



# Förekomst av spolmask (*Toxocara canis*) i svenska hunduppfödningar

---

Karin Lindberg

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

Uppsala 2024





# Förekomst av spolmask (*Toxocara canis*) i svenska hunduppfödningar

*Occurrence of Toxocara canis in Swedish breeding kennels*

Karin Lindberg

<b>Handledare:</b>	Giulio Grandi, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap (BVF)
<b>Bitr handledare:</b>	Eva Osterman-Lind, SVA, Avdelningen för mikrobiologi
<b>Bitr handledare:</b>	Patricia Hedenqvist, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper (KV)
<b>Examinator:</b>	Johan Höglund, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap (BVF)
<b>Omfattning:</b>	30 hp
<b>Nivå och fördjupning:</b>	Avancerad nivå, A2E
<b>Kurstitel:</b>	Självständigt arbete i veterinärmedicin
<b>Kurskod:</b>	EX1003
<b>Program/utbildning:</b>	Veterinärprogrammet
<b>Kursansvarig inst.:</b>	Institutionen för kliniska vetenskaper
<b>Utgivningsort:</b>	Uppsala
<b>Utgivningsår:</b>	2024
<b>Upphovsrätt:</b>	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
<b>Nyckelord:</b>	Spolmask, <i>Toxocara canis</i> , förekomst, hund, parasitologi

## **Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Veterinärprogrammet



## Sammanfattning

Spolmask (*Toxocara canis*) är en vanlig invärtes parasit som i högre grad drabbar valpar än vuxna hundar, både i förekomst och symptomens allvarlighet. Få studier har undersökt förekomsten hos valpar, särskilt under svenska förhållanden. Sveriges situation är speciell eftersom avmaskningsmedel sällan skrivs ut av veterinär utan köps receptfritt, och att få grepp om vad som används och hur är därför svårare än i andra länder. Studien har undersökt förekomsten av spolmaskägg i träckprov från valpar i svenska hunduppfödningar under höstterminerna 2021 och 2022. Prover togs vid tre tillfällen: ett prov från tiken strax innan valpning, ett prov när valparna var ca. fyra veckor gamla, och ett prov från valparna samt tiken och två andra vuxna hundar i hushållet när valparna var 7–8 veckor gamla. Proverna analyserades med flotationsteknik och data hanterades separat för varje ålderskategori.

Förekomsten av spolmaskägg var 0 % för tikar innan valpning, 19 % (95% konfidensintervall 10–27 %) för fyraveckorsvalpar, 14 % (95 % KI 6–21 %) för sju- till åttaveckorsvalpar samt 8 % (95 % KI 5–15 %) för tik och två andra vuxna hundar när valparna var 7–8 veckor. Siffrorna för valpar är, som förväntat, högre än vad tidigare studier uppmätt hos vuxna hundar, och högre hos yngre valpar än äldre. I samband med provtagningen skickades ett frågeformulär ut med frågor om hushållets sammansättning vad gäller hundar, tidigare parasitproblematik, samt avmaskningsrutiner för tik och valpar. Svaren visade på stora skillnader i avmaskningsprotokoll. För valpar varierade antalet avmaskningstillfällen mellan en och sex, och flera av uppfödarna uppgav att de inte avmaskade sina tikar alls. Då många av uppfödarna som svarade på formuläret inte följer befintliga rekommendationer från Läkemedelsverket bedöms en viktig åtgärd vara att informera ägare om existerande rekommendationer och riskerna med att inte följa dem.

*Nyckelord:* Spolmask, *Toxocara canis*, förekomst, hund, parasitologi

## Abstract

The dog roundworm, the ascarid nematode *Toxocara canis*, is a common intestinal parasite that mainly causes issues in puppies, both regarding infection rate and severity of symptoms. Few studies have identified the prevalence of infection in puppies, especially under Swedish conditions. The Swedish situation is unique because anthelmintics are commonly not prescribed by veterinarians, but rather acquired over the counter, which means that it is difficult to obtain information on what substances are used and how. The aim of the study was to investigate the occurrence of ascarid eggs in faecal samples from puppies in Swedish breeding kennels during the autumn terms of 2021 and 2022. Samples were taken on three occasions: i) the bitch just prior to whelping, ii) the puppies at approx. 4 weeks old and iii) a sample from the puppies, the bitch and two other adult dogs in the household when the puppies reached 7-8 weeks of age. The samples were analysed using a flotation technique, and the data were processed based on the age category of the dogs.

The occurrences found for the three sample rounds were 0% for the bitches prior to whelping, 19% (95% confidence interval 10–27%) for the 4-week-old puppies, 14% (95% CI 6-21%) for the 7–8-week-old puppies, and 8% (95% CI 5-15%) for the bitches and other adult dogs sampled when the puppies were 7–8 weeks, respectively. The occurrence was, as expected, higher in puppies than previously found in adults, and somewhat higher in younger puppies than in older. A questionnaire was also sent out, asking about dogs present in the household, earlier issues with parasite infections, and deworming routines for bitches as well as puppies. The questionnaire showed great disparities in deworming protocols. Especially regarding puppies, the number of treatments varied between one and six, and several of the breeders did not deworm bitches at all. Since many of the breeders do not seem to follow current guidelines for anthelmintic treatment in breeding kennels as provided by the Medical Products Agency (MPA), an important measure would be informing owners about these recommendations and the risks of not following them.

Keywords: Roundworm, *Toxocara canis*, prevalence, dog, parasitology

# Innehållsförteckning

<b>Tabellförteckning .....</b>	<b>9</b>
<b>Figurförteckning.....</b>	<b>10</b>
<b>1. Inledning .....</b>	<b>11</b>
<b>2. Litteraturstudie.....</b>	<b>12</b>
2.1 Livscykel och smittvägar .....	12
2.2 Symptombild .....	13
2.3 Förekomst .....	13
2.4 Diagnostik .....	14
2.5 Zoonotisk potential .....	14
2.6 Kontroll av smittspridning och avmaskningsrekommendationer.....	15
<b>3. Material och metod .....</b>	<b>17</b>
3.1 Urval och provtagning .....	17
3.2 Provanalys .....	18
3.3 Frågeformulär.....	18
<b>4. Resultat .....</b>	<b>19</b>
4.1 Träckprover .....	19
4.2 Svar på frågeformulär .....	20
<b>5. Diskussion .....</b>	<b>23</b>
<b>Referenser.....</b>	<b>27</b>
<b>Populärvetenskaplig sammanfattning .....</b>	<b>30</b>
<b>Tack .....</b>	<b>32</b>
<b>Bilaga 1.....</b>	<b>33</b>
<b>Bilaga 2.....</b>	<b>35</b>





# Tabellförteckning

Tabell 1. Analyserade prover, fördelade på provomgång (2021 eller 2022) samt provtagningstillfälle i), ii), eller iii). Tillfälle iii är uppdelat på vuxna och valpar.	19
Tabell 2. Mängd spolmask i positiva prover. Färger visar kenneltillhörighet. + innebär sparsam mängd (2-10 fynd/täckglas), ++ måttlig mängd (>10 fynd/synfält), ++(+ ) riklig mängd (flertal synfält helt täckta), samt +++ mycket riklig mängd (hela synfältet under täckglaset täckt).	20
Tabell 3. Frekvenstabell över antal avmaskningar för valpar	21
Tabell 4. Frekvens för avmaskningsmedel - tik	22
Tabell 5. Frekvens för avmaskningsmedel - valpar	22

## Figurförteckning

Figur 1. Tidigare förekomst av parasiter hos de deltagande uppfödarna. Summan blir högre än antalet deltagare eftersom vissa av de deltagande uppfödarna hade påvisat flera parasiter. ....	21
---	----

# 1. Inledning

Infektion med hundens spolmask, *Toxocara canis*, är en av de vanligaste endoparasitära infektionerna hos hundar, inte bara i Sverige, utan i världen (Overgaauw & Nederland 1997). Parasiten drabbar oftare valpar än äldre hundar, och orsakar även oftare kliniska symptom hos unga djur. Dessutom har områden där många hundar bor och vistas, som kennlar och parker, flera gånger identifierats som riskfaktorer för parasitinfektion (Skarman 1999; Pullola *et al.* 2006; Nijssen *et al.* 2015).

