frågor besvarades med fasta svarsalternativ förutom en fråga där stallägarna själva fick fylla i postnummer.

Mellan gårdsstorlek och förekomst av *S. vulgaris* sågs ett statistiskt signifikant samband där gårdar med färre än elva hästar hade lägre förekomst av *S. vulgaris* jämfört med gårdar med elva eller fler hästar. Det fanns även en statistisk skillnad mellan förekomst av *S. vulgaris* och yta/häst i sommarhagen. Var ytan större än 0,5 hektar/häst sågs lägre förekomst av *S. vulgaris* jämfört med en

yta som var mindre än 0,5 hektar/häst. Det sågs även ett samband mellan gårdsstorlek och hagestorlek. Mindre gårdar med en till fem hästar hade oftast mer än en hektar/häst jämfört med gårdar med fler än fem hästar. Resultatet från denna studie visade inga statistiskt signifikanta skillnader avseende förekomst av *S. vulgaris* och mockningsrutiner, antal hästar/hage, hagtyp, separata vinter- och sommarhagar, fasta hagar, inhysningssystem eller karantänrutiner.

Gällande avmaskningsrutiner var förekomst av *S. vulgaris* positivt associerat med gårdar där det inte tillämpades gemensamma rutiner avseende träckprovstagning och diagnostik. På infekterade gårdar sågs dessutom en mindre efterfrågan av diagnostik för *S. vulgaris* och färre rutinmässiga avmaskningar jämfört med gårdar som inte hade påvisat smittan. Gällande nyanlända hästar var avmaskning innan eller vid ankomst positivt associerat med utebliven förekomst av *S. vulgaris*.

Sammanfattningsvis visar resultaten av studien att gårdar med färre än elva hästar och större yta än 0,5 hektar/häst i hagen, som tillämpar fasta gemensamma rutiner gällande träckprovstagning och diagnostik samt avmaskning av nya hästar innan/vid ankomst löper mindre risk att få in *S. vulgaris* på gården.

Nyckelord: *Strongylus vulgaris*, blodmask, stor blodmask, häst, avmaskning, riskfaktorer

Abstract

Almost all grazing horses and ponies are exposed to intestinal worms. The most pathogenic of the equine endoparasites is *Strongylus vulgaris*, a large strongyle. *Strongylus vulgaris* can cause fatal disease when the larvae migrate through the horse's blood vessels. The parasite has a fecal-oral life cycle, which takes around six to seven months to complete, and horses are infected on the pasture where they ingest the infectious third larval stage. The larvae can through vascular migration cause hypoxia in the intestine, which can lead to painful colic and septic peritonitis and have a fatal outcome for the horse. The only treatment is resection of the infarcted intestine.

During 1960s to 1980s were 80–100% of the horses around the world infected with *S. vulgaris*. At the end of 1970s, 40–60% of the horses in Sweden were infected with *S. vulgaris*. In the 1970s to 1980s the recommendation was to deworm all horses several times a year to combat the parasite. This intense deworming program resulted in reduced occurrence of *S. vulgaris* to low levels, but also resulted in widespread resistance to anthelmintics in other parasites, especially Cyathostominae. So far, no anthelmintic resistance has been detected among the large strongyles. The prevalence of *S. vulgaris* has increased during the last centuries in Sweden, today 40–60% of the horses are infected with *S. vulgaris*.

There is a risk that not all horse owners ask for extended analyses of *S. vulgaris*, which could lead to neglect of *S. vulgaris* infections and untreated horses. The eggs of large strongyles and cyathostomins cannot be differentiated microscopically from each other without extended analyses.

Associated risk factors with *S. vulgaris* infection have not yet been defined. Therefore, the aim of the study was to explore potential risk factors in order to develop more detailed recommendation to combat and prevent parasitic infection with *S. vulgaris*.

The study was conducted with an internet questionnaire for the stable owners and not for individual horse owners. Complete questionnaires were generated by 1278 farms and were spread all over the country, in all counties. All questions were closed-ended question except for one question regarding the zip code.

A significant association was found between occurrence of *S. vulgaris* and horse farms of different sizes, where farms with fewer than eleven horses had a lower occurrence compared to farms with eleven or more horses. There was also a statistical difference between occurrence of *S. vulgaris* and area/horse in the summer pasture, if the area was larger than 0.5 hectare/horse, a lower occurrence of *S. vulgaris* was observed, compared to an area smaller than 0.5 hectare/horse. There was also a correlation between farm size and pasture size, smaller farms with one to five horses tended to have more than one hectare/horse compared to farms with more than five horses. In addition, a significant association was found between occurrence of *S. vulgaris* and farms with general sampling and deworming routines, and a lower occurrence of *S. vulgaris* was also found at farms that dewormed new horses before arrival to the new stable.

In summary, a significant increase was found for the occurrence of *S. vulgaris* on stables with more than eleven horses compared to smaller farms, less than 0.5 hectare per horse of grazing, no routine deworming schedule for the horses and no deworming routine for new horses. There were no statistically significant differences between occurrence of *S. vulgaris* and pasture hygiene practices, permanent pastures, horses per pasture, type of pasture, housing system or quarantine for new horses.

Keywords: *Strongylus vulgaris*, blood worm, large strongyles, horse, deworming, risk factors

Innehållsförteckning

1.	Inledning	10
2.	Litteraturoversikt	11
2.1	Strongylider hos häst	11
2.2	Livscykel.....	11
2.3	Patogenes.....	12
2.4	Diagnostik	13
2.5	Prevalens	13
2.6	Behandling	14
	2.6.1 Avmaskning	14
	2.6.2 Förebyggande åtgärder	15
2.7	Resistensläge.....	16
3.	Material och metoder	17
3.1	Urval av respondenter.....	17
3.2	Enkätutformning	17
3.3	Utskick av enkäten.....	18
3.4	Statistisk analys	18
4.	Resultat	19
4.1	Enkät.....	19
4.2	Svar på enkätfrågor	20
	4.2.1 Generell information om gårdarna.....	20
	4.2.2 Avmaskningsrutiner	21
	4.2.3 Markanvändning och förebyggande åtgärder.....	23
4.3	Faktorer som korrelerar till infektion	26
	4.3.1 Parasitförekomst.....	26
	4.3.2 Markanvändning och förebyggande åtgärder.....	26
	4.3.3 Avmaskningsrutiner	28
5.	Diskussion	32
5.1	Generell information om gårdarna	32
5.2	Avmaskningsrutiner	33
5.3	Markanvändning och förebyggande åtgärder	34
5.4	Konklusion.....	35

Referenser.....	37
Populärvetenskaplig sammanfattning	41
Tack.....	43
Bilaga 1.....	44

1. Inledning

I stort sett exponeras alla betande hästar för endoparasiter någon gång under sin levnad. Den endoparasit som betraktas vara den mest patogena är *Strongylus vulgaris*, som är en av hästens stora blodmaskar (Nielsen 2012). *Strongylus vulgaris* kan ge upphov till direkt fatala skador genom att larvstadierna penetrerar arterioler i hästens tarmvägg, för att sedan migrera vidare till den kraniala krösroten (Reinemeyer & Nielsen 2009). Migrationen orsakar endotelskada och trombbildning. Lossnar tromberna från kärlväggen kan de transporteras med blodflödet och fastna i vitala blodkärl, vilket i sin tur kan leda till syrebrist och till slut nekros (Duncan & Pirie 1975).

I Sverige har prevalensen av *S. vulgaris* ökat trefaldigt sedan år 1999. Den höga prevalensen misstänks bero på utebliven diagnostik för att korrekt kunna detektera positiva fall (Tydén *et al.* 2019). I Sverige tillämpas riktad selektiv avmaskning, vilket innebär att man identifierar parasitstatus genom träckprov och sedan avmaskas de hästarna som urskiljer ägg över en viss nivå (>200 EPG, ägg per gram) och/eller är infekterade med *S. vulgaris* eller bandmask (Statens veterinärmedicinska anstalt 2022). Ägg från *S. vulgaris* går inte att särskilja från Cyathostominae spp. utan specifik diagnostik. Hästägare bör därför inkludera diagnostik för *S. vulgaris* vid analys av träckprov, annars utförs endast äggräkning vid vårens förebyggande parasitkontroll (Statens veterinärmedicinska anstalt 2021b). Utförs inte korrekt diagnostik så blir inte hästarna behandlade i enlighet med den riktade selektiva avmaskning som idag tillämpas.

Utebliven diagnostik för *S. vulgaris* verkar ha stor betydelse för den ökade prevalensen, men i övrigt har inga specifika riskfaktorer för *S. vulgaris* infektion hos häst klarlagts, vilket skapar utmaningar avseende hur smittan på bästa sätt ska kunna förebyggas och hanteras.

Syftet med den här studien var således att undersöka och kartlägga potentiella riskfaktorer för att få in *S. vulgaris* i hästbesättningarna. Målet var att kunna bidra till utformning av mer detaljerade rekommendationer för både bekämpning och profylaktiska åtgärder baserat på riskfaktorerna och de förebyggande åtgärder som tillämpades på de deltagande gårdarna.

2. Litteraturöversikt

2.1 Strongylider hos häst

Den vanligaste parasitgruppen som lever i hästens gastrointestinala system är blodmaskar (strongylider) (Statens veterinärmedicinska anstalt 2021a) där ingår både små strongylider (Cyathostominae) och stora strongylider som till exempelvis *Strongylus vulgaris*. De små blodmaskarna övervintrar i hästens mag- och tarmkanal i ett vilande stadie, vilket innebär att larverna stannar i tarmslemhinnan som en så kallad inhiberad larv, innan de under våren fortsätter sin utveckling till köns mogna maskar. Avmaskningsmedel har svårt att nå det vilande larvstadiet och i stort sett bär alla vuxna betande hästar på de små blodmaskarna i deras vilande stadium.

Strongylus vulgaris är den vanligaste och mest patogena av de tre stora blodmaskarna (Nielsen 2019). De andra två, *S. edentatus* och *S. equinus*, har inte associerats med några kliniska symtom.

Sedan man började rekommendera riktad selektiv avmaskning (Statens veterinärmedicinska anstalt 2021a) och införde receptkrav på avmaskningsmedel (Läkemedelsverket 2007) så har prevalensen av *S. vulgaris* ökat (Statens veterinärmedicinska anstalt 2021a) och mellan 40–60 % av hästbesättningar i Sverige har idag minst en häst som är infekterade av *S. vulgaris*.

2.2 Livscykel

Strongylus vulgaris har en direkt livscykel vilket innebär att parasiten sprids direkt från häst till häst utan behov av någon mellanvärd. Ägg utsöndras från adulta maskar i tarmen och sprids sedan via träcken på det närliggande betet (Duncan & Pirie 1972) där äggen kläcks i miljön och utvecklas till L3 som är det infektiösa stadiet (Nielsen & Reinemeyer 2018). Alla strongylida arter har tre larvstadier: L1, L2 och L3. Till skillnad från L1 och L2 som lever på organiskt material, så kan inte

L3 inta näring då de har ett skyddande hölje. Höljet gör att L3-stadiet är tåligare mot miljöfaktorer jämfört med L1 och L2.

L3 stadierna migrerar från träckhögena ut i det närliggande gräset där de sedan intas av betande hästar som på så sätt blir infekterade (Nielsen & Reinemeyer 2018). För att larverna ska kunna migrera ut i gräset och infektera betande hästar krävs fukt från dagg eller regn (Langrová *et al.* 2012). Efter att hästen fått i sig de infektiösa larverna så penetrerar larverna mukosan och submukosan i cecum och colon, där de kapslas in i tarmväggen och sedan utvecklas till L4-stadiet (Nielsen & Reinemeyer 2018). Redan två dygn efter infektion kan petechier i tarmens mukosa uppkomma och efter ungefär en vecka kan arterit uppstå i submukosans kärl (Duncan & Pirie 1972). Larverna transporteras sedan via blodet till den kraniala krösroten, arteria mesenterica cranialis där larverna stannar i tre till fyra månader för att därefter antingen migrera vidare via aortan eller ta sig tillbaka till grovtarmen via blodet och utvecklas till L5-larver (Nielsen & Reinemeyer 2009). I grovtarmen bildas därefter noduli i submukosan och larverna utvecklas till adulta maskar för att sedan återvända till tarmlumen där de blir könsmogna och börjar lägga ägg. De adulta maskarna av *S. vulgaris* är ungefär 1,5–2,5 cm långa och hittas vanligtvis i mukosan i cecum och stora colon. Hela livscykeln tar ungefär sex till sju månader att fullborda (Kaplan & Nielsen 2010).

2.3 Patogenes

När larverna migrerar till den kraniala krösroten kan de ge upphov till verminös arterit, vilket karaktäriseras av en lokal inflammation med fibros av artärväggarna och trombbildning kring de migrerande larverna (Nielsen *et al.* 2012). Lossnar tromberna från kärlväggen kan de transporteras via blodflödet och fastna i vitala blodkärl vilket leder till syrebrist i den vävnaden som kärlet ska försörja (Duncan & Pirie 1975). Denna syrebrist kan i sin tur leda till en tarminfarkt som är ett dödligt tillstånd som kräver kirurgisk resektion av det affekterade tarmsegmentet för att hästen ska ha en chans till överlevnad. Högt dödlighet har rapporterats vid septisk peritonit orsakad av *S. vulgaris* (Hedberg-Alm *et al.* 2022a), vilket skiljer sig ifrån en idiopatisk peritonit som i många fall svarar bra på medicinsk behandling med antibiotika (Odelros *et al.*, 2019). De adulta maskarna ger inte lika allvarliga symtom som de migrerande larverna (Taylor *et al.* 2007). I mycket sällsynta fall har de adulta maskarna kunnat ge upphov till viktminskning och anemi till följd av att de försörjer sig på tarmens mukosa och då kan orsaka skada på blodkärl.

