

JTI-rapport

Lantbruk & Industri

387

Inälvsparasiter i betesmark och hos grisar i ekologiska besättningar

Kristina Lindgren
Stefan Gunnarsson
Cecilia Lindahl
Sofia Wiberg
Allan Roepstorff



JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik

2009

Inälvparasiter i betesmark och hos grisar i ekologiska besättningar

Kristina Lindgren
Stefan Gunnarson
Cecilia Lindahl
Sofia Wiberg
Allan Roepstorff

Innehåll

Förord.....	5
Sammanfattning	7
Bakgrund.....	8
Syfte	9
Projektets frågeställningar	9
Genomförande	10
Gårdarna	10
Jordprover.....	10
Träckprover	10
Analyser	11
Resultat och diskussion.....	11
Allmänt.....	11
Jordprover.....	12
Totalt resultat och metoden	12
Mark till suggor med smågrisar	12
Mark till sinsuggor.....	14
Gårdarnas mest smittade mark	15
Träckprover	16
Samband smittryck i jord och träckprov	20
Slutsatser.....	21
Referenser	22

Förord

I länder där grisuppfödning huvudsakligen sker inomhus är det endast en liten andel av grispopulationen, vanligtvis grisar av lantras eller ekologiskt uppfödda grisar, som vistas utomhus hela eller en del av året. I några länder, t.ex. England, Danmark och Frankrike, återfinns även konventionella suggor och smågrisar ute på åkermark. Ofta är skälet att det är en billig inhysningsform. En annan fördel är att infektionstrycket av bakterier och virus ofta blir lägre utomhus. Däremot finns det vissa inälvparasiter som överlever bra i jord och som kan ackumuleras över tiden. Regelbunden avmaskning används för att undvika problem med parasiter, och några problem med grisparasiter som blivit resistent mot avmaskningsmedel har ännu inte rapporterats. Emellertid är en av målsättningarna i ekologisk produktion att minimera användningen av kemoterapeutika genom förebyggande åtgärder. För att kunna utveckla dessa åtgärder behövs mer kunskap om hur inälvparasiter överlever i grisens närmiljö, såväl inne i stallar som på betesmarken.

I föreliggande studie kartlades smittrycket från inälvparasiter i mark på gårdar med uppfödning av ekologiska grisar. Syftet var att öka kunskapen om vad som påverkar smittrycket i marken, för att därmed kunna förbättra djurhälsa och djurvälstånd. Studien samordnades med det internationella COREPIG-projektet. Ett projekt som i Sverige genomförts av Stefan Gunnarsson och Sofia Wiberg vid Institutionen för husdjurens miljö och hälsa vid SLU i Skara i samarbete med JTI. Vi upplevde detta utbyte som mycket värdefullt, liksom de råd för planering och tolkning av resultaten som förmedlats av Allan Roepstorff från Danish Centre for Experimental Parasitology vid Köpenhamns universitet.

Varmt tack till alla Er lantbrukare som informerat och låtit oss ta prover i besättningar och marker! Vi vill också framföra ett tack till Jordbruksverket som finansierat projektet.

Uppsala i november 2009

Lennart Nelson

VD för JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

Sammanfattning

Utevistelse på åkermark ger grisar goda möjligheter till sysselsättning och rörelse. Bökandet i jorden och intag av växtdelar och kryp är ett djupt rotat beteende. För att kunna ge grisarna denna möjlighet och samtidigt hålla deras inälvsparasiter under kontroll behövs mer kunskap. Danska studier tyder på att om smågrisar får en mycket tidig infektion ger detta upphov till en hög och varaktig spolmaskbörda, som även kan ge betydande ekonomiska konsekvenser. Dessutom tycks vissa parasiter kunna ackumuleras i jorden ju längre besättningen har haft utegrisar.

Syftet med detta projekt var att kartlägga smittrycket från inälvsparasiter i mark som användes till grisarna på ekologiska gårdar, och att ställa smittrycket i relation till förekomsten av parasiter i träckprover från grisarna. Det långsiktiga målet var att öka kunskapen om vilka åtgärder som minskar smittrycket i marken och därmed förbättrar djurhälsa och djurvälstånd.

Mängden ägg från inälvsparasiter i jordprover från grishagar och i träckprover från grisarna undersöktes på elva gårdar med ekologisk smågrisuppfödning. Dessutom kartlades de utvalda gårdarnas rutiner för inhysning och skötsel av grisarna liksom markanvändning, växtföljder, jordart och rotationen av grishagarna. Endast besättningar som var fullt omställda till ekologisk produktion enligt KRAVs regler, och hade minst 15 suggor, ingick i studien. Under april och maj 2008 samlades från varje gård jordprover från hagar som skulle användas till suggor med smågrisar respektive sinsuggor följande sommar. Dessutom togs prover från ytor som bedömdes ha varit mest använda till grisar, såsom permanenta rasthagar eller transportytor. Grisarnas parasitstatus undersöktes inom ramen för ett EU-nätverksprojekt (COREPIG). Träckprover samlades från 12-veckor gamla smågrisar, suggor och i förekommande fall även från slaktsvin under våren (mars-april) och hösten (augusti-september) 2008.

De studerade gårdarna hade i genomsnitt haft ekologisk produktion i 8,6 år. På de flesta gårdarna var smittrycket lågt i mark som skulle användas till digivande suggor med smågrisar. Däremot fanns det mer parasitägg i jordprover från mark som skulle användas till sinsuggor och det var vanligt med transportytor, eller ibland hela hagar, som användes flera somrar i rad till sinsuggor. Sambandet mellan antalet parasitägg i jord där grisarna skulle släppas och i träckprov från grisar som sedan gått på marken var osäkert, speciellt då det gällde suggor.