Rekommendationen i Sverige idag är att inte rutinmässigt avmaska vuxna hundar mot spolmask, förutom dräktiga eller digivande tikar, om inte parasiten påvisats och orsakar symptom hos djuret (Läkemedelsverket 2014). Det här är en mer återhållsam rekommendation jämfört med den generella europeiska riktlinje som ESCCAP, European Scientific Counsel Companion Animal Parasites, tagit fram (ESCCAP 2021). ESCCAP rekommenderar avmaskning fyra gånger per år av alla hundar som får gå ut och har kontakt med andra hundar eller vistas i parker, och varje månad om de får gå lösa och/eller äter saker utomhus.

Flera undersökningar har genomförts vad gäller förekomst av spolmask i europeiska länder de senaste 15 åren, men endast en artikel från det här århundradet kartlägger förekomsten av *Toxocara canis* i Sverige i större skala, och då endast hos vuxna hundar (Grandi *et al.* 2021). Eftersom de svenska rekommendationerna skiljer sig från övriga Europa är det intressant att se om även förekomsten skiljer sig. Här är förstås förekomsten hos den djurgrupp som riskerar störst effekter av spolmaskinfektion intressant, särskilt eftersom det i dagsläget saknas information.

Syftet med den här studien är att undersöka förekomsten av spolmask (*Toxocara canis*) hos symptomfria tikar och valpar i svenska hunduppfödningar.

## 2. Litteraturstudie

### 2.1 Livscykel och smittvägar

Hundens spolmask, *Toxocara canis*, är en 10–18 cm lång, vit rundmask med hundar som huvudvärd (Taylor *et al.* 2015:603). Livscykeln är oftast direkt men komplex och kan involvera parateniska värdar (Overgaauw & Nederland 1997). Äggen smittar fekal-oralt, ofta genom miljökontamination, och om ett ungt djur får i sig dem, migrerar de resulterande larverna fort till lungorna och trachea, där de hostas upp och åter sväljs. Därefter mognar larverna till äggproducerande maskar inom några veckor (Schwartz *et al.* 2022).

Hos äldre djur som har hunnit bilda antikroppar mot parasiten är det vanligare att larverna vandrar ut i hundens vävnad och blir kvar där, liknande dess beteende hos de parateniska värdarna (Overgaauw & Nederland 1997). Där kan de återaktiveras, exempelvis vid dräktighet eller annan immunnedsättning, och orsaka symptom, eller överförs vertikalt till valparna om det är en dräktighet som orsakar aktiveringen.

*Toxocara canis* kan smitta vertikalt både transplacentärt och transmammärt, men den transplacentära smittvägen är vanligast och ett större antal larver överförs därigenom, såvida inte tiken smittas först under digivningen (Burke & Roberson 1985). Det är också den viktigaste smittvägen rent epidemiologiskt, eftersom smittade naiva valpar utsöndrar de allra största mängderna ägg i avföringen. Efterhand som valparna blir äldre utvecklar de också ett immunsvär mot spolmasken, och utsöndringen av ägg via träcken avtar och upphör ofta helt vid sex månaders ålder eller tidigare (Overgaauw & van Knapen 2013). Under digivningen finns det en risk att valparna smittas tiken som då får en patent infektion (Overgaauw & Nederland 1997). Den tillfälligt nedsatta immuniteten hos tiken har föreslagits kunna bero på hormonförändringar under digivningen, vilket tycks stödjas av att dessa infektioner slutar vara ett problem inom en vecka efter laktationens slut.

Prepatensperioden, tiden mellan det att hunden smittas och att man kan se äggen i träck, varierar beroende på om smittan sker via ägg (30-39 dagar hos unga hundar, 40-56 dagar hos individer äldre än 1 år), transplacentärt (21-25 dagar) och transmammärt (27-35 dagar) (Deplazes *et al.* 2016).

Hundar kan också smittas av att inta kött från parateniska värdar, där L3-larverna finns inkapslade i vävnaden och kan kvarstå i tio år (Mendoza Roldan & Otranto 2023). De parateniska värdarna får i sig L3-larver från omgivningen, och spolmasken kan även ha en fullständigt sylvatisk cykel eftersom vargar och rävar också

är värdar för *Toxocara canis*, vilket ytterligare försvårar kontroll av smittan (Otranto *et al.* 2015).

## 2.2 Symptombild

Det är vanligare att valpar får symptom vid infektion med *Toxocara canis* än vuxna hundar, och äldre hundar får ofta betydligt mer lindriga symptom. Även maskbördan påverkar graden av symptom (Epe 2009). En hund med en patent spolmaskinfektion kan få flertalet symptom inkluderande hosta, kräkningar och pneumoni från den tracheala migrationen (vanligare hos valpar), och diarré och förstoppning från maskarnas närvaro i tarmen (Overgaauw & Nederland 1997; Epe 2009). Valpar får ofta försämrad tillväxt och kan få utspända magar, men hos vuxna hundar kan det enda tecknet vara förhöjda levervärden. Dödsfall kan förekomma.

## 2.3 Förekomst

*Toxocara canis* är en av de vanligaste parasiterna hos hundar i Sverige och globalt. Förekomsten varierar mycket mellan länder beroende på hundägarbeteende, förekomst av herrelösa hundar, och liknande. Även gällande vilka hundar som drabbas finns det stora variationer, främst vad gäller ålder, med generellt fler drabbade valpar. I Sverige visar de senaste siffrorna från Grandi *et al.* (2021) på en förekomst på 2,3 % hos vuxna hundar, vilket stämmer väl överens med siffror framtagna runt millennieskiftet av Skarman (1999) och Jogeland *et al.* (2002), som båda visar på en förekomst på 2,5 %. De här siffrorna liknar de i andra nordeuropeiska länder. I en studie i Finland var förekomsten 3,1 % (Pullola *et al.* 2006), och flera prevalensstudier från Tyskland, Nederländerna och Schweiz har fått liknande resultat, 3,8–7,1 % (Sager *et al.* 2006; Overgaauw *et al.* 2009; Nijssen *et al.* 2015; Vrhovec *et al.* 2022).

Den förekomst som har uppmätts i studier i nordeuropeiska länder är märkbart lägre än den uppskattade globala förekomsten av *Toxocara canis* på 11,1 %, och förekomsten varierar också mycket mellan länder (Rostami *et al.* 2020). I länder där det är ovanligt att plocka upp sin hunds avföring och där många hundar går fritt ligger förekomsten av spolmask betydligt högre; Schwartz *et al.* (2022) uppmätte en förekomst hos valpar i Grenada på 48 %. Historiskt har siffror från USA kunnat ligga så högt som 79 % (Overgaauw & Nederland 1997). Import av hundar från områden med högre siffror kan påverka lokal förekomst negativt (Drake & Parrish 2020; Grandi *et al.* 2021).