2.4 Diagnostik

Diagnostik för att påvisa förekomst av *S. vulgaris* sker genom analys av träckprov (Statens veterinärmedicinska anstalt 2021b). Den optimala tiden för parasitdiagnostik är under våren, i april till maj. Det rekommenderas normalt inte att ta prov för *S. vulgaris* under hösten och vintern eftersom det inte går att förvänta sig att vuxna äggproducerande maskar finns i tarmen i och med att livscykeln är sex till sju månader och således kan provet bli falskt negativt. Eftersom ägg från *S. vulgaris* inte går att särskilja från Cyathostominae spp., små blodmaskars ägg, krävs larvodling eller polymerase chain reaction (PCR)-analys för att identifiera förekomst av *S. vulgaris*. Vid en odling kläcks äggen och utvecklas till L3-larver som går att urskilja morfologiskt i mikroskop. L3-larver av *S. vulgaris* är 50–100 % större än L3-larver av Cyathostominae spp. (Reinemeyer & Nielsen 2018).

I SVA:s övervakningsprogram för parasiter utförs antingen PCR eller odling för att påvisa *S. vulgaris*. Vid odling för att påvisa *S. vulgaris* inkuberas 20–30 gram träck i +25° C under 10 dagar (Osterman-Lind & Tydén 2020). Efter det används Baermans trättmetod där larverna undersöks i mikroskop och identifieras. Vid en PCR-analys påvisar analysen förekomst av DNA från *S. vulgaris* i träcken (Statens veterinärmedicinska anstalt 2021b).

2.5 Prevalens

Under 1960–1980-talet var *S. vulgaris* infektion mycket vanligt förekommande hos hästar globalt med en prevalens uppemot 80–100 % (Slocombe & McCraw 1973; Nilsson & Andersson 1979; Tolliver *et al.* 1987; Nielsen *et al.* 2012). År 1979 var prevalensen av *S. vulgaris* i Sverige mellan 40–60 % (Nilsson & Andersson 1979). Avmaskning med bredspektrumsanthelmintika introducerades år 1970–1980, vilket användes profylaktiskt med flertalet behandlingar per år för att bekämpa *S. vulgaris* och dess patogena natur (Drudge & Lyons 1966). Den intensiva avmaskningsmetoden gjorde att prevalensen av *S. vulgaris* minskade till cirka 5 % under 1990-talet (Craven *et al.* 1998; Osterman-Lind *et al.* 1999). År 1999 undersöktes prevalensen hos hästar i Sverige på nytt och 14 % av gårdarna som inkluderades i studien hade minst en häst som var positiv för *S. vulgaris* (Lind-Osterman *et al.* 1999). Tio år senare, år 2016–2017, genomfördes en ny prevalensstudie i Sverige som visade på en kraftig ökning av prevalensen för *S. vulgaris* (Tydén *et al.* 2019). I studien hade 61 % av de undersökta hästbesättningarna minst en infekterad häst och 28 % av de deltagande hästarna hade ett positivt träckprov. Idag har 40–60 % av hästbesättningarna en eller flera hästar som är infekterade med *S. vulgaris* enligt SVA (Statens veterinärmedicinska anstalt 2021a).

2.6 Behandling

2.6.1 Avmaskning

Idag rekommenderas selektiv avmaskning av vuxna hästar vilket innebär att parasitstatus identifieras med hjälp av träckprov och endast de hästar som urskiljer ägg över en viss nivå (> 200 EPG, ägg per gram) och/eller är infekterade med *S. vulgaris* eller bandmask avmaskas (Statens veterinärmedicinska anstalt 2021a). Resterande hästar bör lämnas obehandlade. Hästar med bekräftad infektion med *S. vulgaris* bör alltid behandlas oavsett mängd påvisade parasitägg.

År 2007 blev all anthelmintika för häst receptbelagd i Sverige efter ett EU-beslut (Läkemedelsverket 2007). Anledningen var att ge en ökad övervakning för användning av avmaskningsmedel samt erhålla bättre förutsättningar för att begränsa resistensutvecklingen bland parasiter.

Det finns tre olika substansgrupper av avmaskningsmedel som kan användas mot blodmaskar. Makrocycliska laktoner (ivermektin och moxidektin), bensimidazoler (fenbendazol) och tetrahydropyrimidiner (pyrantel) (Reinemeyer & Nielsen 2018). Alla dessa grupper har olika verkningsmekanismer för att bekämpa parasiterna och ingen av dem är verksamma mot samtliga nematoder. Den mest använda av dessa tre substansgrupper är idag makrocycliska laktoner (ML) (Kyvsgaard *et al.* 2011).

För att minska spridningen av *S. vulgaris* rekommenderas hästägare att skicka in träckprover för analys under våren och sedan avmaska infekterade individer i samråd med veterinär. För att undvika smitta via nya hästar rekommenderas dessutom avmaskning av nya hästar med makrocycliska laktoner, helst i kombination med prazikvantel, vid ankomst (Hedberg-Alm *et al.* 2022b). Två veckor efter avmaskningen och innan den nya individen släpps ihop i en gemensam hage bör ett träckprov tas för att kontrollera att avmaskningen haft tillfredsställande effekt. Hästar som kommer till ett nytt stall i augusti–januari rekommenderas dessutom att avmaskas ytterligare en gång mot blodmask i mars månad på grund av att avmaskningsmedlet kan ha otillräcklig effekt under denna period eftersom larverna befinner sig i hästens blodkärl. Om en häst har *S. vulgaris* i vårprovet och kommit ny efter sommaren, det vill säga att hästen bör ha smittats på ett bete innan ankomst till den befintliga gården, ska hästen avmaskas och hagen den vistats i mockas. Har hästen inte kommit ny efter sommaren, det vill säga att hästen har smittats på gårdens egna sommarbeten, och rena sommarhagar inte kan erbjudas, ska både den infekterade hästen och alla hästar som delat hage med denna avmaskas vid konstaterad smitta och tidig höst, vid installning. Sedan bör träckprov enligt gängse rutin tas på våren och beteshagarna bör mockas. Proceduren upprepas i två efterföljande år från konstaterad smitta. Kan rena sommarhagar erbjudas så ska

samtliga hästar som delat sommarbete med den smittade hästen avmaskas vid konstaterad smitta, men inga upprepade behandlingar krävs. Träckprov tas nästkommande vår enligt gängse rutin.

2.6.2 Förebyggande åtgärder

Redan år 1979 ansåg Drudge att profylaktiska åtgärder var viktigare än anthelmintika i bekämpningen av *S. vulgaris* (Drudge 1979). Det finns många förebyggande åtgärder som kan tillämpas av den enskilde hästägaren för att minska parasittrycket och användas som komplement till avmaskningsmedel.

Korrekt betesplanering är en av de förebyggande åtgärderna som kan tillämpas av den enskilde hästägaren för att minska parasittrycket på betet (Statens veterinärmedicinska anstalt 2019). Korrekt betes-planering innebär att hästarna ska ha tillgång till näringsrikt bete i lagom storlek. Risken för parasitsmitta ökar om hästarna behöver beta nära träck och rator. Två till tre hästar per hektar betesmark anses vara ett bra riktmärke.

För att minska parasitbördan på betet går det även att tillämpa sambete eller växelbete med andra djurslag (Statens veterinärmedicinska anstalt 2019). Blodmaskar är artspecifika vilket innebär att andra djurslag inte kan bli infekterade av hästens blodmaskar. En tidigare studie visade på signifikant lägre äggutsöndring från hästar som gått på bete tillsammans med nötkreatur (Forteau *et al.* 2020). Får betet vila från betande hästar så minskar antalet larver succesivt. Vilar betet från betande hästar under minst två år så betraktas betet vara fritt från blodmasklarver (Osterman-Lind *et al.* 2022).

Mockning av hagar minst två gånger i veckan minskar mängden infektiösa larver på betet eftersom larverna hinner avlägsnas innan de blivit infektiösa samt så ökar betesarealen när gödseln avlägsnas (ESCCAP 2019; Osterman-Lind *et al.* 2022). Mockning av hagar gör även att hästen inte kommer rata gräset omkring träcken (Statens veterinärmedicinska anstalt 2019). Regelbunden mockning är ett mycket bra alternativ om man har en begränsad area för hästens utevistelse.

Andra förebyggande åtgärder som rekommenderas som komplement till avmaskning är bland annat att inte stödutfodra hästar från marken utan att använda höhäckar, dela in betesmarken i fällor eller att plöja betesmarken och så in nytt bete mellan betesperioderna (Statens veterinärmedicinska anstalt 2019; Hedberg-Alm *et al.* 2020).

2.7 Resistensläge

Anthelmintika-resistens definieras som ”nedsatt behandlingseffektivitet av valt anthelmintika som tidigare utövade effektivitet mot samma parasitart och stadium, i samma värddjur, vid samma dos och samma administreringsätt” (Nielsen & Reinemeyer 2018 s. 99). När resistens mot ett visst anthelmintikum uppstått i en population tycks resistensen vara permanent och det finns inga tecken på att parasiterna åter kan bli känsliga för avmaskningsmedlet som de utvecklat resistens mot (Sangster 1999). Denna resistensutveckling blir ett markant problem eftersom det är mer än tre decennier sedan någon ny anthelmintika med en ny verkningsmekanism introducerades på marknaden (Reinemeyer & Nielsen 2018).

Förr i tiden tillämpades rutinmässig avmaskning med regelbundna intervall flertalet gånger per år för att minska förekomsten av *S. vulgaris* och försöka förhindra spridning, vilket medförde en minskad prevalens av *S. vulgaris*, men samtidigt en ökad resistens mot avmaskningsmedel hos de små blodmaskarna (ESCCAP 2018). Det har aldrig rapporterats om resistens hos *S. vulgaris* mot någon substansgrupp (Reinemeyer & Nielsen 2018), däremot rapporterades resistens mot bensimidazoler hos Cyathostominae spp. redan år 1989 i Sverige (Nilsson *et al.* 1989). De senaste 10–15 åren har det bevitnats en global ökning av resistens mot dagens avmaskningsmedel hos de små blodmaskarna (Kaplan & Vidyashankar 2012). En svensk studie utförd av Osterman-Lind *et al.* (2007), påvisade resistens mot bensimidazoler på över 70 % av de medverkande gårdarna. De såg även att det fanns enstaka fall av resistens mot pyrantel, vilket de betraktade vara bekymmer-samt inför framtiden även om effekten ansågs vara acceptabel (Osterman-Lind *et al.* 2007). Resistensproblematiken aktualiserar vikten av att använda sig av de beteshygienstrategier som beskrivits ovan för att få bukt med parasitproblemen (Matthews 2014). Exempelvis kan hästgårdar behöva tillämpa betesstrategier för att minska parasittrycket i miljön som komplement till korrekt riktad selektiv avmaskning.

3. Material och metoder

3.1 Urval av respondenter

Målpopulationen till studien var stallägare i Sverige som kunde besvara frågorna i enkäten för stallet i helhet och inte enbart för enskilda hästar. Utskick av enkäten gjordes genom en digital länk via Tidningen Ridsport, Hippiasons webbtidning och sociala medier samt HästSveriges hemsida och sociala medier. Vidare delades enkäten av både privatpersoner och företag via sociala medier.

3.2 Enkätutformning

Enkäten utformades via den webbaserade undersökningsplattformen Netigate. Innan det officiella utskicket skickades en testversion ut till tio personer med hästbakgrund. Personerna kontrollerade hur lång tid ifyllandet tog, att frågorna var formulerade på ett sätt som var enkelt att förstå och att det gick att fylla i olika svarsalternativ på flervalfrågan. Första sidan av enkäten utformades för att kortfattat informera om syftet med enkäten, att enkäten var anonym samt att respondenten behövde kunna besvara frågorna för stallet i sin helhet och inte för den enskilda individen.

Alla frågor besvarades med fasta svarsalternativ, så kallade slutna frågor, se bilaga 1. Den enda frågan som inte var sluten var där stallägare själva fick fylla i postnummer. Till vissa av frågorna kopplades logik, där ett visst svar på en fråga gjorde att den följande frågan kunde besvaras. Detta för att frågorna endast skulle ställas till de stallägarna som de var aktuella för. Exempelvis var stallägarna tvungna att ha besvarat om de haft *S. vulgaris* på gården de senaste 24 månaderna för att kunna besvara frågan gällande hur många hästar som haft *S. vulgaris* på gården under de senaste 24 månaderna.

3.3 Utskick av enkäten

Det officiella utskicket av enkäten påbörjades den 21 maj 2022 och enkäten var öppen till och med 1 september 2022. En digital länk till enkäten skickades till stallägare via Tidningen ridsport, Hippson samt HästSverige. Enkäten distribuerades via hemsidor, mail och sociala medier. Via tidigare nämnda distributioner delades sedan länken till enkäten vidare av både privatpersoner och företag, främst via sociala medier.