På marker med lågt smittryck hade ofta endast spridits stallgödsel från gris, men grisar hade inte vistats på marken. Det fanns dock även marker som tidigare använts till grisar, som kunde hålla en låg smitnivå. I dessa fall var det främst mark som använts enbart sommartid eller för många år sedan.

Marker med högt smittryck var sådana som användes varje år, såsom hagar till sinsuggor, transportytor eller hagar i anslutning till stallar. De flesta användes till sinsuggor, men det förekom också att smågrisar gick i hagar eller på transportytor som användes varje år. På cirka hälften av gårdarna fanns det någon mark med högt smittryck där man inte planerat någon förändrad användning. Beträffande sådana marker rekommenderas att lantbrukarna förändrar sin markanvändning, för att undvika uppförökning av parasitsmitta.

Bakgrund

Alla inälvparasiter som existerar hos gris kan teoretiskt smitta grisar som vistas utomhus. De parasiter som för närvarande röner störst uppmärksamhet i ekogrisproduktionen i Sverige är sådana som smittar via ägg eller larver samt koccidier. Infektiösa ägg av t.ex. spolmask och piskmask återfinns primärt i jord, medan infektiösa larver av knutmask och den röda magmasken kan finnas i både gräs och jord. Äggen kan inte utvecklas och bli infektiösa (embryonera) vid temperaturer under 10-15 °C (Roepstorff & Nansen, 1998), men när temperaturen stiger under sommarmånaderna utvecklas infektiösa larver och ägg (Larsen & Roepstorff, 1999).

Inälvparasiter i rapporten, benämning på svenska och latin.

Spolmask	<i>Ascaris suum</i>
Piskmask	<i>Trichuris suis</i>
Knutmask	<i>Oesophagostomum</i> spp
Röd magmask	<i>Hyostrongylus rubidus</i>
Lungmask	<i>Metastrongylus</i> spp
Trådmask	<i>Strongyloides ransomi</i>
Koccidier	<i>Eimeria</i> spp

En viktig fråga för ekogrisproducenterna är hur ofta grisarna kan återkomma till samma mark och vilket smittryck som råder på den mark där grisarna ska släppas. Det är framförallt parasiter, som kan överleva många år i jorden, som påverkar vilken rotationstid som behövs. Spolmask och piskmask har mycket motståndskraftiga ägg, som visat sig kunna ha en överlevnadstid på 6-7 år respektive upp till 11 år (Roepstorff & Nansen, 1998). Carstensen et al. (2003) liksom Lindgren et al. (2005) fann övervintrade ägg från spolmask och piskmask där det inte gått grisar, troligen för att det spridits grisdödsel där.

För att undersöka i vilken utsträckning betessmittan avklingar med tiden, räknades parasitägg i gödsel som deponerats i jorden på en dansk försöksgård. Studien, som pågick under ett år, visade att äggen från framförallt spolmask, men även piskmask, försvann snabbare på sommaren än på vintern och snabbare vid placering i kort gräs än om äggen var täckta med jord. Majoriteten av de spolmaskägg som deponerats under sommaren dog inom några veckor under varmt och torrt väder. Däremot överlevde de ägg som deponerats under hösten i högre grad, men embryonerade inte förrän temperaturen steg följande sommar (Larsen & Roepstorff, 1999; Kraglund, 1999).

Idag rekommenderas strikt betesrotation (Carstensen et al., 2002) och enligt Roepstorff et al., (2001) ska rotationen omfatta alla ytor, inklusive marken där gräsningshyddorna står. Djuren ska inte återkomma till samma fälla förrän efter ungefär tre år (Kugelberg, 1999) eller efter så långt intervall som möjligt (Carstensen et al., 2003). Det rekommenderas även att hålla låg djurtäthet och att undvika stallar med dålig hygien (Carstensen et al., 2002).

I svensk KRAV-produktion har det blivit allt vanligare att de ekologiska smågrisarna föds inomhus i en gräsningsbox och efter 10-14 dagar släpps ihop med andra sugor och smågrisar. Vintertid är det vanligt med en storbox i halvöppen hall eller stall. Sommartid väljer en del uppfödare att hålla grisarna i hyddor på

betesmark, men det finns även mer stationära system där grisarna vandrar från storboxen ut till betet. Hyddorna kan användas på olika sätt, ibland står de mer än en grisning i samma fålla, medan en del uppfödare väljer att låta varje ny omgång suggor med smågrisar komma ut på ny mark och hyddorna flyttas då regelbundet till nya fållor. Nya fållor är ofta fält som ingår i gårdens växtföljd. I de stationära systemen förekommer permanenta ytor av varierande storlek i anslutning till stallet. I de mer mobila systemen återkommer grisarna till samma utomhusytor efter t.ex. 3-4 år, men i de stationära systemen ofta efter ett eller två år. Det förekommer även att grisar i stationära system använder marken varje år medan de mobila systemen kan ha intervall på 7 år eller mer (Lindgren & Lindahl, 2005).

Då föreliggande kartläggning inleddes fanns bara en tidigare publicerad studie där smittrycket i marken på en svensk ekogrisgård med mobilt system hade undersökts (Lindgren et al, 2005). Resultaten indikerade att det fanns mer residualsmitta (smitta som blir kvar i marken) på mark som betats sent på hösten och att stallgödsling gav upphov till en låg, men mätbar förekomst av parasitägg.

En dansk studie av smågrisar som föddes upp på smittad mark tydde på att en tidig infektion gav upphov till en hög och varaktig spolmaskbörda, och författarna menade att denna livstidsbörda även kunde ha betydande ekonomiska konsekvenser (Mejer & Roepstorff, 2006). Tre danska ekologiska besättningar som hade massiva problem med piskmask (Roepstorff et al., 1992; Carstensen et al., 2002) karakteriserades av att ha haft utegrisar i mer än 5 år, medan övriga undersökta besättningar hade haft utegrisar kortare tid. Vissa parasiter skulle kunna ackumuleras i jorden och få ökad betydelse ju längre besättningen har haft utegrisar. En viktig fråga för denna undersökning var hur smittrycket från inälvparasiter i jorden hade utvecklats på svenska gårdar med ekogrisproduktion.