## 2.4 Diagnostik

Gold standard för diagnostik av *Toxocara canis* är träckprovsundersökning med flotation, en teknik med syfte att rena fram ägg eller larver ur träck (Overgaauw & Nederland 1997; Pullola *et al.* 2006). Det finns flera variationer av denna teknik, med olika spädningsvätskor eller flotationsmedel, bland annat sockerlösning, zinksulfat och magnesiumsulfat (Pullola *et al.* 2006; Nijssen *et al.* 2015; Grandi *et al.* 2021). Ägg från *T. canis* och *T. cati* är mycket lika, vilket försvårar diagnostiken och kan leda till falska positiva resultat, men äggen från *T. cati* är mindre och ”det yttre lagret av *T. canis*-ägg innehåller kraterlika oregelbundna fördjupningar. I kontrast innehåller ägg från *T. cati* större och färre, grottliska fördjupningar” (Kleine *et al.* 2016, s. 38, min översättning). Eftersom skillnaderna är subtila differentieras dock inte alltid mellan de två arterna (Overgaauw & Nederland 1997). I en studie av Fahrion *et al.* (2011) var så många som 31 % av de positiva *Toxocara*-proven hos hundar som nyligen inkommit till djurhem i själva verket *T. cati*. Ännu en risk som kan försvåra diagnostik vid undersökning av valpar och valptikar är koprofagi, som kan leda till falska positiva resultat hos valptikar som intagit spolmaskägg i valparnas avföring.

Alternativa metoder för diagnostik är PCR (Overgaauw & van Knapen 2013) eller obduktion, vilket främst har använts vid utveckling av nya anthelmintika (Lee *et al.* 2015). Lee *et al.* (2015) utforskade också möjligheten att använda kapselendoskopi för att utvärdera effektiviteten av anthelmintika. För att kunna diagnosticera infektion tidigare hos valpar, inom prepatensperioden, är också ultraljudsundersökning ett alternativ, och genom den metoden kan infektion diagnosticeras redan från 10 dagars ålder (Corda *et al.* 2019).

## 2.5 Zoonotisk potential

Ett viktigt argument för att begränsa förekomsten av *Toxocara canis* hos hundar och i miljön är att parasiten kan orsaka sjukdom hos människor. Det finns fyra syndrom associerade med *T. canis*-infektion hos människor: visceral larva migrans (VLM), okulär larva migrans (OLM), diskret toxocariasis (CT på engelska, för covert toxocariasis), samt neurotoxocariasis (NT) (Corda *et al.* 2019; Schwartz *et al.* 2022). Människor smittas främst genom miljökontamination, från jordkontamination av mat, eller, mer sällan efter att ha ätit kött från parateniska värdar (Overgaauw & van Knapen 2013). Det har diskuterats om en smittväg också kan vara ägg från husdjurs päls, men eftersom det tar flera veckor i miljön för äggen att bli infektiösa och det är svårt att lossa dem från pälsen verkar det enligt Overgaauw *et al.* (2009) mindre troligt att så är fallet. Äggen av *T. canis* kan överleva månader och upp till flera år i fuktiga miljöer, men brukar vara känsliga mot torka och värme (runt 35 °C) (Deplazes *et al.* 2016). Barn är särskilt utsatta eftersom de tenderar att

ha närkontakt med marken på potentiellt kontaminerade platser som parker och har sämre personlig hygien (Schwartz *et al.* 2022).

Oftast är människor smittade med *Toxocara canis* symptomfria (CDC 2024). Symptomen vid human smitta beror på sjukdomsformen; VLM ger feber, hosta eller buksmärter beroende på de organ som larverna migrerar genom, OLM ger ögoninflammation och eventuell synnedbrettning och NT ger neurologiska symptom.

## 2.6 Kontroll av smittspridning och avmaskningsrekommendationer

Enligt Epe (2009, s. 1097, min översättning) finns det ”två anledningar för kontroll av *Toxocara* [...] för att förebygga infektion av människor och för att minska infektionsrisken för husdjur”. Åtgärder för att minska spridning av spolmask syftar både till att minska miljökontamination som en smittkälla, och på att hantera riskgrupper för sjukdom, vilket även i sig minskar utsöndringen av spolmaskägg i miljön (Overgaauw & van Knapen 2013). Miljökontamination minskas genom att hundar inte går fritt och att ägarna plockar upp deras avföring – när äggen väl finns i miljön är de tåliga och svåra att bli av med. De fäster dessutom väl till föremål gjorda av plast såsom hinkar och spadar i en sandlåda (Kleine *et al.* 2016).

Vad gäller att hantera riskgrupper bland våra husdjur så gäller det främst valptikar och deras valpar. Det rekommenderas både från European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (ESCCAP 2021) och från Läkemedelsverket (2014) att avmaska valpar med jämna mellanrum fram till leverans, med start från den andra eller tredje levnadsveckan. Rekommendationer för smittade dräktiga tikar för att minska överföring till valparna varierar, men effekten av avmaskningsmedel på somatiska larver är tveksam och ett intensivt behandlingsprogram med daglig avmaskning med fenbendazol från och med dag 40 i dräktigheten tills 14 dagar efter partus behövs i så fall (Epe 2009; Läkemedelsverket 2014). Det finns dock administrationsvägar som kan fungera. Exempelvis undersökte Krämer *et al.* (2006) möjligheten att förebygga spolmasköverföring till valpar från tiken med två subkutana injektioner av moxidektin under dräktigheten, med goda resultat, dock med en liten testgrupp. Alternativt avmaskas tiken vid samma tillfällen som valparna för att undvika återsmitta av både valpar och tik (Epe 2009).

Utöver rekommendationer för valpar rekommenderar ESCCAP (2006) månatlig avmaskning eller träckprovstagning av hundar som har kontakt med barn och immunnedsatta individer. Efter detta skiljer sig rekommendationerna åt avsevärt, då Läkemedelsverket (2014) inte rekommenderar avmaskning av hundar över ett år om inte särskilda skäl föreligger, såsom högt smittryck i miljön eller klinisk sjukdom. ESCCAP däremot anser att avmaskning minst fyra gånger per år är

indicerat för alla hundar med tillgång till utevistelse i områden där *T. canis* förekommer.

Resistens är inte ett problem som har uppmärksammats vid behandling av spolmaskinfektion. Eventuellt beror detta på att en stor del av spolmaskpopulationen aldrig utsätts för anthelmintika, framför allt äggen som finns i miljön, vilket leder till låg selektion för resistens (Epe 2009). Rekommendationen i Sverige är trots detta att inte använda kombinationspreparat mot spolmask för att undvika resistensutveckling (Läkemedelsverket 2014). Många preparat med endast en substans har god effekt. De aktiva substanser som anges ha effekt mot spolmask och har indikationen för *T. canis* är bensimidazoler, pyrantel, makrocycliska laktoner samt emodepsid. Det har visats experimentellt att ett kombinationspreparat med oxantel, pyrantel, och prazikvantel är mycket effektivt mot spolmask (Grandemange *et al.* 2007). Detta preparat skulle dock inte följa Läkemedelsverkets riktlinjer, eftersom prazikvantel inte har effekt mot rundmaskar. Att kombinationspreparat inte är nödvändiga visar sig i studier utförda med ivermektin och moxidektin, där båda preparaten förhindrade äggutsöndring från valparna när de administrerades till tiken innan valpning (Payne & Ridley 1999; Krämer *et al.* 2006).