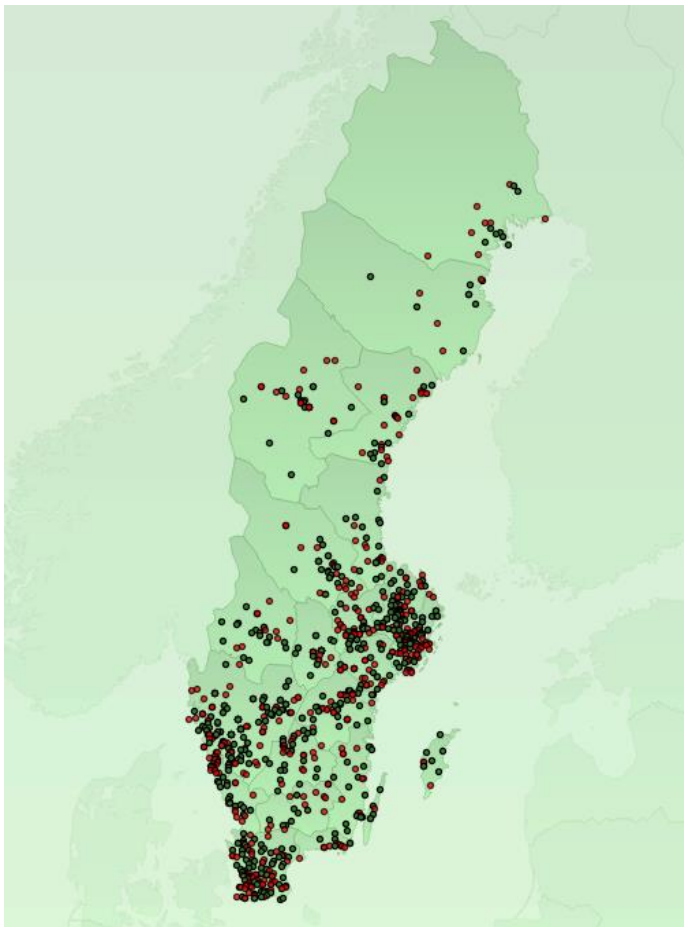
3.4 Statistisk analys

Innan sammanställning av enkätresultat gjordes en databearbetning där ologiska svar och ofullständiga enkäter kontrollerades. Det innebär också att de frågor som hade viss logik, där ett visst svar på en fråga gjorde att den följande frågan inte skulle kunna besvaras, kontrollerades. För att undersöka samband mellan svar i enkäten utfördes GLM (Generalized linear model) i statistikprogrammet Minitab (Minitab 2022). Stapeldiagrammen och nedbrytningar av svarsalternativen i figurena skapades med paketet "ggplot2" i R v4.2.2 samt i Microsoft Excel. P-värden under 0,05 ansågs vara statistiskt signifikanta. Med ett värde över 0,05 har inga slutsatser om samband dragits. Kartan (figur 1) gjordes i QGIS [3,26] med Natural Earth vektorkartdata.

4. Resultat

4.1 Enkät

Totalt besvarades enkäten fullständigt av 1278 stallägare varav 540 (42 %) hade haft minst en häst som varit positiv för *S. vulgaris* under de senaste 24 månaderna, 623 (49 %) hade inte haft någon positiv häst de senaste 24 månaderna och 115 (9 %) visste inte om någon häst varit positiv. Se figur 1 för geografisk utbredning av positiva och negativa fall.

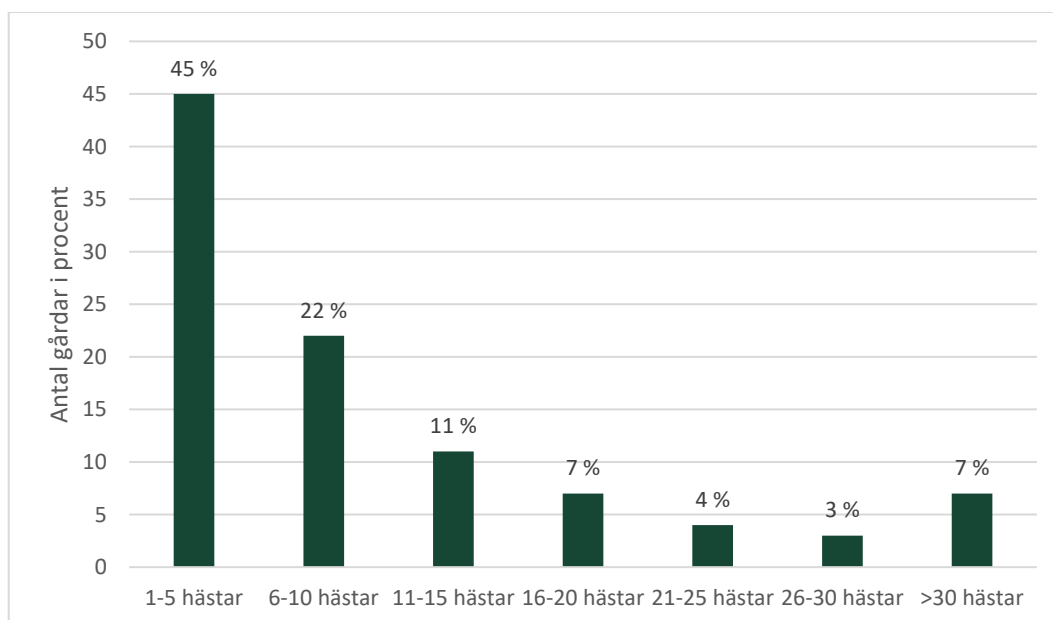


Figur 1. Geografisk utbredning av deltagande gårdar. Röd markering representerar minst ett fall av Strongylus vulgaris på gården under de senaste 24 månaderna medan grön markering representerar inget positivt fall under de senaste 24 månaderna. De som ej visste om någon haft Strongylus vulgaris finns inte markerade på kartan (Karta gjord i QGIS [3,26] med Natural Earth vektorkartdata).

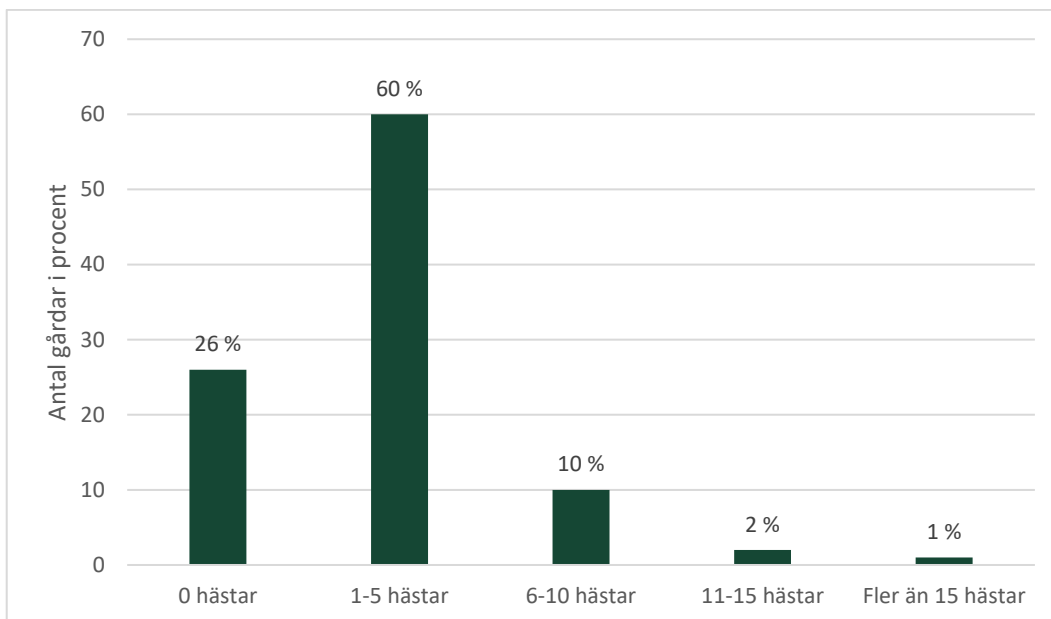
4.2 Svar på enkätfrågor

4.2.1 Generell information om gårdarna

Majoriteten av gårdarna (45 %) som medverkade i studien representerades av relativt små stall med en till fem hästar per gård (figur 2). Likaså hade majoriteten av gårdarna (45 %) en omsättning på en till fem hästar under de senaste 12 månaderna (figur 3). Det vanligaste inhysningssystemet (74 %) var spiltor/box, 26 % använde lösdrift och 1 % använde aktiv grupphästhållning (active stable).



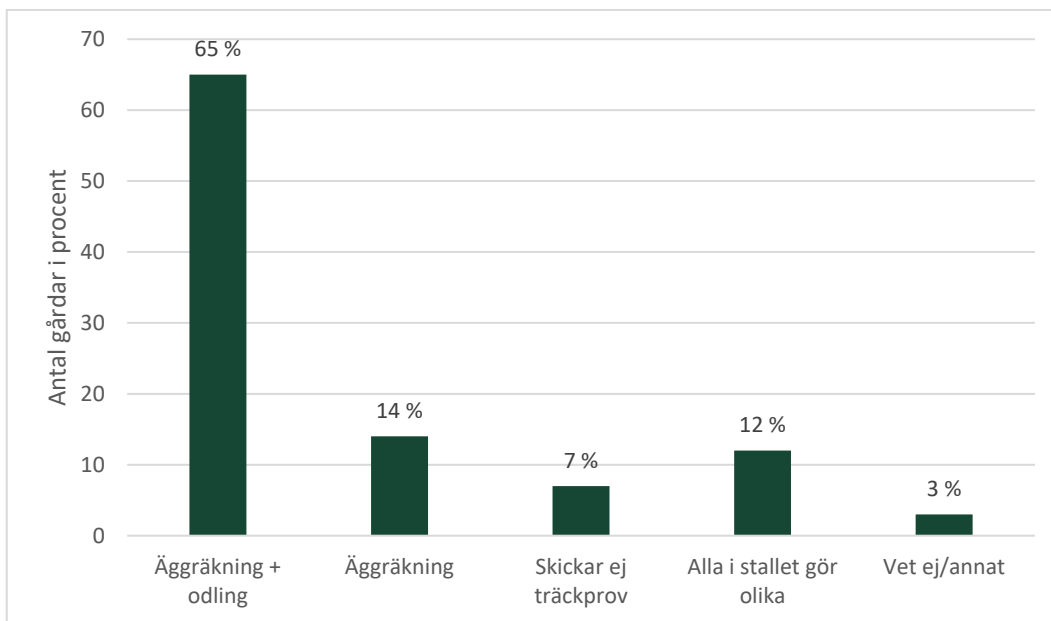
Figur 2. Svartsprocent avseende hur många hästar som fanns på gården. Frågan besvarades av alla stallägare.



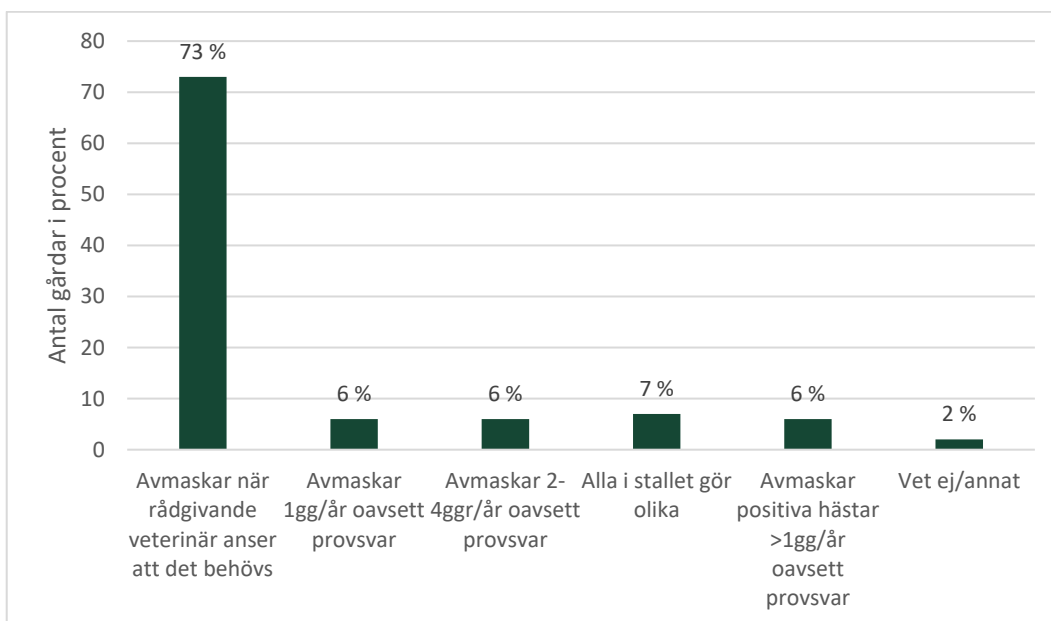
Figur 3. Svarsprocent avseende hur många hästar som flyttat till gården de senaste 12 månaderna. Frågan besvarades av alla stallägare.

4.2.2 Avmaskningsrutiner

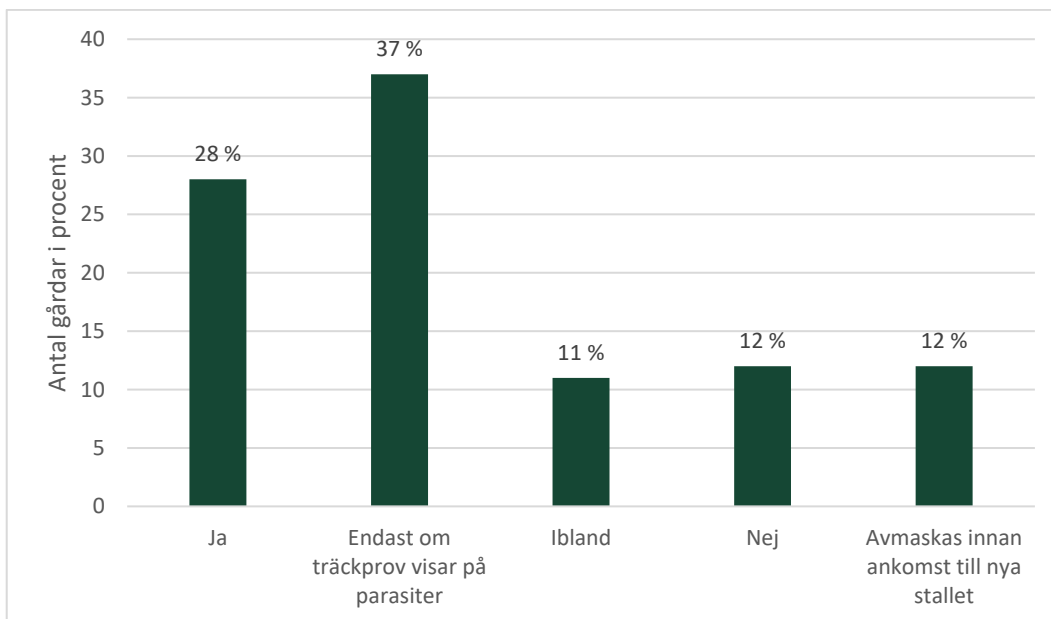
Majoriteten av gårdarna som medverkade i studien (65 %) skickade träckprov för både äggräkning och odling minst en gång per år på samtliga hästar (figur 4). Likaså avmaskade majoriteten (73 %) endast när rådgivande veterinär ansåg att det behövs (figur 5). Vid positivt träckprov för *S. vulgaris* avmaskade 38 % av de medverkande gårdarna hästarna i samma hage som den positiva hästen, 37 % avmaskade samtliga hästar i stallet och 25 % avmaskade endast hästarna som var infekterade av *S. vulgaris*. Majoriteten (74 %) svarade även att de positiva hästarna avmaskades upprepande gånger medan 26 % endast avmaskade de positiva hästarna en gång. Vid ankomst av nya hästar på gården så avmaskade 37 % av gårdarna endast om träckprov visade på parasiter medan 28 % avmaskade nya hästar vid ankomst till gården oavsett träckprovresultat (figur 6). Majoriteten av gårdarna hade ingen karantänrutin för nya hästar (57 %), 22 % har hästen i box/separat hage i över en vecka medan 21 % har hästen i box/separat hage i en vecka.