Syfte

- Syftet med projektet var att kartlägga smittrycket från inälvparasiter i mark som användes till grisar på gårdar med uppfödning av ekogrisar.
- Avsikten var också att undersöka sambandet mellan smittrycket i marken och förekomsten av parasiter i träckprover från grisar som vistats i hagar på den undersökta marken.
- Det långsiktiga målet var att öka kunskapen om vilka åtgärder som minskar smittrycket i marken och därmed förbättrar djurhälsa och djurvälstånd.

Projektets frågeställningar

- Hur många ägg från inälvparasiter återfanns i jordprov från mark som användes till grisar på svenska gårdar med ekogrisproduktion?
- Vad karakteriserade markanvändningen för jord med ett högt respektive ett lågt smittryck (antal parasitägg)?
- Fanns det något samband mellan smittrycket i marken och mängden parasitägg i träckprover från grisar som vistades på marken?

Genomförande

Gårdarna

Mängden ägg från inälvparasiter i jordprover från grishagar och i träckprover från grisarna undersöktes på elva gårdar med ekologisk smågrisuppfödning. Dessutom kartlades de utvalda gårdarnas rutiner för inhysning och skötsel av grisarna liksom markanvändning, växtföljder, jordart och rotationen av grishagarna. Markanvändning till suggor och antal år med utegrisar framgår av tabell 1. Gårdarna i denna kartläggning ingick även i en grupp gårdar som år 2008 studerades i ett europeiskt samarbetsprojekt (COREPIG), med syfte att utveckla ett verktyg för att lättare förebygga sjukdomar och parasiter i ekologisk grisuppfödning; *Prevention of selected diseases and parasites in organic pig herds - by means of a HACCP based management and surveillance programme*. Inom ramen för COREPIG samlades träckprover från grisarna på dessa gårdar. Genom att undersöka samma gårdar ökade utbytet för båda projekten. Endast besättningar som var fullt omställda till ekologisk produktion enligt KRAVs regler och som hade minst 15 suggor ingick i studien. I denna rapport finns inte data från gård 8, som ingick i COREPIG-projektet, eftersom inga jordprover kunde samlas från den gården.

Jordprover

Jordprover samlades under april och maj 2008 för att kartlägga smittrycket vid betes-säsongens start. Provtagningen skedde från cirka tre hagar per gård, på mark som skulle användas till suggor med smågrisar respektive sinsuggor under följande sommar. För att få en uppfattning om det högsta smittrycket på var och en av gårdarna, togs även prover på ytor som bedömdes ha varit mest använda till grisar, t.ex. permanenta rasthagar eller transportytor. Två gårdar hade helt undvikit permanenta ytor och där togs prov på mark i rotationen/växtföljden. Jordprovtagning genomfördes genom att gå i form av W över de ytor som planerades bli hage för de grisar som skulle provtas (träckprov) i slutet på sommaren 2008 samt den yta som bedömdes ha högst smittryck. För vart 5-10:e steg togs ett prov så att totalt cirka 50 delprov samlas till ett samlingsprov. Därefter upprepades provtagningen i ett upp och nervänt W, så att delprover samlades slumpmässigt men relativt jämnt fördelat över hela hagen (Roepstorff & Nansen, 1998). Proverna togs från jordytan och ned till 3-4 cm djup. För att ta delproverna användes samma typ av provtagare som i en tidigare studie rörande förekomst av ägg från grisens spolmask i jord (Lindgren et al., 2005). Provtagaren var ett specialanpassat rostfritt rör (diameter 16 mm), benämnd 'Stickit' (www.algonet.se/~ekolag). Provtagaren rengjordes mellan varje samlingsprov. Samlingsproverna vägde cirka 0,5-0,7 kg. Markanvändningen på de skiften som provtagits sammanställdes (tabell 2-4).

Träckprover

För att undersöka infektionsnivån av inälvparasiter hos grisarna samlades träckprov från sinsuggor och från smågrisarna vid cirka 12 veckors ålder. Om det fanns slaktsvin på gården togs prov från den äldsta intakta gruppen. Provtagning gjordes på våren (mars-april) och på hösten (augusti-september) 2008. Från varje djurkategori provtogs 10 slumpmässigt utvalda individer. Proverna var i regel från toppen av en nygödslad träckhög, men även plockad direkt från ändtarmen på sinsuggor.

Analyser

Jordproverna analyserades med avseende på ägg från spolmask, piskmask och lungmask. På laboratoriet blandades jordproverna grundligt och 10 gram jord löstes i 0,5 M NaOH över natten. Därefter floterades äggen i flera McMasterkammare och räknades sedan. Som flotationsmedel användes mättat NaCl (NaCl + 500 g glucos per liter, densitet 1,27 g/ml) för att få en säker detektion också av relativt tunga ägg från lungmask och piskmask, allt enligt metoden beskriven av Roepstorff & Nansen (1998). Metoden ger en lägsta detektionsgräns på ett ägg på 10 g jord. Äggen identifierades med avseende på typ av parasit och huruvida de var till synes omogna, innehöll en utvecklad larv eller om de var tydligt granulerade ("döda").

Träckproverna analyserades med avseende på antalet ägg från spolmask, piskmask, knutmask, röd magmask, lungmask, trådmask samt koccidier. Analysen gjordes med en Concentration McMaster-teknik (Roepstorff & Nansen, 1998) med en detektionsgräns på 20 epg. Flotationsmedlet var detsamma (NaCl + 500 g glukos per liter) som till jordproverna för att få en god detektion av piskmask och lungmask. Från ett samlingsprov av 10 individprov från samma djurkategori odlades en kultur för att särskilja larver av knutmask och den röda magmasken. Cirka 100 L3 larver per kultur, eller så många som fanns, differentierades. Detta för att kunna utesluta närvaro av den röda magmasken (Roepstorff & Nansen, 1998).