I Payne och Ridleys studie (1999) är det också tydligt att behandlingsprotokollet spelar stor roll för överföringen, då endast de tikar som fått injektioner vid dag 0, 30 och 60 under dräktigheten, samt 10 dagar efter valpning helt förhindrade smitta från att överföras till valparna. Gruppen som fick samma behandlingsprotokoll under dräktigheten, men inte behandlingen 10 dagar efter valpning, överförde fortfarande smitta till sina valpar. Det här tyder på att samtidig behandling av tiken när valparna avmaskas är viktig, även om tiken avmaskats under dräktigheten, och detta inte bara för att skydda tiken från infektion från valparna under den känsliga tid som laktationen innebär.



## 3. Material och metod

### 3.1 Urval och provtagning

Studien har fokuserat på valptikar samt deras kullar eftersom valpar är den grupp som är känsligast för infektion. Kennlar med kullar planerade under hösten 2021 rekryterades genom inlägg på Svenska Kennelklubbens och SVA:s sociala medier samt genom Svenska Kennelklubbens medlemstidning. Urvalskriterier inkluderade i) att kennlarna skulle ha i genomsnitt två eller fler kullar per år, samt ii) att de deltagande hundarna skulle tillhöra enligt SKK godkända raser. På grund av få inkomna anmälningar från uppfödare med flera kullar per år har även en del med i genomsnitt en kull om året deltagit. En andra rekrytering och provtagning skedde därför hösten därefter (2022) för att få in fler uppfödare med ett större antal kullar per år. Uppfödarna kommer från alla delar av Sverige, men Uppland är över-representerat med 5 uppfödare. Totalt deltog 28 uppfödare med över 239 provtagna hundar, varav 25 kullar.

Material för provtagning innehållandes en skriftlig provtagningsinstruktion och remiss (se bilaga 1), samt förfrankerade svarskuvert skickades ut till uppfödare vid anmälan. Provtogs från tik och valpar vid tre tillfällen:

1. Från tiken några dagar innan planerad valpning,
2. Från valpar vid 3–4 veckors ålder
3. Från valpar, tik och två andra vuxna hundar i hushållet när valparna är 7–8 veckor gamla.

Prover skickades endast från kliniskt friska hundar, och det var därav inte aktuellt att bedöma fekal konsistens eller undersöka prov mot eventuella orsaker till diarré utanför studiens räckvidd.

Proverna skickades med post till SVA:s parasitologiska laboratorium och förvarades efter ankomst i kylskåp. Proverna analyserades inom 7 dagar.

Då flera uppfödare 2021 gav feedback att det var svårt att samla in individprover från valparna vid 3–4 veckors ålder, bestämdes inför 2022 att provet vid 3–4 veckor kunde poolas.

## 3.2 Provanalys

Analysen som användes var en flotationsmetod med centrifugering på ca 3 g träck. Socker-saltlösning (specifik vikt vid rumstemperatur  $\geq 1,280$ ) användes som flotationsmedel. Träck blandades och homogeniserades i flotationsvätskan. Den resulterande lösningen silades genom gasväv ner i glaströr på 15 ml. Täckglas placerades på glaströren och rören centrifugerades (swing-out rotor) i 5 minuter vid 214 g. Efter centrifugering flyttades täckglasen till objektglas och mikroskopades vid 40–100 gångers förstoring. Påvisade parasitägg artbestämdes enligt Thientpont (1986). 95 % konfidensintervall beräknades separat för varje åldersgrupp enligt gängse metod.

## 3.3 Frågeformulär

Som en del av studien skickades även ett kort frågeformulär ut till de deltagande uppfödarna om deras tidigare erfarenhet av diarré och parasitinfektioner hos sina hundar, samt deras nuvarande avmaskningsrutiner. Frågeformuläret besvarades anonymt och skickades ut till de deltagande uppfödarna via e-post två gånger under insamlingstidens gång. Se bilaga 2 för frågornas utformning.

## 4. Resultat

### 4.1 Träckprover

Tre av de planerade kullar som skulle delta utgick på grund av att tiken gick tom, vilket innebär att prover från totalt 25 valpkullar inkluderades i studien. En del av dessa missade något av de tre provtagningstillfällena. Vanligast var att inte skicka in prov från första provtagningstillfället av tiken strax innan planerad valpning. Från elva av kullarna skickades alla tre prover in och från 23 kullar skickades minst två av tre prover in. Totalt analyserades 214 prover, därav 21 från den första provtagningen, 64 från den andra provtagningen (många av dessa poolade prover från hela kullen) samt 129 prover från den tredje provtagningen, se Tabell 1 för detaljer.

Tabell 1. Analyserade prover, fördelade på provomgång (2021 eller 2022) samt provtagningstillfälle i), ii), eller iii). Tillfälle iii är uppdelat på vuxna och valpar.

	2021	2022	Totalt	Procent pos
Tik	18	3	21	0
Valpar 4 veckor	46	18	64	19 %
Valpar 7–8 veckor	54	23	77	14 %
Vuxna när valparna var 7–8 veckor	36	16	52	8 %
Totalt	154	60	214	

Förekomsten av spolmask i varje kategori var: 0 % från tikar före valpning, 19 % (95 % konfidensintervall 10–27 %) från 4-veckorsvalpar, 14 (95 % KI 6–21 %) från 7–8 veckor gamla valpar samt 8 % (95 % KI 5–15 %) från tiken och två andra vuxna hundar i hushållet vid den tredje provtagningen. Även förekomst av andra endoparasiter utvärderades i de inkommande proverna, men då endast en kull var positiv för koccidier bedömdes inga slutsatser kunna dras utifrån dessa data.

Hur mycket spolmaskäggs som fanns i varje positivt prov illustreras i Tabell 2. De proven med rikligast förekomst tillhör alla yngre valpar.

Tabell 2. Mängd spolmask i positiva prover. Färger visar kenneltillhörighet. + innebär sparsam mängd (2-10 fynd/täckglas), ++ måttlig mängd (>10 fynd/synfält), ++(+) riklig mängd (flertal synfält helt täckta), samt +++ mycket riklig mängd (hela synfältet under täckglaset täckt).

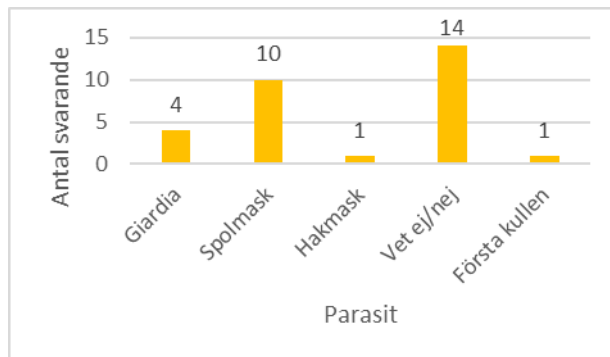
Ålder på positiv hund	Infektionsgrad
5 veckor	+++
5 veckor	+++
5 veckor	++(+)
5 veckor	+++
5 veckor	++(+)
6 veckor	++
2 år	+
5 veckor	++
5 veckor	++
5 veckor	+
5 veckor	+
5 veckor	++
5 veckor	++
5 veckor	++(+)
7 veckor	++
7 veckor	++
7 veckor	++(+)
7 veckor	+
7 veckor	++(+)
7 veckor	+
7 veckor	++
3 år	+
4 veckor	+++
4 veckor	++(+)
1 år	++(+)
5 år	++

## 4.2 Svar på frågeformulär

Totalt inkom svar från 26 uppfödare. Frågorna som ställdes i formuläret återfinns i Bilaga 2. De uppfödare som deltog varierade mellan uppfödare med många kullar per år (38 % hade fler än tre kullar per år) och uppfödare med lägre kullfrekvens (33 % tog en kull eller mindre per år). Antalet hundar i hushållet var dock stort för de allra flesta av deltagare, endast tre uppfödare (16 %) hade tre hundar eller färre i hushållet.