Figur 4. Svarsprocent avseende stallets avmaskningsrutin. Frågan besvarades av alla stallägare.



Figur 5. Svarsprocent avseende hur hästarna avmaskas. Frågan besvarades av alla stallägare.



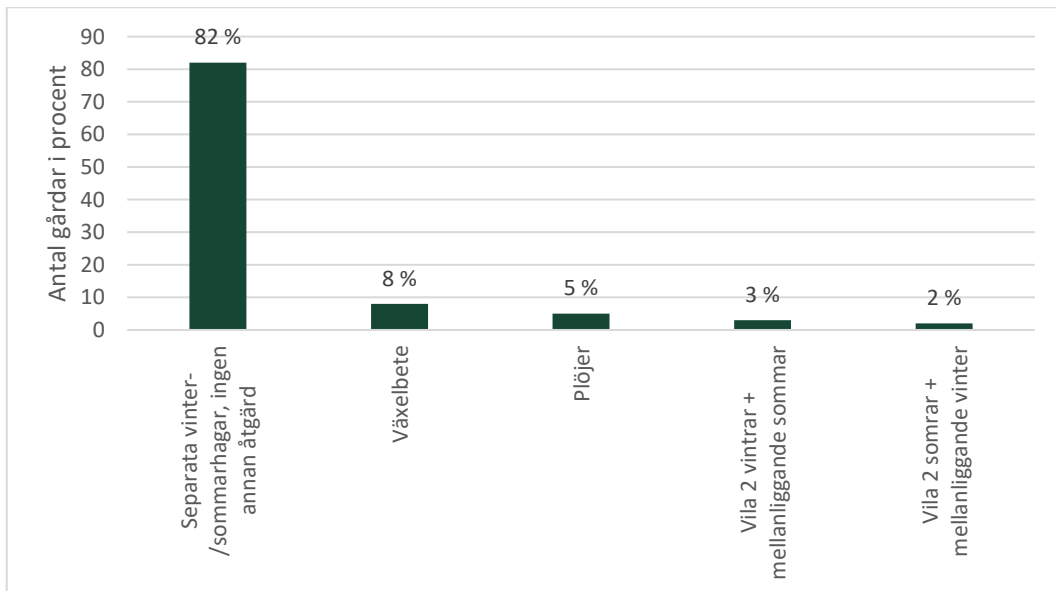
Figur 6. Svarsprocent avseende om nya hästar avmaskas vid ankomst till stallet. Frågan besvarades av alla stallägare.

4.2.3 Markanvändning och förebyggande åtgärder

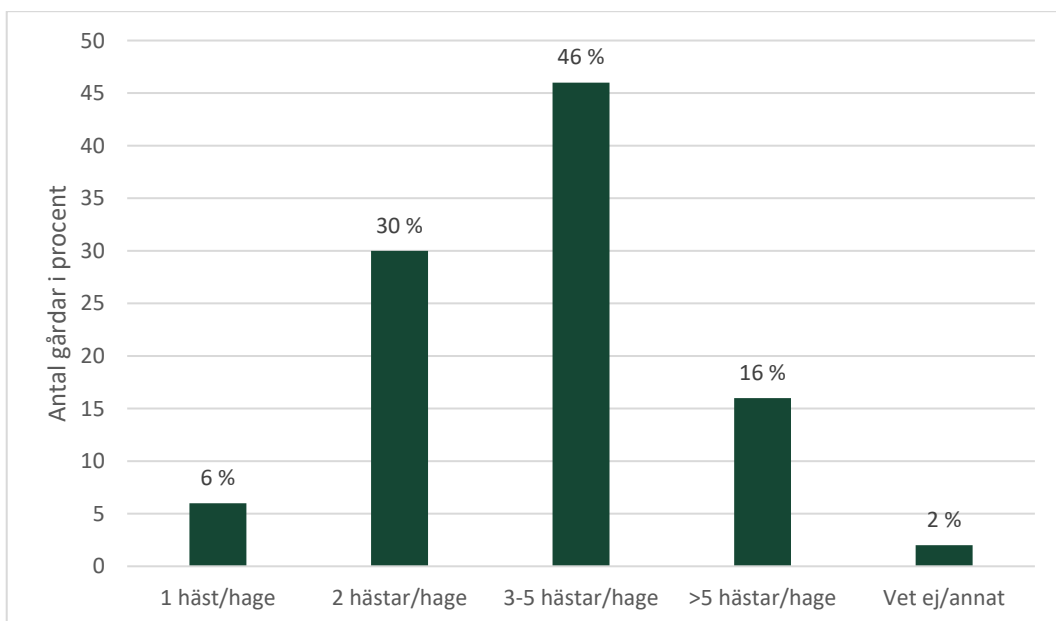
Majoriteten av gårdarna (88 %) svarade att de hade fasta hagar vilket innebär att hästarna står i samma hage hela tiden förutom eventuella byten mellan sommar- och vinterhage, medan resterande (12 %) angav att de inte hade fasta hagar. Likaså hade majoriteten av gårdarna (70 %) separata vinter- och sommarhagar medan resterande 30 % inte hade det. Gällande mockning på sommaren så svarade 56 % av gårdarna att de ej mockade regelbundet, 20 % mockade cirka en till två gånger i veckan, 12 % mockade dagligen och 11 % mockade cirka en till två gånger i månaden. På vintern så svarade 45 % att de ej mockade hagarna regelbundet, 22 % mockade cirka en till två gånger i veckan, 20 % mockade dagligen och 13 % mockade cirka en till två gånger i månaden.

De gårdar som hade separata sommar- och vinterhagar fick besvara frågor gällande hantering av hagarna beroende på om det var sommar- eller vinterhagen. Majoriteten av gårdarna (82 %) med separata sommar- och vinterhagar hade ingen annan åtgärd för att minska parasittrycket på betet (vila av hagar/plöja hagar/växelbete) än separata hagar (figur 7). Gällande yta per häst i sommarhagen så hade 46 % av gårdarna 0,5–1 hektar/häst, 28 % mer än 1 hektar/häst, 17 % mindre än 0,5 hektar/häst och 8 % visste ej ytan/häst. I vinterhagen så hade 51 % av gårdarna mer än 1 hektar/häst, 36 % 0,5–1 hektar/häst och 6 % visste ej. Majoriteten av gårdarna hade tre till fem hästar per hage under både på sommaren och vintern (figur 8 och 9).

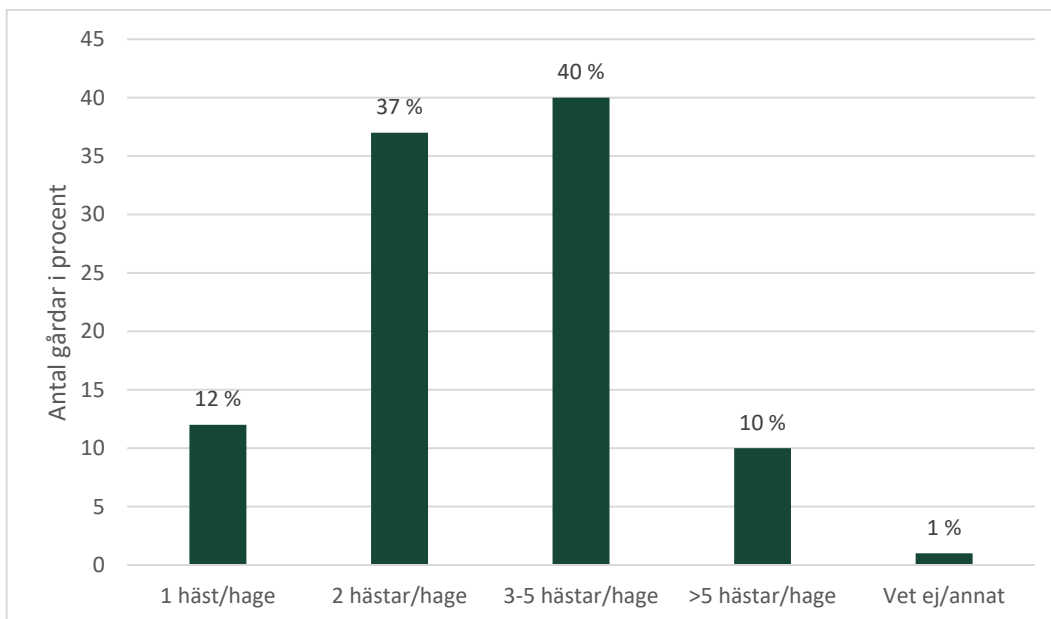
De gårdar som inte hade separata sommar- och vinterhagar fick besvara frågor gällande hagarna generellt. Majoriteten av gårdarna (42 %) besvarade att de hade 0,5–1 hektar/häst, 31 % mindre än 0,5 hektar/häst, 19 % mer än 1 hektar/häst och 7 % visste inte. Likaså hade majoriteten (41 %) två hästar per hage (figur 10).



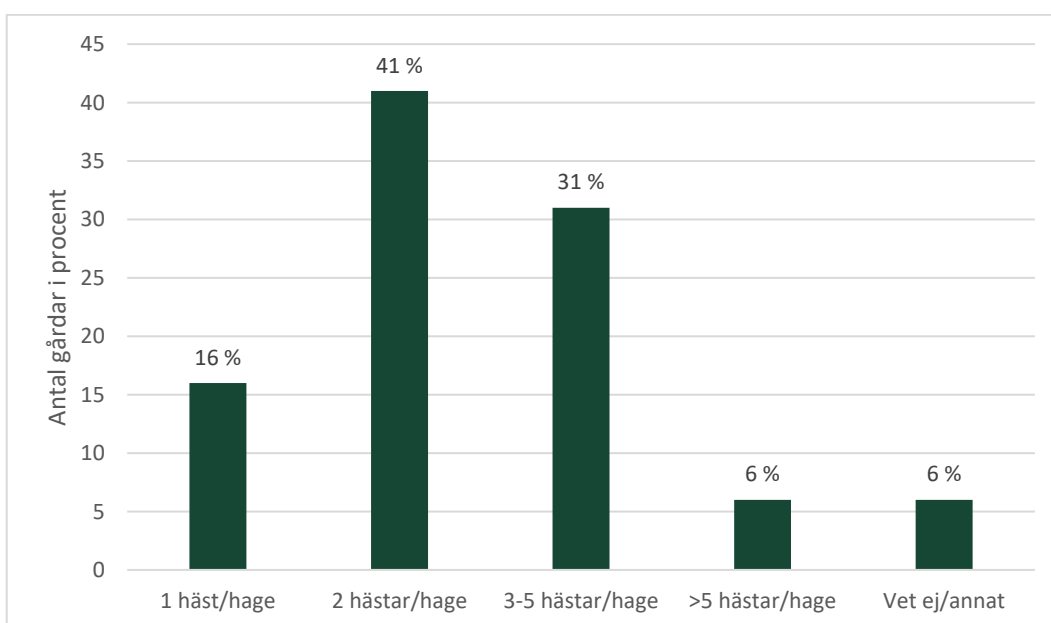
Figur 7. Svansprocent avseende hur beteshagarna hanteras. Frågan besvarades av de gårdar som hade separata sommar- och vinterhagar.



Figur 8. Svansprocent avseende antal hästar/hage under sommaren. Frågan besvarades av de gårdar som hade separata sommar- och vinterhagar.



Figur 9. Svartsprocent avseende antal hästar/hage under vintern. Frågan besvarades av de gårdar som hade separata sommar- och vinterhagar.