Resultat och diskussion

Allmänt

Antal år med ekologisk produktion var i genomsnitt 8,6 år i de 11 svenska besättningarna i denna studie (tabell 1).

Tabell 1. Gårdarnas totala åkerareal i relation till antal suggor på gården, markanvändning till lakterande suggor med smågrisar och till sinsuggor samt antal år som det funnits ekogrisar på gården.

Gård	Åkerareal, ha per sugga	Betysyta, m ² per lakterande sugga	Betysyta, m ² per sinsugga	År med ekogrisar
1	1,5	490	317	9
2	1,6	1000	156	4
3	0,6	417	420	3
4	2,0	50	50	14
5	2,4	1000	750	10
6	5,6	833	203	8
7	2,3	611	347	4
9	1,0	300	150	9
10	4,8	600	600	17
11	6,9	999	140	9
12	3,4	667	375	8

Jordprover

Totalt resultat och metoden

Jordprover samlades från 31 hagar/ytor, med två samlingsprov från alla ytor utom från en mycket kort transportyta. Spolmaskägg fanns i prov från 24 ytor (77 %) och piskmaskägg från 16 ytor (52 %). I alla positiva prov förekom ägg med en välutvecklad larv från antingen spol- eller piskmask, ofta båda två. Endast från 6 av dessa ytor (19 %) återfanns varken ägg från spolmask eller piskmask.

Totalt samlades 61 samlingsprover där varje prov bestod av minst 50 delprover. Generellt var överensstämmelsen mellan prov A och B från samma yta god och endast i två fall (tabell 4; gård 2 och 3) var skillnaden mellan proven mer än tiofaldig. På gård 2 kan detta ha berott på att hagen (en skogshage) var mycket oregelbunden och att provet med högre äggantal delvis samlades från en transportyta nära stallet. Ytterligare en orsak kunde vara att denna hage aldrig utsattes för jordbearbetning, vilket annars skulle kunna fördela äggen jämnare över ytan. På gård 3 samlades prov från en hage som varit bete åt sinsugor de tre föregående somrarna och vallen skulle nu skördas som slättervall. Därför hade man inte plöjt upp och harvat, och den ojämna spridning som grisarnas gödsling ger upphov till var alltså opåverkad liksom i hagen på gård 2. Den ojämna spridningen med en ansamling av parasitägg på vissa ställen, som grisarna ger upphov till, har visats i en dansk studie (Roepstorff et al., 2001).

Den goda överensstämmelsen tydde på att provtagningen gav ett relativt säkert mått på förekomsten av parasitägg på olika marker. Störst osäkerhet var det vid låga nivåer eftersom man då kunde missa ägg även om det fanns en viss smitta. Detta innebär att ett resultat på 0 eller 1 ägg i båda fallen endast kan tolkas som ett lågt smittryck. Med denna metod kan vi inte säkert konstatera att en mark är fri från smitta.

Mark till sugor med smågrisar

På samtliga 11 gårdar hystes digivande sugor och smågrisar i hyddor på sommaren så att de kunde ingå i växtföljden. Om grisarna hade haft tillgång till stallet året runt hade det begränsat möjligheten att integrera dem i växtföljden.

De undersökta gårdarna hade haft ekogrisar i relativt många år (8,6 år), men ändå skulle man på flera gårdar släppa smågrisarna på mark där det tidigare inte gått grisar. Det visade på att en del lantbrukare var medvetna om vikten av att smågrisarna får starta på en mark med lågt smittryck.

Vid provtagning på våren 2008 hade man på mer än hälften av gårdarna inte tidigare släppt grisar på den mark som på sommaren skulle användas till sugor med smågrisar (tabell 2). Det fanns ändå en del ägg från spolmask och piskmask i jorden, men överlag var antalet ägg lågt och strax över detektionsgränsen på 1 ägg per 10 gram jord. I regel hade man spridit stallgödsel från gris på markerna och i en del fall hade grisar vistats på näraliggande delar av fältet. På en del gårdar var det vanligt att grisarna rymde utanför fällan. Både gödselspridning och förrymda grisar kunde vara orsak till att det fanns parasitägg på marker som inte varit använda till grisar.



På samtliga gårdar användes hyddor på sommaren så att digivande suggor och smågrisar kunde ingå i växtföljden.

Lantbrukarna tillfrågades också om hur länge de planerat att ha uppehåll innan marken skulle återanvändas till grisar. På fem av gårdarna hade man ett planerat rotationsintervall på mindre än tre år. Två gårdar hade ett rotationsintervall som ibland var mindre än 1 år för mark till smågrisar.

Tabell 2. Förekomst av ägg från spolmask (*Ascaris suum*) och piskmask (*Trichuris suis*) i jord från mark som skulle användas till smågrisar under sommaren 2008. Provtagning i april-maj 2008. Antal ägg per 10 g jord i två prov (A och B) per yta, samt andel ägg (%) som innehöll en välutvecklad larv i genomsnitt för prov A och B.

Gård	Spolmask ägg/10 g		Piskmask ägg/10 g		Ägg med larv (%)		Markens tidigare användning	Planerad rotation
	A	B	A	B	Asc	Tri		
1	1	3	0	2	100	50	Flytgödsel 2007, 2005, 2004	3
2	2	5	0	4	43	100	Fastgödsel 2002	6
3	1	0	0	0	0		Fastgödsel 2006	4
4	0	0	0	0			Flytgödsel 2007	3
5	1	0	1	0	0	100	Intill grishage med grisar som rymde	2-4
6	0	0	0	1		100	Grisbete 2001	6
7	0	0	0	0			Grisbete 2006, gödsel 2007	2
9	5	3	0	0	88	100	Fastgödsel 2005 -2002	<1-5
10	4	19	0	1	100	100	?	<1-4
11	1	2	0	0	67		Fastgödsel 2004, 2003	2
12	3	4	0	0	29		Grisbete 2004, 2000 samt vatten från gödselplatta 2006, 2003	3-7

Gård 10 hade ett system där de lät mer än en grupp grisar få gå i samma hage efter varandra, eftersom marken utnyttjades både vinter och sommar innan den plöjdes upp för att sedan sås med andra grödor under 3 år. Gård 9 lät grisarna gå på samma vall tre somrar i rad innan den plöjdes upp och såddes med andra grödor under 4 år innan grisarna återkom.