Nästan en femtedel hade upplevt diarré som varade längre än en dag med nuvarande kull, men ingen av dessa hade fått orsaken fastställd. Minst en av

kullarna behövde veterinärvård på grund av sin diarré. Av uppfödarna hade 46,2 % tidigare haft problem med någon form av parasiter, och 38,5 % hade tidigare haft problem med specifikt spolmask, se Figur 1.



Figur 1. Tidigare förekomst av parasiter hos de deltagande uppfödarna. Summan blir högre än antalet deltagare eftersom vissa av de deltagande uppfödarna hade påvisat flera parasiter.

Vad gäller avmaskningsprotokoll var variationen stor. Elva av 26 uppfödare avmaskade sina tikar innan valpning, allt från en enstaka gång i samband med parning till varje dag från och med dräktighetsdag 40. 13 av 26 avmaskade tiken tillsammans med valparna, vid mellan ett och tre tillfällen. Ett stort antal hade inte tydliggjort om tiken avmaskades med valparna, och sex svarade att tiken inte avmaskas samtidigt med valparna. Avmaskningstillfällen för valpar skiljde sig också, mellan en och upp till sex tillfällen, se Tabell 3. De använda avmaskningsprotokollen kan dock inte jämföras med de positiva proverna eftersom frågeformuläret genomfördes anonymt.

Tabell 3. Frekvenstabell över antal avmaskningar för valpar

Antal tillfällen	Antal svarande
1	3
2	6
3	10
Fler	5
Oklart	2

Även vad gäller avmaskningsmedel fanns en stor variation inom gruppen. Flera av uppfödarna använde också flera preparat vid olika avmaskningstillfällen, vilket har lett till ett totalt värde på mer än 26 i Tabell 4 och 5 nedan.

Tabell 4. Frekvens för avmaskningsmedel - tik

<b>Avmaskningsmedel</b>	<b>Frekvens</b>
Axilur vet. (fenbendazol)	12
Milbemax vet. (milbemycinoxim, prazikvantel)	4
Banminth vet. (pyrantel)	8
Drontal vet. (prazikvantel, pyrantel)	1
Welpan vet. (febantel, pyrantel)	1
Avmaskar ej tik (ex. inte utan positivt träckprov)	3
Nämner ej preparat	3

Tabell 5. Frekvens för avmaskningsmedel - valpar

<b>Avmaskningsmedel</b>	<b>Frekvens</b>
Axilur vet. (fenbendazol)	4
Milbemax vet. (milbemycinoxim, prazikvantel)	2
Banminth vet. (pyrantel)	17
Welpan vet. (febantel, pyrantel)	11
Nämner ej preparat	0

## 5. Diskussion

Resultaten visar som förväntat att förekomsten av spolmask hos valpar är avsevärt högre än den uppmätta i tidigare studier av vuxna hundar. Det tycks också vara en något lägre förekomst för de äldre, sju till åtta veckor gamla valparna än de yngre fyra veckorsvalparna. Detta är förväntat och i enlighet med tidigare forskning på området eftersom djuren gradvis utvecklar immunitet, varvid larverna vanligtvis inte återvänder till tarmen utan ingår ett vilande stadium i olika vävnader. Den lägre förekomsten kan dock även bero på avmaskning, eftersom alla valparna som ingick i studien blivit avmaskade minst en gång, och många av dessa avmaskningstillfällen hade utförts mellan fyra och åtta veckor.

Inga av tikarna utsöndrade spolmaskägg innan valpning, vilket var oväntat, särskilt med tanke på att endast knappt hälften av uppfödarna avmaskade tikar under dräktigheten. Resultaten visar dock tydligt att valparna kan smittas oavsett tikens äggutsöndringsstatus innan partus. Det bedömdes därför inte ha varit avgörande att en del av de första proverna från tikarna missades, eftersom resultatet inte var indikativt för deras förmåga att föra vidare infektion till valparna. Det här innebär i ett bredare sammanhang att det inte är effektivt att ta träckprov på tiken innan eller under dräktighet för att avgöra om hon behöver avmaskas eller ej, om målet är att undvika smittöverföring till valparna. Däremot kan ett alternativ för en hund med okänd status, dvs. att man inte vet om hon tidigare varit smittad av spolmask eller ej, vara undersökning av valparna med ultraljud från 10 dagars ålder enligt metoden beskriven av Corda *et al.* (2019). Därefter kan man behandla dem vid 2–3 veckors ålder enligt Läke-medelsverkets (2014) rekommendationer om någon valp visar sig vara positiv. Det här skulle dock kunna vara problematiskt eftersom få tikar kan garanteras ha varit smittfria under hela livet, med tanke på risken för tidigare, subklinisk infektion.

Ett oroande faktum var att nästan alla de provserier som varit positiva vid fyra veckor också var fortsatt positiva vid den sista provtagningen, om än färre individer och något lägre äggutsöndring (se Tabell 2). Det tyder på en av flera möjligheter; antingen resistens mot det använda avmaskningspreparatet, återinfektion från miljön mellan de två provtagningstillfällena, eller att uppfödarens avmaskningsrutiner inte har inkluderat något avmaskningstillfälle mellan fyra och åtta veckor. Det senare har förekommit i ett fåtal av de protokoll som beskrivits i svaren på frågeformuläret. Den mest sannolika av möjligheterna ovan är att valparna inte

blivit adekvat avmaskade mellan provtagningstillfällena. Resistens, som nämnts tidigare, anses inte vara ett problem hos *T. canis*. Provtagningstillfällena är dessutom mindre än 30 dagar ifrån varandra, vilket innebär att en återinfektion inte skulle ha hunnit bli patent än, eftersom prepatensperioden för unga djur är minst 30 dagar.

Flera av proverna vid sista provtagningen visade också att de andra hundarna som hade provtagits från uppfödningar med positiva prover var positiva, vilket tyder på att smitta finns i miljön. Det garanterar också att smitta fortsatt kommer att finnas framöver, eftersom dessa individer utsöndrar ägg i träcken trots sin ålder. Det här innebär att sanering av miljön troligtvis är en signifikant faktor för att minska risken för återinfektion efter avmaskning. Detta särskilt eftersom antalet avmaskningstillfällena varierade inom försökspopulationen. De positiva vuxna hundarna skulle dock också, i de fall sparsam mängd uppmätts, ha kunnat vara positiva på grund av koprofagi från de kraftigt äggutsöndrande valparna. Alternativt kan förstås koprofagi orsaka falskt positiva resultat om de vuxna hundarna har kommit åt träck från antingen katter, då *T. cati* som tidigare nämnt är svår att skilja från *T. canis* med enbart mikroskopering, eller träck från vilda hunddjur (Fahrion et al. 2011). Det här bedöms inte vara en stor risk för valparna, eftersom de i många fall är begränsade till en liten yta där tillgång till träck från varken katter eller vilda djur är liten.