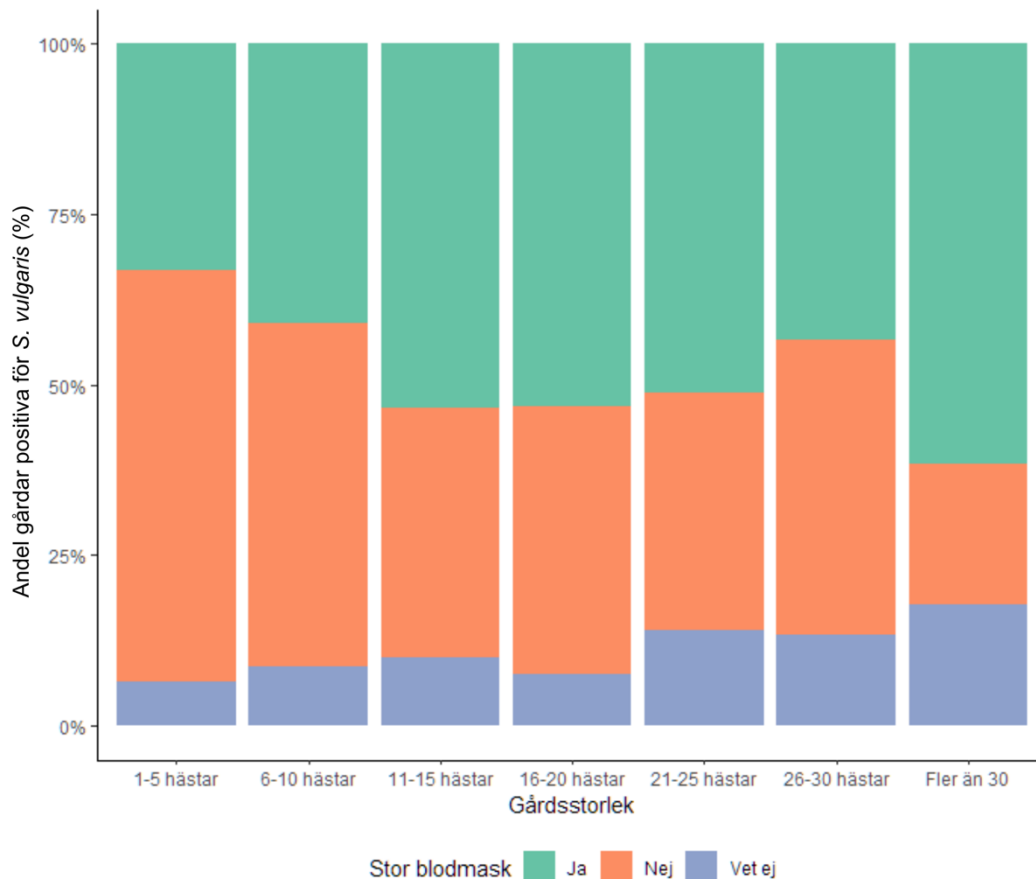


Figur 10. Svartsprocent avseende antal hästar/hage. Frågan besvarades av gårdar som inte hade separata sommar- och vinterhagar.

4.3 Faktorer som korrelerar till infektion

4.3.1 Parasitförekomst

Förekomst av *S. vulgaris* var signifikant positivt associerat med gårdsstorleken ($F_{6, 1167} = 11,35$, $P = <0,001$). Vid en till tio hästar sågs en lägre förekomst av positiva fall med *S. vulgaris* jämfört med större stall med fler än tio hästar. Sambandet beräknades med linjär regression och illustreras av figur 11.



Figur 11. Stapeldiagrammet visar andelen av gårdar i olika storleksklasser och förekomst av *Strongylus vulgaris* (Ja/minst en infekterad häst, Nej/ingen infekterad häst och Vet ej/vet ej om någon häst varit infekterad).

Det fanns även en statistiskt signifikant skillnad mellan förekomst av *S. vulgaris* och antal nya hästar som flyttat till gården under de senaste tolv månaderna. Vid färre än sex nya hästar sågs en lägre förekomst av *S. vulgaris* ($F_{4, 1167} = 14,11$, $P = <0,001$) jämfört med gårdar med sex eller fler nya hästar.

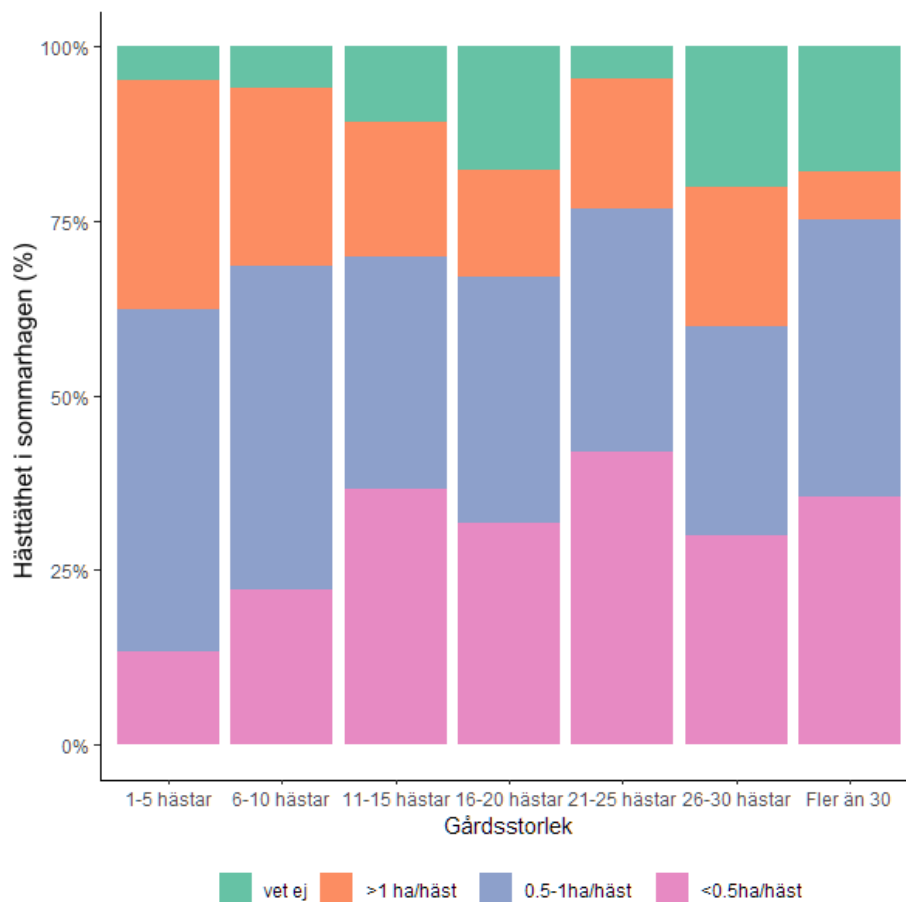
4.3.2 Markanvändning och förebyggande åtgärder

Det fanns en statistiskt signifikant skillnad mellan förekomst av *S. vulgaris* och yta per häst i sommarhagen ($F_{3, 801} = 7,29$, $P = <0,001$). Var ytan större än 0,5 hektar/

häst sågs lägre förekomst av *S. vulgaris* jämfört med en yta som var mindre än 0,5 hektar/häst. Det sågs inget samband mellan förekomst av *S. vulgaris* och yta/häst i vinterhagen ($F_{3, 797} = 1,80, P = 0,147$).

Det sågs även ett samband mellan gårdsstorlek och hagstorlek, vilket illustreras i figur 12 ($F_{3, 333} = 21,53, P = <0,001$). Mindre gårdar med en till fem hästar hade oftast mer än en hektar per häst jämfört med gårdar med fler än fem hästar.

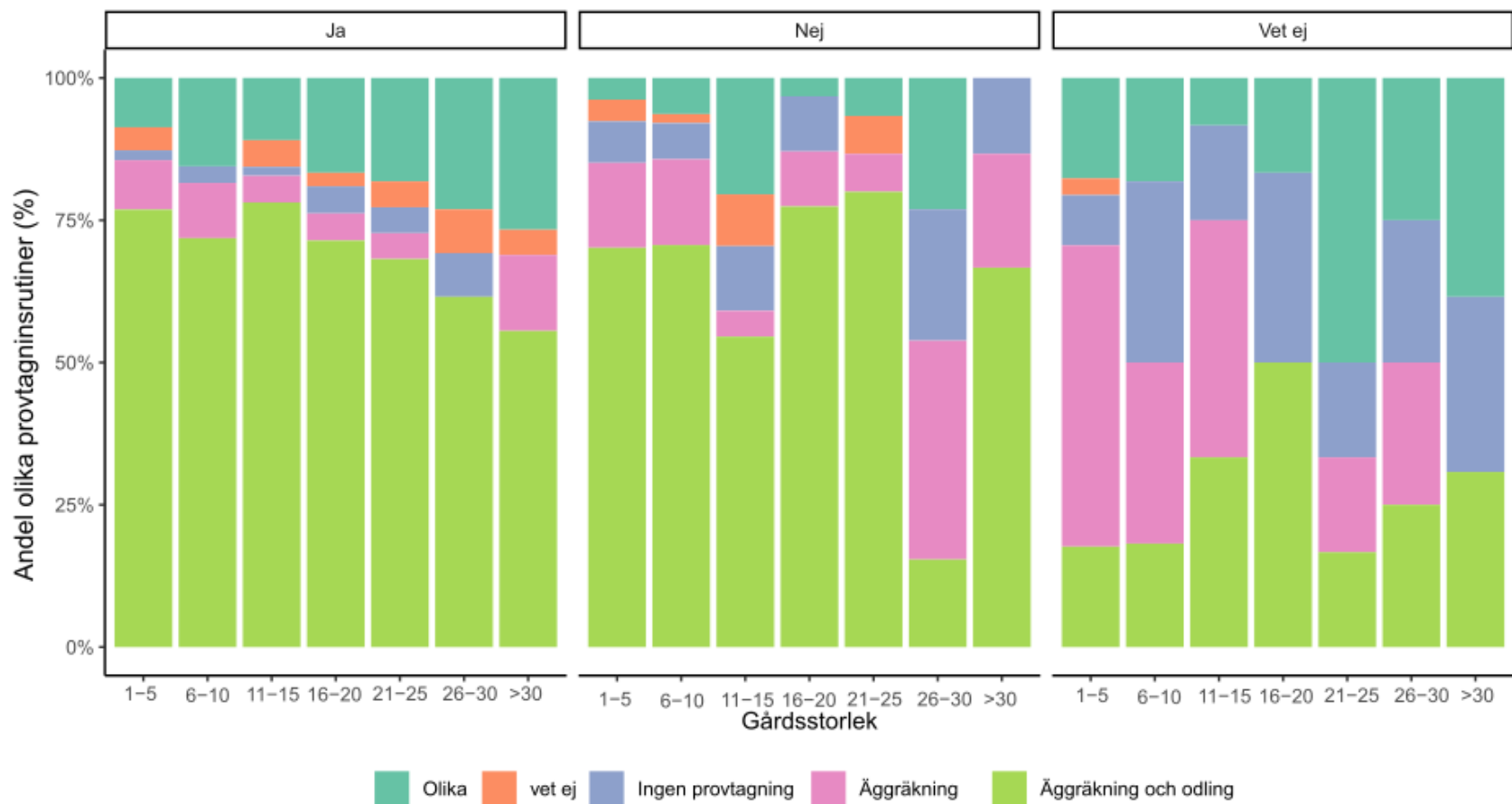
Med linjär regression fanns inget statistiskt samband mellan förekomst av *S. vulgaris* och mockningsrutiner (varken på sommaren eller vintern) ($F_{3, 1123} = 1,04, P = <0,374$, respektive ($F_{3, 1123} = 1,65, P = <0,177$), antalet hästar/hage under sommaren och vintern ($F_{4, 795} = 0,53, P = <0,717$), respektive ($F_{4, 796} = 0,27, P = <0,899$), separata vinter- och sommarhagar ($F_{1, 1149} = 0,83, P = <0,362$), hagtyp oavsett sommaren eller vintern ($F_{5, 793} = 1,30, P = <0,717$) respektive ($F_{5, 793} = 1,30, P = <0,260$), inhysningssystem ($F_{2, 1151} = 0,99, P = <0,372$) och inte heller sågs något samband gällande fasta hagar ($F_{2, 1150} = 2,92, P = <0,054$).



Figur 12. Stapeldiagrammet visar andelen gårdar i olika storleksklasser och hagstorlek (sommar).