Gård 6, 7 och 12 hade haft grisar tidigare på den undersökta marken. Gård 12 hade haft grisar vid två tillfällen tidigare, med knappt 4 år emellan, och hagarna var i huvudsak använda under sommaren, vilket också var fallet på gård 7. Gård 6, som även använde en del hagar vintertid, hade haft ett längre intervall på 7 år. Antalet ägg i jordproverna från dessa gårdar var relativt lågt och på en liknande nivå som på gårdar där man endast spridit stallgödsel från gris. På gård 10 var äggantalet lite högre, möjligen för att man där använde marken till grisbete både sommar- och vintertid och inte hade lika långt intervall som gård 6. Enligt tidigare undersökningar (Larsen & Roepstorff, 1999; Lindgren et al., 2005) överlever fler ägg om de sprids på höst/vinter jämfört med på sommaren.

Mark till sinsuggor

I prover från mark som skulle användas till sinsuggor var det stor variation i smitttryck och i genomsnitt ett högre antal parasitägg i jorden jämfört med mark för smågrisar. Marken hade i de flesta fall använts till grisar tidigare och ofta med korta rotationsintervall (tabell 3).

Tabell 3. Förekomst av ägg från spolmask (*Ascaris suum*) och piskmask (*Trichuris suis*) i jord från mark som skulle användas till sinsuggor under sommaren 2008. Provtagning i april-maj 2008. Antal ägg per 10 g jord i två prov (A och B) per yta, samt andel ägg (%) som innehöll en välutvecklad larv i genomsnitt för prov A och B.

Gård	Spolmask ägg/10 g		Piskmask ägg/10 g		Ägg med larv (%)		Markens tidigare användning	Planerad rotation
	A	B	A	B	Asc	Tri		
1	2	4	2	2	83	75	Grisbete 2001-2002, året runt	3
2	4	68	1	38	0	41	Grisbete 2007-2004 sinsuggor, sommar	6
3	0	0	0	0			Grisbete 2006, enstaka djur	4
4	0	0	0	0			Flytgödsel 2007 ¹	3
5	1	0	1	0	0	100	Intill grishage med grisar som rymde ¹	2-4
6	0	0	0	0			Grisbete 2007, fastgödsel 2006	6
7	0	0	0	0			Grisbete 2006, 2005	2
9	55	72	0	1	90	100	Grisbete 2007, 2006	<1-5
10	10	7	2	1	100	100	?	<1-4
11	2	10	0	0	33		Grisbete vinter 07-08 sinsuggor, fastgödsel 2004, 2003	2
12	12	10	0	0	100		Grisbete 2004, 2000, vatten från gödselplatta 2006, 2003, fastgödsel 2001	3-7

¹ samma prov som i tabell 2, eftersom samma mark skulle användas till både suggor med smågrisar och sinsuggor.

Det planerade rotationsintervallet för sinsuggorna var också väsentligt kortare än för smågrisarnas mark. Sannolikt berodde detta delvis på att brukarna ansåg att suggorna inte var så känsliga för parasiter, men också på att man ville kunna hålla sinsuggorna i stall även på sommaren för att det var enklare med bl.a. foderhantering och foderstyrning.

Gårdarnas mest smittade mark

På nio gårdar togs prover från ytterligare ytor som varit mest använda till grisar på just den gården. En sammanställning gjordes för att få en uppfattning om det högsta smittrycket för var och en av gårdarna (tabell 4). På hälften av gårdarna fanns ytor med mer än 20 spolmaskägg per 10 g jord, alltså 20 gånger så mycket eller mer (tabell 4) jämfört med de ytor som skulle användas till smågrisar och som hade de lägsta nivåerna (tabell 2). De allra högsta nivåerna återfanns på gård 9 utanför ett stall i en hage som använts i 5 års tid till smågrisar, som hade haft tillgång till hagen på våren och hösten och vissa år även sommartid. Smittrycket var i storleksordningen 100 gånger högre än de lägsta nivåerna. Det vanligaste var dock inte att intensivt använd mark användes till smågrisar utan till sinsuggor. På drygt hälften av gårdarna sammanföll de mest använda ytorna med sådana som hade använts eller skulle användas till sinsuggor.

Tabell 4. Förekomst av ägg från spolmask (*Ascaris suum*) och piskmask (*Trichuris suis*) i jord från mest använd mark och/eller mark med högsta antalet ägg på respektive gård. Provtagning i april-maj 2008. Antal ägg per 10 g jord i två prov (A och B) per yta, samt andel ägg (%) som innehöll en välutvecklad larv i genomsnitt för prov A och B.