De stora variationerna som finns i avmaskningsprotokoll innebär också en stor variation i effektivitet. Som tidigare nämnts visar Payne och Ridley (1999) att antalet behandlingstillfällen, av tiken i deras fall, har stor påverkan på den eventuella överföringen till valparna. De rekommendationer som Läkemedelsverket (2014) har tagit fram, det vill säga att avmaska med start under andra eller tredje levnadsveckan och därefter varannan till var fjärde vecka till dess att valparna lämnat uppfödaren, efterlevs av många uppfödare. Det är dock också en dryg tredjedel som endast avmaskar valparna en eller två gånger. Det här innebär att risken för återinfektion är stor, eftersom spolmaskägg är tåliga i miljön och smitta kan fortsätta att överföras galaktogent från tiken under digivningsperioden. Effekten kan förvärras av att ungefär en femtedel inte avmaskar tiken tillsammans med valparna vid något tillfälle. Det är tydligt att det är viktigt att uppfödarna informeras om vilka rekommendationer som finns och varför, och här är det faktum att veterinärer i Sverige inte förskriver avmaskningsmedel en svaghet. Det innebär att avmaskningsprotokoll inte nödvändigtvis diskuteras med veterinär, och därmed finns ingen möjlighet att försäkra sig om att existerande rekommendationer följs.

Läkemedelsverkets (2014) rekommendationer nämner också att kombinationspreparat bör undvikas vid behandling av spolmask för att minimera risken för framtida resistensproblematik. Även här avviker uppfödarnas rutiner från rekommendationerna. Pyrantel är den absolut vanligast använda substansen, men en stor del av deltagande uppfödare använder kombinationspreparat, eller avmaskar med preparat



med olika aktiva substanser vid olika tillfällen. Detta förfarande har potential att vara resistensdrivande och är enligt existerande forskning onödigt, eftersom flera substanser är effektiva som monopreparat. En del av deltagarna har även använt Milbemax® vet. som är ett kombinationspreparat med milbemycinoxim och prazikvantel, där prazikvantel inte är effektivt mot spolmask. Att kombinera avmaskningen med noggrann miljösanering kan i stället vara ett alternativ för en bättre effekt. Forskning angående resistensutveckling är oerhört viktig och läget bör övervakas framöver.

En av skillnaderna mellan Läkemedelsverket (2014) och ESCCAP:s (2021) riktlinjer är att ESCCAP rekommenderar fortsatt behandling av valparna efter leverans, och fortsatt som vuxna hundar om de tillhör en av de listade riskgrupperna. Behandlingar strax efter ankomsten till det nya hemmet skulle kunna vara fördelaktiga i de fall då valparna varit positiva strax innan leverans, eftersom många av uppfödarna utförde den sista avmaskningen på sina valpar vid sju veckors ålder. Några av uppfödare skickade enligt uppgift mycket riktigt med avmaskningsinstruktioner till sina valpköpare. En solid rutin hos uppfödaren, grundad i kunskap om parasitär smitta, kan dock motverka detta, inkluderande att minimera risken för återinfektion under tiden mellan den sista avmaskningen och leverans. Även här är miljösanering en viktig aspekt, i de fall infektionen är känd. Inga av de uppfödare vars valpar hade diarré någon gång under undersökningens gång hittade orsaken till diarrén, vilket gör specifika förebyggande åtgärder svår genomförda.

En möjlig felkälla som påverkat resultaten skulle kunna vara selection bias. Flera av uppfödarna nämnde att de tidigare haft problem med spolmask, vilket antingen kan innebära att de nu tar till striktare åtgärder för att undvika parasitär smitta, eller att deras hundar löper större risk att smittas i och med ett högt smittryck i hemmiljön. Ett argument för den senare möjligheten är att andelen uppfödare som hade haft problem med parasiter tidigare var hög. Det skulle i så fall innebära att studiepopulationen inte är kongruent med den genomsnittliga svenska hunduppfödningen.

En svaghet som uppmärksammats är att en stor andel av de positiva proven kommer från samma uppfödare, i det avseende att en stor kull bidrar med ett stort antal positiva prover. Den här effekten förstärks ytterligare om en uppfödare bidragit med prov från mer än en kull. För att begränsa påverkan av detta bidrag ingen uppfödare med mer än två kullar per provomgång.

Vidare undersökningar kan med fördel utföras för ytterligare data om förekomsten hos valpar, till exempel vad gäller saminfektion med andra vanliga parasitära infektioner hos valpar, som *Giardia* spp. Det vore också värdefullt att undersöka förekomsten i samband med uppfödarens avmaskningsprotokoll.

Sammanfattningsvis har förekomst av spolmask kunnat identifieras för var och en av de grupper som har undersökts: tikar strax innan valpning, valpar vid ca. 4 veckors ålder, valpar strax innan leverans, och tre andra vuxna hundar i hushållet

strax innan valparna levereras. Den påvisade förekomsten för valpar är avsevärt högre än den som uppmätts i liknande studier av vuxna hundar. Vad gäller uppfödarens val av preparat och avmaskningsintervall varierar dessa avsevärt, och trots att många följer existerande riktlinjer från Läkemedelsverket, har många av de rapporterade protokollen brister. En del av dessa brister ökar risken för att de behandlade valparna smittas av spolmask, och öppnar upp risken för att de återinfekteras efter genomgången behandling. Andra ökar i stället risken för att resistens mot de använda preparaten uppstår, trots dagens goda resistensläge på smådjursidan. Det viktigaste redskapet för att motverka dessa problem, liksom så många inom vår profession, är att djurägarna informeras om rekommendationer och riskerna med att inte följa dem.

## Referenser

- Burke, T.M. & Roberson, E.L. (1985). Prenatal and lactational transmission of *Toxocara canis* and *Ancylostoma caninum*: Experimental infection of the bitch at midpregnancy and at parturition. *International Journal for Parasitology*, 15 (5), 485–490.  
[https://doi.org/10.1016/0020-7519\(85\)90041-4](https://doi.org/10.1016/0020-7519(85)90041-4)
- CDC (2024). *About Toxocariasis*. U.S. Centers for Disease Control and Prevention.  
<https://www.cdc.gov/toxocariasis/about/index.html>
- Corda, A., Tamponi, C., Meloni, R., Varcasia, A., Parpaglia, M.L.P., Gomez-Ochoa, P. & Scala, A. (2019). Ultrasonography for early diagnosis of *Toxocara canis* infection in puppies. *Parasitology Research*, 118 (3), 873–880. <https://doi.org/10.1007/s00436-019-06239-4>
- Deplazes, P., Eckert, J., Mathis, A., von Samson-Himmelstjerna, G. & Zahner, H. (2016). *Parasitology in Veterinary Medicine*. Wageningen Academic Publishers.  
<https://www.wageningenacademic.com/doi/book/10.3920/978-90-8686-274-0> [2023-10-30]
- Drake, J. & Parrish, R. (2020). Dog importation and changes in canine intestinal nematode prevalence in Colorado, USA, 2013–2017. *Parasites & Vectors*, 13 (1).  
<https://doi.org/10.1186/s13071-020-04283-z>
- Epe, C. (2009). Intestinal nematodes: biology and control. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 39 (6), 1091–1107, vi–vii.  
<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2009.07.002>
- ESCCAP (2021). *ESCCAP Guideline 01 Worm Control in Dogs and Cats*. European Scientific Counsel Companion Animal Parasites.  
<https://www.esccap.org/guidelines/gl1/>
- Fahrion, A.S., Schnyder, M., Wichert, B. & Deplazes, P. (2011). *Toxocara* eggs shed by dogs and cats and their molecular and morphometric species-specific identification: Is the finding of *T. cati* eggs shed by dogs of epidemiological relevance? *Veterinary Parasitology*, 177 (1), 186–189. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.11.028>
- Grandemange, E., Claerebout, E., Genchi, C. & Franc, M. (2007). Field evaluation of the efficacy and the safety of a combination of oxantel/pyrantel/praziquantel in the

treatment of naturally acquired gastrointestinal nematode and/or cestode infestations in dogs in Europe. *Veterinary Parasitology*, 145 (1–2), 94–99.  
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.11.013>