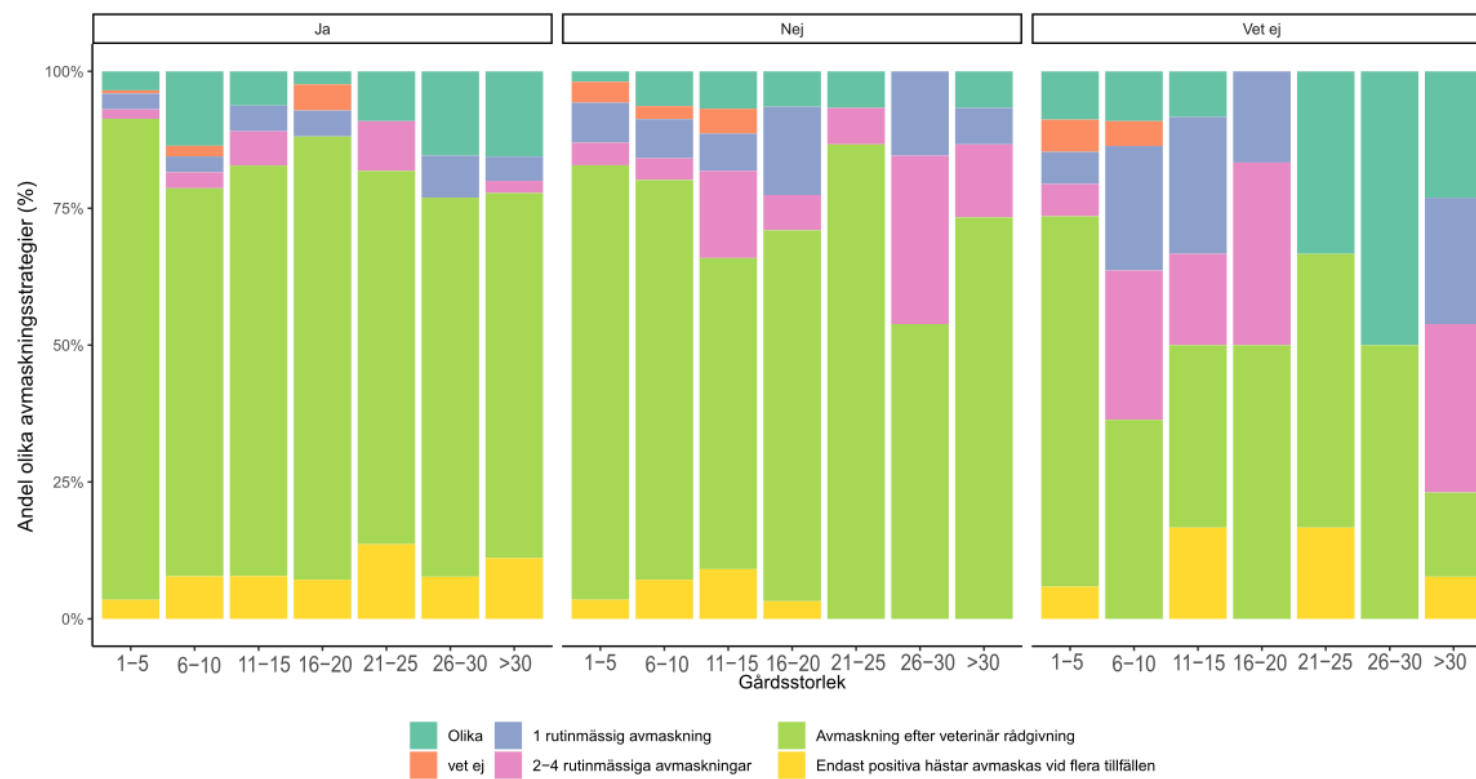
4.3.3 Avmaskningsrutiner

Förekomst av *S. vulgaris* var associerat med gårdar där de enskilda hästägarna gjorde olika gällande träckprovsundersökning ($F_{4, 1167} = 9,55$, $P = <0,001$). Det sågs även ett samband mellan gårdsstorlek, förekomst av *S. vulgaris* och avmaskningsrutiner, sambandet illustreras av figur 13. Bland de infekterade gårdarna fanns ett samband mellan avsaknad av *S. vulgaris* diagnostik hos större stall jämfört med de mindre. Hos de större gårdarna sågs en högre användning av olika avmaskningsrutiner hos de enskilda hästägarna jämfört med de mindre gårdarna, där det istället var vanligare att gårdarna hade en gemensam avmaskningsrutin. På gårdarna där man inte visste om någon häst hade varit infekterad av *S. vulgaris* sågs en högre användning av träckprovsanalys för endast äggräkning jämfört med gårdarna där man visste om det funnits positiva fall av *S. vulgaris*. Det fanns inte något statistiskt samband mellan om gårdarna hade haft *S. vulgaris* och gårdens karantänrutin för nyanlända hästar ($F_{2, 1117} = 1,29$, $P = <0,275$).



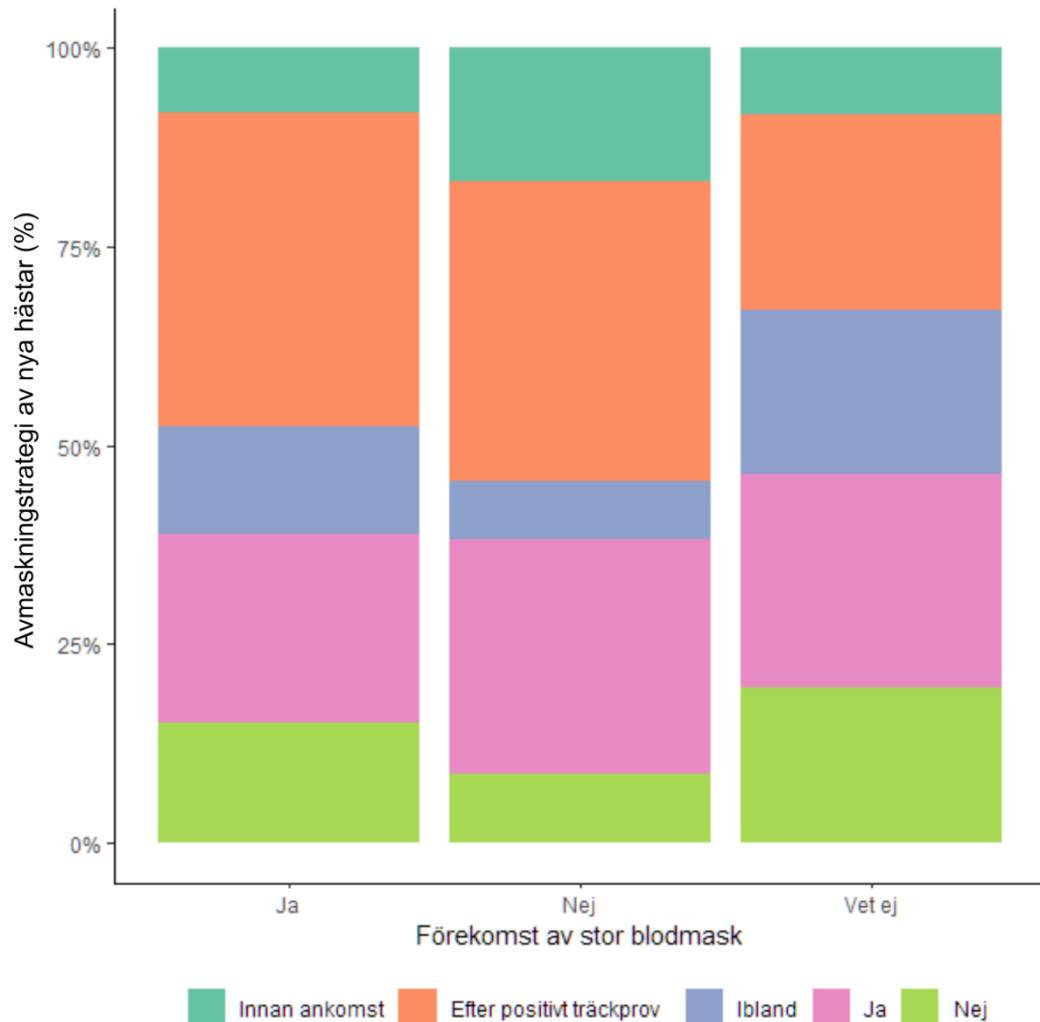
Figur 13. Diagrammet visar andelen av gårdar i olika storleksklasser, förekomst av *Strongylus vulgaris* (Ja/minst en infekterad häst, Nej/ingen infekterad häst och Vet ej/vet ej om någon häst varit infekterad) samt provtagningsrutiner.

Vid jämförelse mellan förekomst av *S. vulgaris* och avmaskningsstrategier sågs samband mellan högre förekomst och om alla i stallet använde sig av olika avmaskningsstrategier ($F_{5, 9, 793} = 4,76$, $P = <0,001$). Det sågs även ett samband mellan gårdsstorlek, förekomst av *S. vulgaris* och avmaskningsstrategi, sambandet illustreras av figur 14.



Figur 14. Diagrammet visar andelen gårdar i olika storleksklasser, förekomst av *Strongylus vulgaris* (Ja/minst en infekterad häst, Nej/ingen infekterad häst och Vet ej/vet ej om någon häst varit infekterad) och avmaskningsstrategier.

Ett signifikant samband kunde ses mellan om någon häst i stallet haft *S. vulgaris* och vilka rutiner som tillämpas för nya hästar ($F_{4, 1119} = 12,14$, $P = <0,001$). Avmaskning innan eller vid ankomst till gården var associerat med avsaknad av förekomst av *S. vulgaris*. Sambandet illustreras av figur 15.



Figur 15. Diagrammet visar andelen av gårdar med *Strongylus vulgaris* (Ja/minst en infekterad häst, Nej/ingen infekterad häst och Vet ej/vet ej om någon häst varit infekterad) samt om/hur nya hästar avmaskas.

5. Diskussion

5.1 Generell information om gårdarna

Under de senaste 24 månaderna hade 42 % av de deltagande gårdarna haft minst en häst infekterad med *S. vulgaris*. Det stämmer bra överens med uppgifterna från Statens veterinärmedicinska anstalt där mellan 40 och 60 % av hästbesättningar beräknas ha en eller fler hästar som är infekterade med *S. vulgaris* (Statens veterinärmedicinska anstalt 2021a). Den aktuella studiens resultat indikerar en minskning i prevalens jämfört med en tidigare gjord prevalensstudie där 61 % av de svenska hästbesättningarna hade minst en infekterad häst (Tydén *et al.* 2019).

Medelantal hästar för gårdar med minst en infekterad häst var 11,6 hästar medan det för negativa gårdar var 7,7 hästar. Statistiskt sågs även ett samband där gårdar med färre än elva hästar hade minskat förekomst av *S. vulgaris*. Besättningsstorlek misstänktes vara en riskfaktor innan studien utfördes, vilket därmed stöds av resultatet. I en tidigare svensk studie gjord 2019 hade gårdar med minst en infekterad häst 25,75 hästar i medelantal medan gårdarna utan förekomst av *S. vulgaris* hade 10,67 hästar i medelantal (Persson 2019). Detta tyder på att besättningsstorleken kan vara en riskfaktor för *S. vulgaris*.

Medelantalet nya hästar till stallen med minst en infekterad häst var 3,5 nya hästar medan medelantalet för stall utan *S. vulgaris* infektion var 2,5 nya hästar. Hög omsättning av hästar skulle således kunna vara en riskfaktor, vilket även bekräftades statistiskt då ett samband mellan gårdar med färre än sex nya hästar och lägre förekomst av *S. vulgaris* sågs.

Bland de deltagande gårdarna hade 57 % ingen karantänsrutin alls för nyanlända hästar, vilket innebär en risk för smitta då de nya individerna kan föra med sig infektionen från en annan gård. Det är svårt att jämföra rutinerna gällande karantän då den påverkas av andra faktorer, såsom gårdsstorlek och andra infektiösa sjukdomar. I en tidigare studie gjord i Tyskland hade 46,1 % av gårdarna ingen karantänsrutin för nya hästar (Fritzen *et al.* 2009). Det har även gjorts en studie i Stor-

britannien som visade att det var många gårdar som inte hade någon karantänsrutin trots hög omsättning av hästar på gården (Relf *et al.* 2011).

5.2 Avmaskningsrutiner

För att kunna förebygga den ökade prevalensen av *S. vulgaris* och kunna behandla infekterade hästar optimalt bör träckprov med odling eller PCR för *S. vulgaris* begäras av hästägarna. Dessvärre, möjligtvis på grund av okunskap eller ekonomiska aspekter, är det inte alltid denna utökade analys genomförs (Tydén *et al.* 2019). Veterinärer behöver därmed informera hästägarna om vikten av analys och diagnostik för *S. vulgaris*. Den här studien visade att det fanns en högre förekomst av *S. vulgaris* på hästgårdarna som inte har avmaskningsrutiner för gården i sin helhet utan där enskilda hästägare gör olika avseende träckprovtagning och begär olika diagnostik vid analys av träckprov till laboratorium.

Idag förespråkas selektiv avmaskning och studien visade att majoriteten av gårdarna avmaskar när rådgivande veterinär anser att det behövs, vilket blir viktigt ur resistenssynpunkt. Fjorton procent av de deltagande gårdarna avmaskade minst en gång per år oavsett träckprovresultat, vilket är en strategi som tyvärr kan bidra till utveckling av resistens hos de små blodmaskarna. För att kunna fördröja resistensutvecklingen bör mängden avmaskningsmedel som används begränsas, och endast individer som urskiljer ägg över en viss nivå och/eller testar positivt för stor blodmask eller bandmask bör behandlas, enligt de riktlinjer som idag rekommenderas (Statens veterinärmedicinska anstalt 2022).

Det som även uppmärksammades i studien var att 73 % av de deltagande gårdarna avmaskade när rådgivande veterinär ansåg att det behövdes, resterande 27 % avmaskade oberoende av vad rådgivande veterinär ansåg. Det är anmärkningsvärt att siffran gällande hur många av de deltagande gårdarna som avmaskade när rådgivande veterinär ansåg att det behövdes inte är högre med tanke på att det sedan år 2007 krävs recept på avmaskningsmedel (Läkemedelsverket 2007). Precis innan receptkravet infördes gjordes en studie som visade att endast 1 % de deltagande gårdarna skickade in träckprov innan avmaskning (Osterman-Lind *et al.* 2007b). Cirka 13 år senare, 2020, gjordes en ny studie där 67,7 % av de deltagande gårdarna skickade in träckprov för äggräkning och 31,9 % av gårdarna skickade för både äggräkning och odling (Hedberg-Alm *et al.* 2020). I den aktuella studien skickade 79 % av gårdarna träckprov innan avmaskning varav 65 % av dem skickade träckprov för både äggräkningar och odling vilket är en ökning gentemot tidigare nämnda studier. Detta tyder trots allt på en förbättring avseende antal djurägare som skickar in träckprov och begär utökad analys för *S. vulgaris*, även om målet är att samtliga hästägare tillämpar denna strategi.

Precis som vid en tidigare studie gjord av Tydén *et al.* (2019) observerades fortfarande *S. vulgaris* på gårdar som avmaskade rutinmässigt på årlig basis utan föregående träckprovsanalys. Det påvisades även en högre förekomst av *S. vulgaris* på gårdar som hade olika avmaskningsstrategier bland hästägarna och inte hade gemensamma fasta rutiner gällande avmaskning på gården. Att inte ha gemensamma rutiner gällande avmaskningen blir därmed också en riskfaktor för *S. vulgaris*.

Om nyanlända hästar avmaskades innan eller vid ankomst till nya stallet så sågs en lägre förekomst av *S. vulgaris* jämfört med hästar som inte avmaskades innan eller vid ankomst. Fyrtio procent av gårdarna avmaskade nya hästar innan eller vid ankomst utan att träckprov utfördes vilket stämmer bra överens med en tidigare utförd studie från 2007 där 38 % av de deltagande gårdarna angav att de avmaskade nya hästar innan de släpps ihop med resterande hästar på gården (Osterman-Lind *et al.* 2007b). Tidigare nämnda studie utfördes dock innan avmaskningsmedel blev receptbelagt. Avmaskning vid flytt rekommenderas i dagsläget och kan göras utan att föregående provtagning är nödvändig. Däremot är det inte optimalt att avmaska innan flytt då hästen har möjlighet att bli återinfekterad innan flytt (Hedberg-Alm *et al.* 2022b). En riskfaktor för att få in stor blodmask på gården kan alltså vara att inte avmaska hästarna innan ankomst till ett nytt stall.