Gård	Spolmask ägg/10 g		Piskmask ägg/10 g		Ägg med larv (%)		Markens tidigare användning	Planerad rotation
	A	B	A	B	Asc	Tri		
1	2	2	1	0	100	0	Grisbete 2006-07, smågris	3
1	2	4	2	2	83	75	Grisbete 2001-2002, året runt ²	<1-3
2	4	68	1	38	0	41	Grisbete 2007-2004 sinsuggor, sommar ²	<1
3	8	28	0	0	50		Grisbete 2007, 2005	<1-2
3	4	74	1	1	8	0	Grisbete 2007, 2006, 2005, sinsuggor	<1-2
4	0	0	0	0			Grisbete 2001, 2000 samt vinterhage flera vintrar	<1-3
5	9	2	1	0	82	0	Grisbete 2007 och flera år före det	<1
6	22	9	0	0	87		Grisbete 2005	<1
7	3		1		67	0	Transportyta till sinsugghage 2007, 2006, 2005	<1
9	55	72	0	1	90	100	Grisbete 2007, 2006 ²	<1
9	293	268	1	0	53	100	Grisbete 2007, 2006, 2005, 2004	<1-5
10	4	19	0	1	100	100	? ¹	<1-4
11	55	65	0	2	70	0	Liten rasthage utanför betäckningsavdelning, använd många år	Betong
12	12	10	0	0	100		Grisbete 2004, 2000, vatten från gödselplatta 2006, 2003, fastgödsel 2001 ²	4
12	38	29	2	0	97	100	Grisbete 2001 höst, fastgödsel 2002, 2003, vatten från gödselplatta 2007, 2005	7

¹samma som prov i tabell 2, då detta var den mest använda marken

²samma som prov i tabell 3, då detta var den mest använda marken

På gård 1, 4 och 7 var smittrycket lågt även på de ytor som förväntades vara mest smittade så här behövdes inga speciella åtgärder i dagsläget. På gård 1 och 7 var de aktuella ytorna endast måttligt använda så resultatet var inte oväntat. Däremot på gård 4 var det svårt att förklara att det inte återfanns någon smitta. Skillnaden

mot övriga undersökta marker var att det var en sandjord, som även brukade användas till grönsaker och potatis, medan lerjord annars var dominerande.

De övriga markerna innehöll rikligt med parasitägg allt från cirka 1000-30 000 spolmaskägg per kg jord och i många fall ägg med en väl utvecklad larv, vilket innebar att de med stor sannolikhet var smittsamma. På gård 11 beslutade man att anlägga en betongyta istället för den lilla permanenta rasthagen av jord. På gård 12 undvek man att släppa smågrisar som först planerat och förlängde rotationsintervallet till åtminstone 7 år. Gård 11 och 12 var undantag, för i de flesta fall planerade man inte att förändra något på marker med högt smittryck.

Risken att uppföröka smittan genom att släppa grisar på marker med rikligt med spolmaskägg är stor. Det finns också risk att en stor mängd larver vandrar genom grisens kropp (migrerar), vilket kan leda till sekundära infektioner och försämrad djurvälstånd. Även tillväxt och produktionsresultat liksom ekonomin i grisproduktionen kan påverkas då parasittrycket blir högt.

Träckprover

Totalt samlades närmare 600 träckprover. I träckproverna återfanns ägg från spolmask, piskmask, strongylider (som kan vara knutmask och/eller röd magmask) samt koccidier. Däremot påträffades inga ägg från trådmask och lungmask. Den röda magmasken kunde inte påvisas i träckkulturerna därför antas strongylidäggen vara från knutmask. Både spolmask och knutmask var vanligt förekommande i träckprover från alla besättningar. Piskmask påträffades i träckprov från alla gårdar utom 7 och 11. Emellertid påträffades piskmask i jordprover (tabell 4) från dessa besättningar, vilket visade att piskmask ändå fanns även där. Antal ägg per gram träck (EPG) från spolmask, piskmask och knutmask i medeltal av besättningsgenomsnittet framgår av tabell 5. Nivån för spolmask och knutmask var jämförbar med de tidigare svenska studierna från 2000-talet medan piskmask möjligen hade ökat något.

Tabell 5. Förekomst av spolmask (*Ascaris suum*), piskmask (*Trichuris suis*) och knutmask (*Oesophagostomum spp*) hos avvanda grisar, cirka 12 veckor gamla, samt hos slaktsvin och suggor. Antal ägg per gram träck (EPG) i medeltal av besättningsgenomsnitt för både vår och höst år 2008. Maximum och minimum EPG för besättningsgenomsnittet.

	Spolmask medelvärde (min-max)	Piskmask medelvärde (min-max)	Knutmask medelvärde (min-max)
Grisar ~12 veckor	1695 (87-4993)	9 (0-47)	578 (100-1190)
Slaktsvin	2052 (175-3243)	24 (4-95)	421 (52-780)
Suggor	83 (1-386)	6 (0-44)	1637 (580-2865)

Förekomst av spolmask, piskmask och knutmask hos avvanda grisar, cirka 12 veckor, gamla samt hos slaktsvin (ålder från 19-37 veckor) och suggor framgår av bild 1-6. Staplarna visar prevalensen, andel grisar (%) med parasitägg i träckprov av antalet undersökta grisar i respektive djurkategori och besättning.