- Grandi, G., Victorsson, I., Osterman-Lind, E. & Höglund, J. (2021). Occurrence of endoparasites in adult Swedish dogs: A coprological investigation. *Frontiers in Veterinary Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.691853>
- Kleine, A., Janecek, E., Waindok, P. & Strube, C. (2016). Flotation and adherence characteristics of *Toxocara canis* and *T. cati* and a reliable method for recovering *Toxocara* eggs from soil. *Veterinary Parasitology*, 227, 35–41.  
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.07.023>
- Krämer, F., Hammerstein, R., Stoye, M. & Epe, C. (2006). Investigations into the prevention of prenatal and lactogenic *Toxocara canis* infections in puppies by application of moxidectin to the pregnant dog. *Journal of Veterinary Medicine, Series B*, 53 (5), 218–223. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0450.2006.00948.x>
- Lee, A.C.Y., Epe, C. & Bowman, D.D. (2015). Determination of anthelmintic efficacy against *Toxocara canis* in dogs by use of capsule endoscopy. *Veterinary Parasitology*, 212 (3–4), 227–231. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.08.013>
- Läkemedelsverket (2014). *Ekto- och endoparasiter hos hund och katt – behandlingsrekommendation*. Läkemedelsverket.  
<https://www.lakemedelsverket.se/sv/behandling-och-forskrivning/behandlingsrekommendationer/sok-behandlingsrekommendationer/lakemedel-vid-ekto--och-endoparasitinfektioner-hos-hund-och-katt--behandlingsrekommendation#hmainbody1> [2023-09-23]
- Mendoza Roldan, J.A. & Otranto, D. (2023). Zoonotic parasites associated with predation by dogs and cats. *Parasites & Vectors*, 16 (1). <https://doi.org/10.1186/s13071-023-05670-y>
- Nijssen, R., Ploeger, H.W., Wagenaar, J.A. & Mughini-Gras, L. (2015). *Toxocara canis* in household dogs: prevalence, risk factors and owners' attitude towards deworming. *Parasitology Research*, 2015, 561–9. <https://doi.org/10.1007/s00436-014-4218-9>
- Otranto, D., Cantacessi, C., Dantas-Torres, F., Brianti, E., Pfeffer, M., Genchi, C., Guberti, V., Capelli, G. & Deplazes, P. (2015). The role of wild canids and felids in spreading parasites to dogs and cats in Europe. Part II: Helminths and arthropods. *Veterinary Parasitology*, 213 (1), 24–37. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.04.020>
- Overgaauw, P.A.M. & van Knapen, F. (2013). Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. *Veterinary Parasitology*, 193 (4), 398–403.  
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.12.035>
- Overgaauw, P.A.M. & Nederland, V. (1997). Aspects of *Toxocara* epidemiology: Toxocarosis in dogs and cats. *Critical Reviews in Microbiology*, 23 (3), 233–251.  
<https://doi.org/10.3109/10408419709115138>

- Overgaauw, P.A.M., van Zutphen, L., Hoek, D., Yaya, F.O., Roelfsema, J., Pinelli, E., van Knipen, F. & Kortbeek, L.M. (2009). Zoonotic parasites in fecal samples and fur from dogs and cats in The Netherlands. *Veterinary Parasitology*, 163 (1–2), 115–122. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.03.044>
- Payne, P.A. & Ridley, R.K. (1999). Strategic use of ivermectin during pregnancy to control toxocara canis in greyhound puppies. *Veterinary Parasitology*, 85 (4), 305–312. [https://doi.org/10.1016/s0304-4017\(99\)00124-7](https://doi.org/10.1016/s0304-4017(99)00124-7)
- Pullola, T., Vierimaa, J., Saari, S., Virtala, A.-M., Nikander, S. & Sukura, A. (2006). Canine intestinal helminths in Finland: prevalence, risk factors and endoparasite control practices. *Veterinary Parasitology*, 140 (3–4), 321–326. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.04.009>
- Rostami, A., Riahi, S.M., Hofmann, A., Ma, G., Wang, T., Behniafar, H., Taghipour, A., Fakhri, Y., Spotin, A., Chang, B.C.H., Macpherson, C.N.L., Hotez, P.J. & Gasser, R.B. (2020). Global prevalence of Toxocara infection in dogs. *Advances in Parasitology*, 109, 561–583. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2020.01.017>
- Sager, H., Moret, C.S., Grimm, F., Deplazes, P., Doherr, M.G. & Gottstein, B. (2006). Coprological study on intestinal helminths in Swiss dogs: temporal aspects of anthelmintic treatment. *Parasitology Research*, 98 (4), 333–338. <https://doi.org/10.1007/s00436-005-0093-8>
- Schwartz, R., Bidaisee, S., Fields, P.J., Macpherson, M.L.A. & Macpherson, C.N.L. (2022). The epidemiology and control of Toxocara canis in puppies. *Parasite Epidemiology and Control*, 16. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2021.e00232>
- Skarman, O. (1999). Förekomst av magtarmparasiter hos vuxna hundar i Sverige. *Svensk veterinärtidning*, 1999–51 (16), 805–809
- Taylor, M.A., Coop, R.L. & Wall, R.L. (2015). Parasites of Dogs and Cats. I: *Veterinary Parasitology*. 4th edition, John Wiley & Sons, Ltd. 599–677. <https://doi.org/10.1002/9781119073680.ch12>
- Thienpont, D., Vanparijs, O.F.J. & Rochette, F. (1986). *Diagnosing Helminthiasis by Coprological Examination*. 2nd edition, Janssen Research Foundation. <https://norecopa.no/textbase/diagnosing-helminthiasis-by-coprological-examination> [2023-12-06]
- Vrhovec, M.G., Alnassan, A.A., Pantchev, N. & Bauer, C. (2022). Is there any change in the prevalence of intestinal or cardiopulmonary parasite infections in companion animals (dogs and cats) in Germany between 2004-2006 and 2015–2017? An assessment of the impact of the first ESCCAP guidelines. *Veterinary Parasitology*, 312. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2022.109836>

## Populärvetenskaplig sammanfattning

Hundens spolmask (*Toxocara canis*) är en vanlig parasit hos hundar i Sverige och världen, och lever i hundens tarm. En smittad hund kan få symptom som diarré, kräkningar, lunginflammation och i värsta fall dö. Människor kan också smittas men då vandrar larverna istället ut från tarmen och in i andra delar av kroppen, vilket kan orsaka problem. Det är vanligare att valpar drabbas än vuxna hundar, eftersom vuxna hundars immunförsvar bättre kan hantera maskarna, men det finns i dagsläget inga studier som tittat på hur vanligt det är att valpar är smittade med spolmask i Sverige. Vi vet att förekomsten för vuxna hundar i Sverige är ungefär 3 %. Att få kunskap om läget i just Sverige är intressant, eftersom avmaskningsmedel här är tillgängliga på vanliga apotek, medan de i många andra länder måste skrivas ut av veterinär. Det innebär att mycket ansvar för att det ska bli rätt ligger på hundägarna själva.