5.3 Markanvändning och förebyggande åtgärder

I sommarhagen kunde en högre förekomst av infekterade hästar ses om hästarna hade mindre yta än 0,5 hektar/häst jämfört med en yta större än 0,5 hektar/häst, däremot sågs inget samband gällande yta/häst i vinterhagen. Anledningen till det beror antagligen på att smitta främst sker med ägg och larver när de ansamlas på betet under sommaren och på vintern sker ingen utveckling från ägg till infektionsduglig larv. Tvingas hästarna då beta rator nära gödsel, så ökar risken för parasitinfektion (Statens veterinärmedicinska anstalt 2019). En riskfaktor för *S. vulgaris* blir således hästtäta hagar, framför allt under sommaren när smittrycket är som högst. En till tre hästar per hektar betesmark anses vara ett bra riktmärke för optimal hästtäthet (Statens veterinärmedicinska anstalt 2019). Resultatet från den här studien tyder däremot på att man inte ska ha mer än två hästar/hektar för att minska risken för att få in *S. vulgaris* på gården. Optimal hästtäthet kan tänkas vara svårt att genomföra på de större gårdarna då det kräver större mängd mark för de betande hästarna. Det kan därför vara svårt att hantera betesmarken enligt de rekommendationer som finns, vilket innebär att det behöver läggas större vikt vid exempelvis mockning av hagarna.

2022 gjordes en studie som visade att mockning två gånger i veckan kan göra betesmarken nästintill helt fri från smittsamma larver (Osterman-Lind *et al.* 2022). I en studie gjord av Hedberg-Alm *et al.* (2020) angav 46,2 % av hästägarna att de mockar beteshagarna, endast en minoritet av dem angav (7,1 %) att de mockar minst två gånger i veckan. En tidigare enkätundersökning (Lindfors 2022) visade att det var vanligare att mocka hagarna regelbundet under vintermånaderna (52,9 %) än på sommaren (11,8 %). I den här studien uppgav 42 % att de mockar hagarna minst en gång i veckan på vintern, 22 % cirka en till två gånger i veckan och 20 % dagligen. Under sommaren uppgav 32 % att de mockar hagarna minst en gång i veckan, varav 20 % mockar cirka en till två gånger i veckan och 12 % mockar dagligen. Skillnaden i mockningsfrekvens av sommar- respektive vinterhagar skulle kunna bero på att det är mer krävande att mocka sommarhagar då hästarna oftast betar på större ytor och hästarna är på bete under en längre period jämfört med på vintern. Troligen sker mockningen vintertid främst av hygieniska skäl och inte på grund av parasiter. Det indikerar att man behöver öka medvetenheten om att mockning är ett bra och enkelt verktyg för att förhindra parasitsmitta och för att kunna minska användandet av avmaskningsmedel.

I den aktuella studien var det 92 % av anläggningarna som inte hade sambete eller växelbete med andra djurslag, trots att det är någonting som rekommenderas. En tidigare svensk studie hade likvärdigt resultat där 90 % av anläggningarna inte hade sambete eller växelbete med andra djurslag (Osterman-Lind *et al.* 2007b). I Danmark utförs sam-/växelbete med får eller nöt hos 18 % (Lendal *et al.* 1998) och i England hos 44 % av hästgårdarna (Pascoe *et al.* 1999). De svenska hästägarna verkar därmed mindre benägna eller ha mindre möjlighet att blanda djurslag på betet jämfört med andra länder.

5.4 Konklusion

Besättningsstorlek och hög omsättning av hästar bekräftades vara viktiga riskfaktorer för *S. vulgaris*. Antalet hästar på gårdarna och omsättning av nya hästar går inte att direkt påverka, däremot bör den ökade risken för *S. vulgaris* smitta uppmärksammas så att dessa gårdar lägger extra vikt på att tillämpa korrekt gemensam provtagningsrutin, avmaskningsrutin, karantänsrutin samt beteshygien. Gårdar som inte hade en fast gemensam rutin avseende provtagning och avmaskning sågs ha högre förekomst av *S. vulgaris* vilket understryker vikten av att avmaskningsrutiner måste tillämpas på besättningsnivå och inte individnivå. Det är även viktigt att nya hästar avmaskas vid ankomst för att förebygga smittspridning, vilket också blir extra viktigt på gårdar med hög omsättning.

Trots regelbunden avmaskning oavsett föregående träckprov sågs positiva fall av *S. vulgaris*. Detta understryker vikten av att utföra korrekt diagnostik vid rätt tidpunkt och på så sätt kunna identifiera och behandla infekterade hästar samt undvika onödiga avmaskningar, vilket dessutom bidrar till att minska risken för resistens. Tillämpning av karantänrutiner kan minska förekomsten av *S. vulgaris* och är också viktigt för att förhindra spridning av andra smittsamma sjukdomar.

Hästtätthet i hagarna sågs också påverka förekomsten av *S. vulgaris*. Rekommendationerna från SVA skulle därmed kunna uppdateras gällande antal hästar per hektar. Både i den här aktuella studien och tidigare studier har mockning på vintern bekräftats vara vanliga än på sommaren. Därmed kan djurägare bli bättre på tillämpning av mockning i hagarna, framför allt på sommaren då smittspridningen är som störst.

Sammanfattningsvis har denna studie påvisat flera riskfaktorer associerade med förekomst av *S. vulgaris* och poängterar vikten av att djurägarna blir informerade om de profylaktiska åtgärder och optimala avmaskningsrutiner som bör tillämpas. På så sätt kan vi både minska användningen av avmaskningsmedel och därmed bromsa resistensutvecklingen hos Cyathostominer och förhoppningsvis minska prevalensen av *S. vulgaris*.

Referenser

- Craven, J., Bjørn, H., Henriksen, S.A., Nansen, P., Larsen, M. & Lendal, S. (1998). Survey of anthelmintic resistance on Danish horse farms, using 5 different methods of calculating faecal egg count reduction. *Equine Veterinary Journal*, 30 (4), 289–293.
- Drudge, J.H. (1979). Clinical aspects of *Strongylus vulgaris* infection in the horse: emphasis on diagnosis, chemotherapy, and prophylaxis. *The Veterinary Clinics of North America: Large Animal Practice*, 1 (2), 251–265.
- Drudge, J.H. & Lyons, E.T. (1966). Control of internal parasites of the horse. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 148 (4), 378–383.
- 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 experimental infections with *Strongylus vulgaris* in foals. *Research in Veterinary Science*, 18 (1), 82–93
- ESCCAP (2019). *A Guide to the Treatment and Control of Equine Gastrointestinal Parasite Infections*. European Scientific Counsel Companion Animal Parasites.
- Forteau, L., Dumont, B., Sallé, G., Bigot, G. & Fleurance, G. (2020). Horses grazing with cattle have reduced strongyle egg count due to the dilution effect and increased reliance on macrocyclic lactones in mixed farms. *Animal*, 14 (5), 1076–1082.
<https://doi.org/10.1017/S1751731119002738>
- Fritzen, B., Rohn, K., Schnieder, T. & von Samson Himmelstjerna, G. (2010). Endoparasite control management on horse farms – lessons from worm prevalence and questionnaire data. *Equine Veterinary Journal*, 42, 79-83.
<https://doi.org/10.2746/042516409X471485>
- Hedberg-Alm, Y., Penell, J., Riihimaki, M., Osterman-Lind, E., Nielsen, M.K. & Tyden, E. (2020). Parasite occurrence and parasite management in Swedish horses presenting with gastrointestinal disease - A case-control study. *Animals (Basel)*, 10 (4).
<https://doi.org/10.3390/ani10040638>
- Hedberg-Alm, Y., Tydén, E., Riihimaki, M., Anlén K., Nyman, S., Hedenby, J., Osterman-Lind, E., Wartel, M. & Svedberg, P. (2022b). *Hästens mag-tarmparasiter- Att förebygga och behandla*. Tillgänglig:
https://www.sva.se/media/tilhmqmf/hastens_mag-tarmparasiter.pdf

- Hedberg-Alm, Y., Tydén, E., Tamminen, LM., Lindstrom L., Anlén, K., Svensson, M. & Riihmaki, M. (2022a). Kliniska egenskaper och behandlingssvar för att skilja idiopatisk peritonit från icke-stryppande tarminfarkt i bäckenbäcken associerad med *Strongylus vulgaris* - infektion hos häst. *BMC Vet Research*, 18, 149. <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03248-x>
- Kaplan, R.M. & Nielsen, M.K. (2010). An evidence-based approach to equine parasite control: It ain't the 60s anymore, *Equine Veterinary Education*, 22, 306-316.
- Kaplan, R. M. & Vidyashankar, A. N. (2012). An inconvenient truth: global worming and anthelmintic resistance. *Veterinary Parasitology*, 186 (1–2), 70–78.
- Kyvsgaard, N.C., Lindbom, J., Lundberg Andreasen, L., Luna-Olivares, L.A., Nielsen, M.K. & Monrad J. (2011). Prevalence of strongyles and efficacy of fenbendazole and ivermectin in working horses in El Sauce, Nicaragua, *Veterinary Parasitology*, 181, 248-254.
- Langrová, I., Jankovská, I., Borovský, M. & Fiala, T. (2012). Effect of climatic influences on the migrations of infective larvae of Cyathostominae. *Veterinární Medicína*, 48, (1-2), 18-24.
- Lendal S., Larsen M.M., Bjørn H., Craven J., Chriél M. & Olsen, S.N. (1998). A questionnaire survey on nematode control practices on horse farms in Denmark and the existence of risk factors for the development of anthelmintic resistance, *Veterinary Parasitology*, 78 (1), 49-63. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(98\)00117-4](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(98)00117-4)
- Lindfors, R. (2022). *Ivermektinbehandling av svenska hästar naturligt infekterade med cyathostominer*. (Självständigt arbete). Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-17581>
- Lind-Osterman, E., Höglund, J., Ljungström, B-L., Nilsson, O. & Ugglå A. (1999). A field survey on the distribution of strongyle infections of horses in Sweden and factors affecting faecal egg counts. *Equine Veterinary Journal*, 31, 68-71.
- Läkemedelsverket (2007). Nya receptregler för läkemedel till djur. *Information från Läkemedelsverket*, 18 (5), 4-5.
- 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.
- Matthews, J.B. (2014). Anthelmintic resistance in equine nematodes. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*, 4 (3), 310–315.
- Nielsen, M.K. (2012). Sustainable equine parasite control: Perspectives and research needs. *Veterinary Parasitology*, 185, 32-44.
- Nielsen, M.K. (2019). *Strongylus vulgaris-associated disease in horses*. Tillgänglig: <https://www.msddvetmanual.com/digestive-system/gastrointestinal-parasites-of-horses/strongylus-vulgaris-associated-disease-in-horses> [2022-10-24]

- 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 (2–4), 260–266.
- Nilsson, O. & Andersson, T. (1979). *Strongylus vulgaris* hos häst - epizootologi och profylax. *Svensk veterinärtidning*, 31, 148–156.
- Nilsson, O., Lindholm, A. & Christensson, D. (1989). A field evaluation of anthelmintics in horses in Sweden. *Veterinary Parasitology*, 32 (2), 163–171.
- Odelros, E., Kendall, A., Hedberg-Alm, Y. & Pringle J. (2019). Idiopathic peritonitis in horses: a retrospective study of 130 cases in Sweden (2002-2017). *Acta Veterinaria Scandinavica*, 61 (1), 18. <https://doi.org/10.1186/s13028-019-0456-2>
- Osterman-Lind, E., Hedberg Alm, Y., Hassler, H., Wilderoth, H., Thorolfson, H. & Tydén, E. (2022). Evaluation of strategies to reduce equine strongyle infective larvae on pasture and study of larval migration and overwintering in a Nordic climate. *Animals*, [online] 12 (22), 3093. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-49-25>
- Osterman-Lind, E., Kuzmina, T., Ugglå, A., Waller, P.J. & Höglund, J. (2007a). A field study on the effect of some anthelmintics on cyathostomins of horses in Sweden. *Veterinary Research Communications*, 31 (1), 53–65.
- Osterman-Lind, E., Rautalinko, E., Ugglå, A., Waller, P.J., Morrison, D.A. & Höglund, J. (2007b). Parasite control practices on Swedish horse farms. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 49 (1). <https://doi.org/10.1186/1751-0147-49-25>
- Pascoe, R.J., Wilson, T.J. & Coles, G.C. (1999). Nematode control in eventer horses. *Veterinary Record*, 145, 200-201. <https://doi.org/10.1136/vr.145.7.200>
- Persson, M. (2019). *Strongylus vulgaris* samband med äggurskiljning, ålder och bekämpningsåtgärder. (Självständigt arbete). Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-10602>
- Reinemeyer, C.R. & Nielsen, M.K. (2009). Parasitism and colic. *The Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 25, 233-245.
- Reinemeyer, C.R. & Nielsen, M.K. (2018). *Handbook of Equine Parasite Control*. 2. uppl. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Relf, V.E., Morgan, E.R., Hodgkinson, J.E. & Matthews, J.B. (2012). A questionnaire study on parasite control practices on UK breeding Thoroughbred studs. *Equine Veterinary Journal*, 44, 466-471. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2011.00493.x>
- Sangster, N.C. (1999). Pharmacology of anthelmintic resistance in cyathostomes: will it occur with the avermectin/milbemycins? *Veterinary Parasitology*, 85 (2), 189–204. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(99\)00099-0](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(99)00099-0)
- Slocombe, J.O. & McCraw, B.M. (1973). Gastrointestinal nematodes in horses in Ontario. *Canadian Veterinary Journal*, 14 (5), 101–105.
- Statens veterinärmedicinska anstalt (2019). *Minska parasitsmitta i hagarna - betesplanering och andra metoder*. Tillgänglig: <https://www.sva.se/sport->

ochsallskapsdjur/hast/parasiter-hos-hast/minska-parasitsmitta-i-hagarna-betesplaneringoch-andra-metoder/ [2022-10-24]

Statens veterinärmedicinska anstalt (2021a). *Invärtes parasiter (endoparasiter) hos häst*. Tillgänglig: <https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/invartes-parasiter-endoparasiter-hos-hast/> [2022-10-24]

Statens veterinärmedicinska anstalt (2021b). *Träckprov från häst*. Tillgänglig: <https://www.sva.se/sport-och-sallskapsdjur/hast/parasiter-hos-hast/trackprov-fran-hast/> [2022-10-24]

Statens veterinärmedicinska anstalt (2022). *Avmaskning av häst*. Tillgänglig: <https://www.sva.se/djurhalsa/djursjukdomar-a-o/avmaskning-av-hast/> [2022-11-23]

Taylor, M.A., Coop, R.L. & Wall, R.L. (2007). Chapter 4: Parasites of Horses. I: *Veterinary Parasitology*. 3. uppl. Oxford, UK. Blackwell Publishing Ltd.