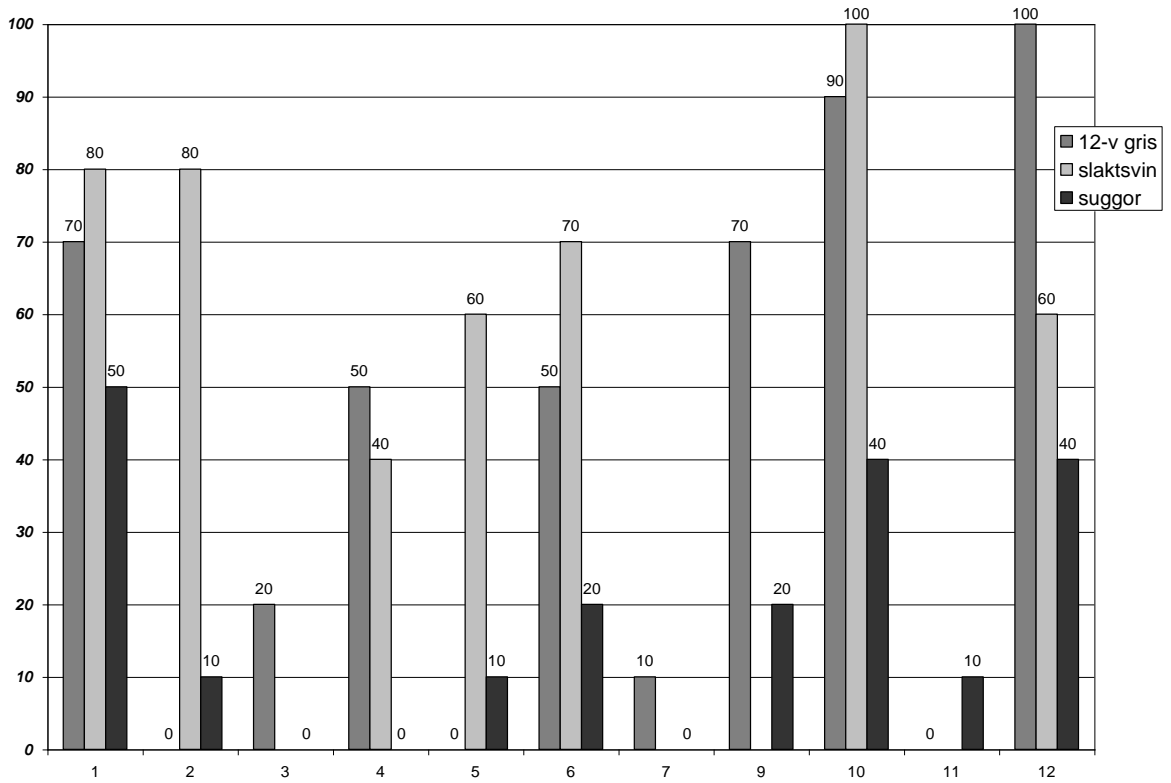


Bild 1. Andel grisar (%) som utskiljde ägg från spolmask i träckprov på våren 2008. (Gård 3,7,9 och 11 hade inga slaktsvin).

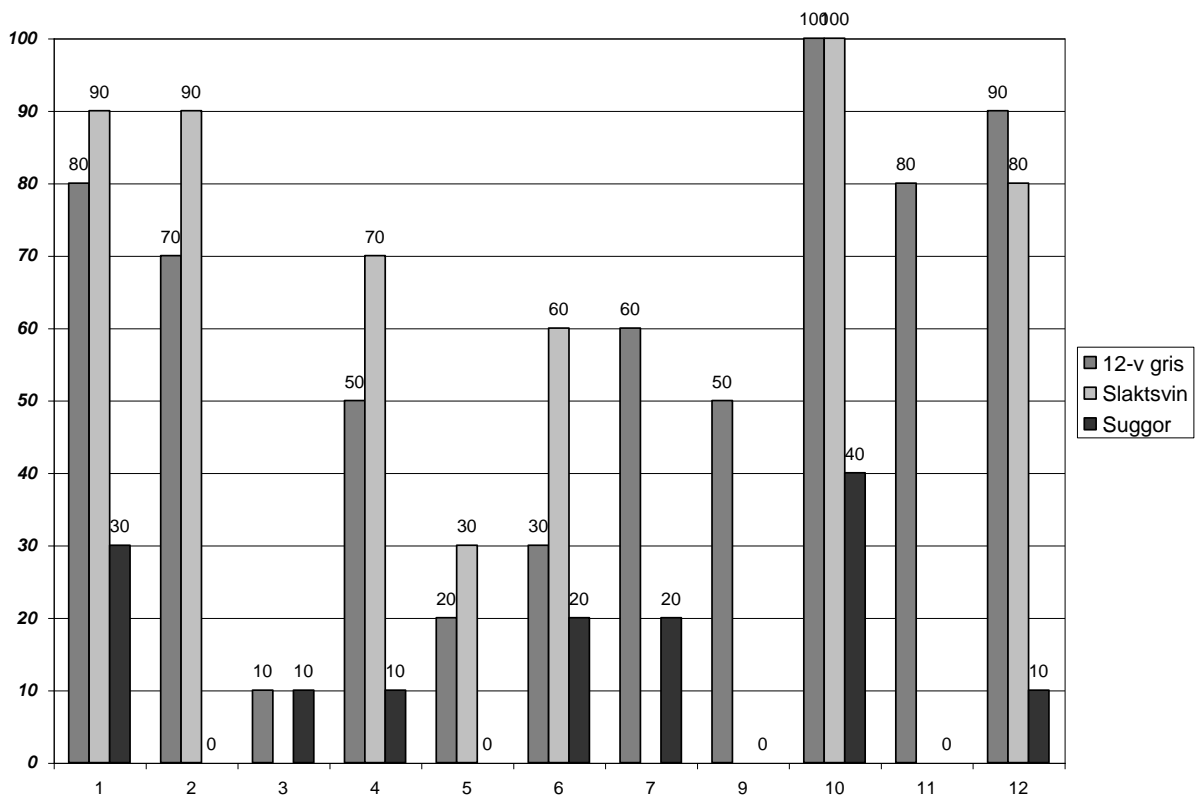


Bild 2. Andel grisar (%) som utskiljde ägg från spolmask i träckprov på hösten 2008. (Gård 3,7,9 och 11 hade inga slaktsvin.)