Spolmaskägg som kan smitta hundar finns naturligt i miljön, men det är infekterade hundars bajs som är den största smittriskan, eftersom mängderna ägg är mycket större där. Ställen där det finns många hundar, och framför allt många valpar, eftersom de är känsligare, har därmed en högre risk för smitta. Därför har den här studien undersökt förekomsten av spolmask i svenska hunduppfödningar.

Avföringsprover togs vid tre tillfällen: tikarna några dagar innan valpning, valparna vid ungefär fyra veckors ålder, och från både valpar, tiken och två andra hundar i hushållet när valparna var ungefär åtta veckor gamla, och alltså redo att åka till sina nya hem. Vi skickade också ut ett frågeformulär med frågor om de hundar som fanns i hushållet, om uppfödarna hade haft problem med parasiter tidigare, samt hur deras rutiner för avmaskning såg ut. Vad vi upptäckte i proverna var att det inte fanns några parasiter hos någon av tikarna innan valpning, men 19 % av de fyra veckor gamla valparna och 14 % av de 7–8 veckor gamla valparna var smittade. Det är tydligt högre än de 3 % som man tidigare hittat på vuxna hundar.

Vi upptäckte också i frågeformuläret att det finns stora skillnader i hur uppfödarna avmaskade sina hundar. En del avmaskade inte tikarna alls, en del avmaskade dem på samma gång som valparna, och en del avmaskade sina valpar en gång medan en del avmaskade dem sex gånger. De rekommendationer vi har i Sverige idag är framtagna av experter och utgivna av Läkemedelsverket och säger att valpar ska avmaskas första gången vid två eller tre veckors ålder, och sedan varannan eller var fjärde vecka fram till leverans, beroende på vilket avmasknings-

medel man använder. Man ska också avmaska tiken på samma gång som valparna för att undvika att de för smitta mellan varandra. När man väljer avmaskningsmedel ska man använda ett medel som bara innehåller en aktiv substans, eftersom det minskar risken för att multiresistens skulle uppstå. Eftersom det var en stor skillnad i hur väl uppfödarna följde de här rekommendationerna, är det viktigt att sprida kunskap till alla uppfödare om vad som gäller, för att de ska kunna göra rätt och deras valpar ska må bra.

# Tack

Jag skulle vilja tacka mina handledare för deras konstruktiva kritik, uppmuntran och entusiasm genom hela detta långa projekt. Jag vill också rikta ett varmt tack till samtliga anställda på SVA:s avdelning för parasitologi, som varit till ovärderlig hjälp: svarat på frågor, hjälpt till att göra bedömningar, och tagit emot prover. Jag uppskattar det väldigt mycket. Extra tack till Osama Ibrahim, som lärde mig flotationsmetoden medan jag (till en början) stod bredvid och såg nervös ut.

Förstås även tack till de vänner och familj som funnits där och stöttat, bollat och lyssnat. Men det vet ni nog redan.



# Bilaga 1



## Studentprojekt: Spolmask i hunduppfödningar

Överordnat uppdrag <b>Ö21-049</b>	<b>UppdragID</b>
--------------------------------------	------------------

### KUNDUPPGIFTER

<b>Beställare</b> (fakturamottagare) (ej svar) SVA, Sektionen för Parasitologi	Kundnr 12897	<b>Uppfödare</b>
Organisationsnr/Personnr/VAT-nr 202100-1868	Fakturareferens Ex.job	<b>Uppfödare telefonnr</b>
Svarskopia <a href="mailto:knli0005@stud.slu.se">knli0005@stud.slu.se</a>		

### UPPGIFTER OM PROVET

Provtagningsdatum	Orsak till provtagning Hälsokontroll	Material Träck
Provtagen hund, namn	Ålder	MaterialID



#### ANVISNINGAR PROVTAGNING

Prov/avföring, **1–2 msk per individ**, tas vid följande tillfällen:

1. Tik någon dag innan valpning.
2. Poolat prov från valpar innan avmaskning vid 3–4 veckors ålder. Kan behöva samlas över en dag för att få ihop 1–2 msk per valp.
3. Innan leverans: Var och en av valparna vid 7 veckors ålder, samt tik och ytterligare två vuxna hundar.

Lägg respektive prov i egen plastpåse som försluts med hård knut. Märk påsen med hundens namn. Lägg påsen/påsarna med prov i ytterligare en gemensam plastpåse tillsammans med det absorberande materialet, detta för att förhindra ev. läckage, förslut med knut. Lägg påsen med prov/proven och den ifyllda remissen i det vadderade kuvertet och posta till SVA.

**TILL LAB: T002**

#### Behandling av personuppgifter

SVA behandlar personuppgifter i enlighet med dataskyddsförordningen, GDPR. De personuppgifter som samlas in är nödvändiga för att vi ska kunna fullgöra våra skyldigheter enligt avtal eller uppgift av allmänt intresse. Uppgifterna kan komma att vidarebehandlas för att till exempel utreda smittsamma djursjukdomars uppkomst, orsak och spridningssätt samt för forsknings- och utvecklingsarbete.

Du har rätt att begära

- information om de personuppgifter som finns om dig (registerutdrag)
- rättelse av de personuppgifter som inte stämmer eller radering av personuppgifter
- begränsning av behandling eller invända mot behandling

Kontaktuppgifter till personuppgiftsansvarig och dataskyddsombud, exempelvis för begäran om registerutdrag, skriv till Statens veterinärmedicinska anstalt, 751 89 Uppsala.

Du har rätt att lämna klagomål till Integritetsskyddsmyndigheten på hur dina uppgifter behandlas.

Mer om detta finner du på vår webbplats <https://www.sva.se/vi-erbjuder/kop-och-leveransvillkor/>.

## Bilaga 2

\* Anger obligatorisk fråga

1. Hur många kullar får din uppfödning per år (i genomsnitt)? \*
  - 0–1
  - 2–3
  - Fler än 3
2. Hur många hundar finns totalt i ditt hushåll? \*
  - 0–2
  - 3–5
  - Fler än 5
3. Har du haft något av följande i din uppfödning tidigare? \*  
Markera alla som gäller.
  - Spolmask
  - Koccidier
  - Giardia
  - Inte påvisat någon parasit
  - Övrigt (fyll i):
4. Har någon av valparna i nuvarande kull haft tecken på diarré som varat mer än en dag? \*
  - Ja
  - Nej
  - Vet ej
5. Om svaret på föregående fråga var ja, har orsaken fastställts och vad var i så fall orsaken?
  - Orsak fastställdes inte
  - Spolmask
  - Koccidier
  - Övrigt:
6. Avmaskningsrutiner: När brukar dräktig tik/tik med valpar avmaskas? Med vilket/vilka medel? \*
7. Avmaskningsrutiner: När brukar valparna avmaskas? Med vilket/vilka medel? \*

## 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.