Tolliver, S.C., Lyons, E.T. & Drudge, J.H. (1987). Prevalence of internal parasites in horses in critical tests of activity of parasiticides over a 28-year period (1956–1983) in Kentucky. *Veterinary Parasitology*, 23 (3), 273–284.

Tydén, E., Enemark, H.L., Franko, M.A., Höglund, J. & Osterman-Lind, E. (2019). Prevalence of *Strongylus vulgaris* in horses after ten years of prescription usage of anthelmintics in Sweden. *Veterinary Parasitology*, 276. <https://doi.org/10.1016/j.vpoa.2019.100013>

Populärvetenskaplig sammanfattning

I stort sett exponeras alla betande hästar för parasiter någon gång under sin levnad. Stora blodmasken betraktas vara den farligaste av hästens parasiter och kan orsaka skador som är direkt dödliga. Den stora blodmasken infekterar hästen genom infektiösa larver på betet. Larverna vandrar sedan i hästens kropp och kan då orsaka kärlskador, vilket i sin tur kan ge upphov till blodproppar och vävnadsdöd som kan leda till kolik och bukhinneinflammation. Både kolik och bukhinneinflammation orsakad av den stora blodmasken har dålig prognos och kräver ofta operation för en chans till överlevnad.

Under år 1960–1970 var stor blodmask mycket vanligt förekommande hos hästar världen över, uppemot 80–100 % av hästarna var infekterade. I slutet på 70-talet var cirka 40–60 % av hästarna infekterade med stor blodmask. År 1970–1980 introducerades avmaskning med flertalet behandlingar per år för att bekämpa stor blodmask. Den intensiva avmaskningsmetoden gjorde att förekomsten av stor blodmask minskade till cirka 5 % under 1990-talet. Den massiva avmaskningsmetoden gjorde dock att det uppstod en ökad resistens mot avmaskningsmedel hos lilla blodmasken. Det har dock aldrig rapporterats om resistens hos stor blodmask mot något avmaskningsmedel. De senaste 10–15 åren har vi bevittnat en global ökning av både förekomst och resistens mot dagens avmaskningsmedel hos de små blodmaskarna. År 2016–2017 genomfördes en ny studie i Sverige som återigen visade på en kraftig ökning av förekomsten, 61 % av de svenska hästgårdarna hade minst en infekterad häst. Idag har 40–60 % av hästbesättningarna minst en häst som är infekterad med stor blodmask.

Hästägare bör inkludera diagnostik för stor blodmask vid analys av träckprov, annars utförs endast äggräkning vid analys. Begärs inte diagnostik kan man inte avgöra om hästen är infekterad av stor blodmask eller ej då äggen inte går att skilja från lilla blodmasken om endast äggräkning utförs.

Utebliven diagnostik för stor blodmask verkar ha stor betydelse, trots det så har inga specifika riskfaktorer för stor blodmaskinfektion hos häst ännu klarlagts, trots den höga förekomsten. Vilket skapar utmaningar avseende hur smittan på bästa sätt ska kunna förebyggas och hanteras. Syftet med den här studien var således att

utreda och kartlägga potentiella riskfaktorer för att få in stor blodmask på hästgårdarna. Målet var att kunna bidra till utformning av mer detaljerade rekommendationer för både bekämpning och profylaktiska åtgärder.

Studien genomfördes som en enkätstudie med frågor avsedda att besvaras för stallet i sin helhet och inte av enskilda hästägare. Fullständiga enkätsvar kom in från 1278 stallägare. Gårdarna var spridda över hela landet i alla län. Alla frågor besvarades med fasta svarsalternativ förutom en fråga där stallägarna själva fick fylla i postnummer.

Resultatet från denna studie visade på ett statistiskt samband för gårdsstorlek och förekomst av stor blodmask, där gårdar med färre än elva hästar hade en lägre förekomst av stor blodmask jämfört med större stall. Det fanns även en statistisk skillnad mellan förekomst av stor blodmask och yta/häst i sommarhagen. Var ytan större än 0,5 hektar/häst sågs lägre förekomst av stor blodmask jämfört med en yta som var mindre än 0,5 hektar/ häst.

Det sågs även ett samband mellan gårdsstorlek och hagstorlek. Mindre gårdar med en till fem hästar hade oftast mer än en hektar/häst jämfört med gårdar med fler än fem hästar. Däremot visade resultaten inte på skillnader avseende mockningsrutiner, antal hästar/hage, hagtyp, separata vinter- och sommarhagar, fasta hagar, inhysningssystem eller karantänrutiner jämfört med förekomst av stor blodmask.

Gällande avmaskningsrutiner var förekomst av stor blodmask positivt associerat med gårdar där hästägare gjorde olika gällande träckprovsundersökning. Vid infekterade gårdar sågs en minskad efterfrågan av odling vid analys av träckprov jämfört med de ej infekterade gårdarna. Det sågs även en högre användning av olika avmaskningsrutiner hos de enskilda hästägarna hos de större stallen jämfört med de mindre. På gårdarna där man inte vet om någon häst har varit infekterad med stor blodmask sågs en högre efterfrågan av endast äggräkning vid analys av träckprov jämfört med gårdarna där man vet om det funnits positiva fall eller ej.

Det sågs även ett samband mellan högre förekomst av stor blodmask och om alla i stallet använder sig av olika avmaskningsstrategier, även färre rutinmässiga avmaskningar hos gårdarna med förekomst av stor blodmask jämfört med ej infekterade gårdar. Gällandes nyanlända hästar var avmaskning innan/vid ankomst positivt associerat med ej förekomst av stor blodmask jämfört med förekomst av stor blodmask.

Tack

Ett stort tack till de stallägare som besvarat enkäten och bidragit till resultatet av den här studien. Jag vill även tacka min handledare Peter Halvarsson för fantastisk handledning och engagemang i mitt arbete. Till sist vill jag även tacka mina biträdande handledare Eva Tydén och Ylva Hedberg Alm för handledning och synpunkter.

Bilaga 1

Enkätfrågor	Svarsalternativ
1. Kan du besvara enkäten utifrån hur rutinerna ser ut för stallet/gården i sin helhet?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nej
2. Postnummer	<input type="radio"/> Fri text
3. Hur många hästar finns på gården?	<input type="radio"/> 1–5 hästar <input type="radio"/> 6–10 hästar <input type="radio"/> 11–15 hästar <input type="radio"/> 16–20 hästar <input type="radio"/> 21–25 hästar <input type="radio"/> 26–30 hästar <input type="radio"/> Fler än 30 hästar
4. Vilken typ av stall/verksamhet?	<input type="radio"/> Inackorderingsstall med flera hästägare <input type="radio"/> Trav-/galoppstall <input type="radio"/> Tävlingsstall <input type="radio"/> Stuteri/uppfödning <input type="radio"/> Ridskola <input type="radio"/> Tillridning/försäljningsstall <input type="radio"/> Turridding <input type="radio"/> Uthyrning <input type="radio"/> Annat
5. Hur många hästar har flyttat till gården de senaste 12 månaderna?	<input type="radio"/> 0 hästar <input type="radio"/> 1–5 hästar <input type="radio"/> 6–10 hästar <input type="radio"/> 11–15 hästar <input type="radio"/> Fler än 15 hästar
6. Vilket alternativ stämmer med era avmaskningsrutiner?	<input type="radio"/> Vi skickar träckprov för båda äggräkningar och odling stor blodmask minst en gång per år på samtliga hästar

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Vi skickar träckprov endast för äggräkning minst en gång per år <input type="radio"/> Vi skickar inte träckprov <input type="radio"/> Alla i stallet gör olika <input type="radio"/> Vet ej/annat
7. Hur avmaskas hästarna?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Vi avmaskar endast när rådgivande veterinär anser att det behövs <input type="radio"/> Vi avmaskar alltid en gång per år oavsett träckprovresultat <input type="radio"/> Vi avmaskar alltid minst 2–4 gånger per år oavsett träckprovresultat <input type="radio"/> Vi avmaskar positiva hästar flera gånger per år, övriga avmaskas ej <input type="radio"/> Alla i stallet gör olika
8. Har någon i stallet haft stor blodmask de senaste 24 månaderna?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nej <input type="radio"/> Vet ej
9. Hur många av hästarna var positiva?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1 häst <input type="radio"/> 2 hästar <input type="radio"/> 3–4 hästar <input type="radio"/> Fler än 4 hästar <input type="radio"/> Vet ej
10. Hur hanteras hästarna vid positivt träckprov för stor blodmask?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Enbart de positiva hästarna avmaskas <input type="radio"/> Samtliga hästar i stallet avmaskas <input type="radio"/> Hästar i samma hage som den positiva hästen avmaskas
11. Avmaskas hästarna en gång eller upprepande gånger?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> En gång <input type="radio"/> Upprepande gånger
12. Vad använder ni för typ av inhysningssystem?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Spiltor/box med daglig utevistelse <input type="radio"/> Aktiv grupphästhållning (Active stable) <input type="radio"/> Lösdrift
13. Har hästarna fasta hagar? (Bortsett från om de flyttas)	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nej

mellan sommar- och vinterhagar)	<input type="radio"/> Vet ej
14. Har ni separata vinter- och sommarhagar?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nej
15. Hur hanteras beteshagarna?	<input type="radio"/> Vila 2 vintrar + mellanliggande sommar <input type="radio"/> Vila 2 somrar + mellanliggande vinter <input type="radio"/> Plöjer hagarna <input type="radio"/> Växelbete med andra djurslag <input type="radio"/> Har separata sommar- och vinterhagar men ingen åtgärd
16. Hur stor yta/häst i sommarhagen?	<input type="radio"/> Mindre än 0.5 hektar/häst <input type="radio"/> 0.5–1 hektar/häst <input type="radio"/> Mer än 1 hektar/häst <input type="radio"/> Vet ej
17. Hur stor yta/häst i vinterhagen?	<input type="radio"/> Mindre än 0.5 hektar/häst <input type="radio"/> 0.5–1 hektar/häst <input type="radio"/> Mer än 1 hektar/häst <input type="radio"/> Vet ej
18. Hur stor yta/häst i hagarna?	<input type="radio"/> Mindre än 0.5 hektar/häst <input type="radio"/> 0.5–1 hektar/häst <input type="radio"/> Mer än 1 hektar/häst <input type="radio"/> Vet ej
19. Hur många hästar/hage under sommaren?	<input type="radio"/> 1 häst/hage <input type="radio"/> 2 hästar/hage <input type="radio"/> 3–5 hästar/hage <input type="radio"/> Fler än 5 hästar/hage <input type="radio"/> Vet ej/annat
20. Hur många hästar/hage under vintern?	<input type="radio"/> 1 häst/hage <input type="radio"/> 2 hästar/hage <input type="radio"/> 3–5 hästar/hage <input type="radio"/> Fler än 5 hästar/hage <input type="radio"/> Vet ej/annat
21. Hur många hästar är det i varje hage?	<input type="radio"/> 1 häst/hage <input type="radio"/> 2 hästar/hage <input type="radio"/> 3–5 hästar/hage <input type="radio"/> Fler än 5 hästar/hage <input type="radio"/> Vet ej/annat
22. Typ av hage på sommaren?	<input type="radio"/> Beteshage

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Skogsbete <input type="radio"/> Ängsmark <input type="radio"/> Sandpaddock <input type="radio"/> Grus <input type="radio"/> Annat
23. Typ av hage på vintern?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Beteshage <input type="radio"/> Skogsbete <input type="radio"/> Ängsmark <input type="radio"/> Sandpaddock <input type="radio"/> Grus <input type="radio"/> Annat
24. Vad har ni för typ av hagar?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Beteshage <input type="radio"/> Skogsbete <input type="radio"/> Ängsmark <input type="radio"/> Sandpaddock <input type="radio"/> Grus <input type="radio"/> Annat
25. Hur ofta mockas hagarna på vintern?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Dagligen <input type="radio"/> Cirka 1–2 gånger i veckan <input type="radio"/> Cirka 1–2 gånger i månaden <input type="radio"/> Mockas ej regelbundet
26. Hur ofta mockas hagarna på sommaren?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Dagligen <input type="radio"/> Cirka 1–2 gånger i veckan <input type="radio"/> Cirka 1–2 gånger i månaden <input type="radio"/> Mockas ej regelbundet
27. Avmaskas nya hästar vid ankomst till gården/stallet?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Endast om träckprov visar på parasiter <input type="radio"/> Ibland <input type="radio"/> Nej <input type="radio"/> Avmaskas innan ankomst till nya gården/stallet
28. Vad har ni för karantänrutiner för nya hästar?	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Hästen i box/separat hage 1 vecka <input type="radio"/> Hästen i box/separat hage över 1 vecka <input type="radio"/> Ingen karantänrutin

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. **Som student äger du upphovsrätten** till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag ger härmed min tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag ger inte min tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.