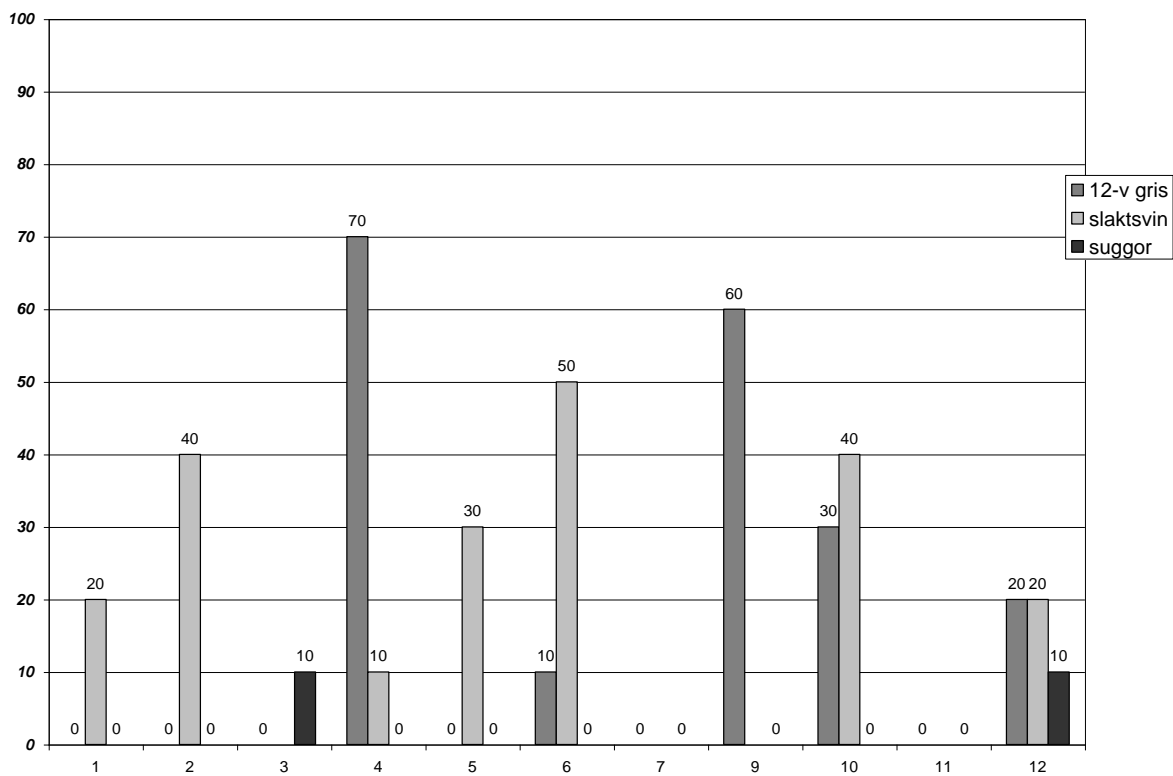


Bild 3. Andel grisar (%) som utskiljde ägg från piskmask i träckprov på våren 2008. (Gård 3,7,9 och 11 hade inga slaktsvin.)

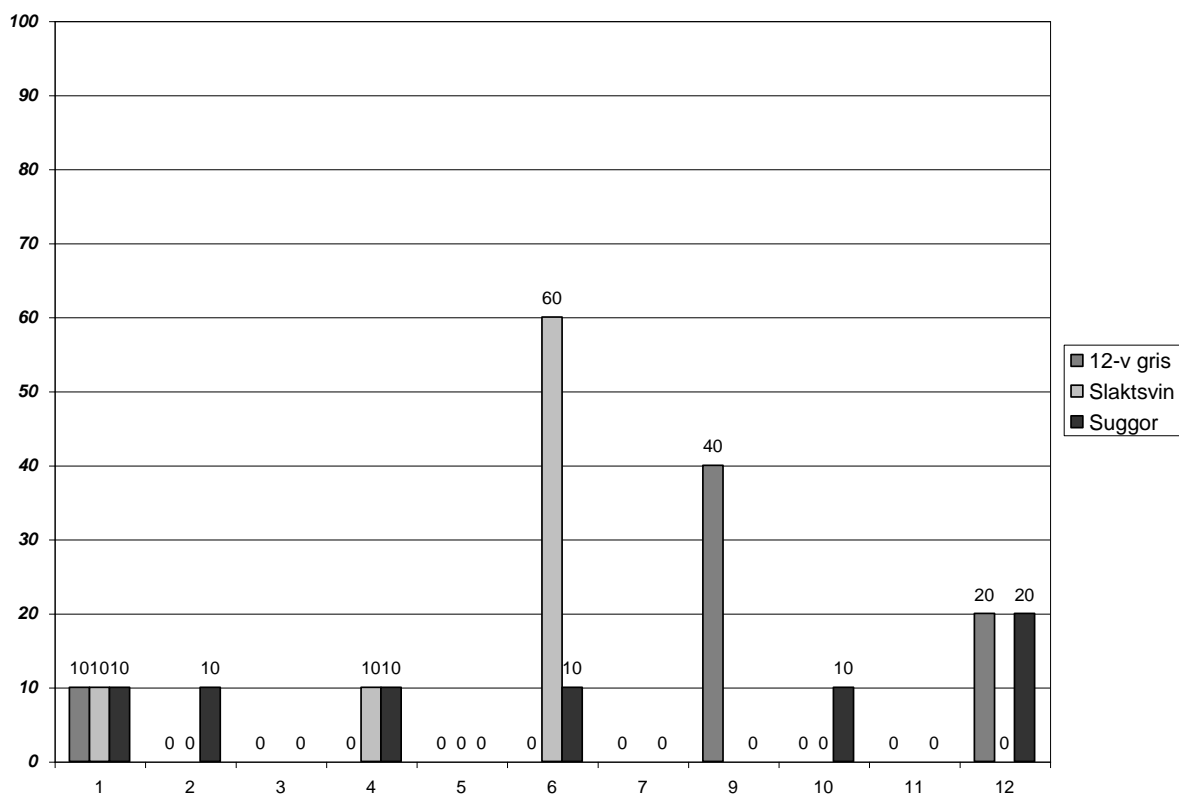


Bild 4. Andel grisar (%) som utskiljde ägg från piskmask i träckprov på hösten 2008. (Gård 3,7,9 och 11 hade inga slaktsvin.)

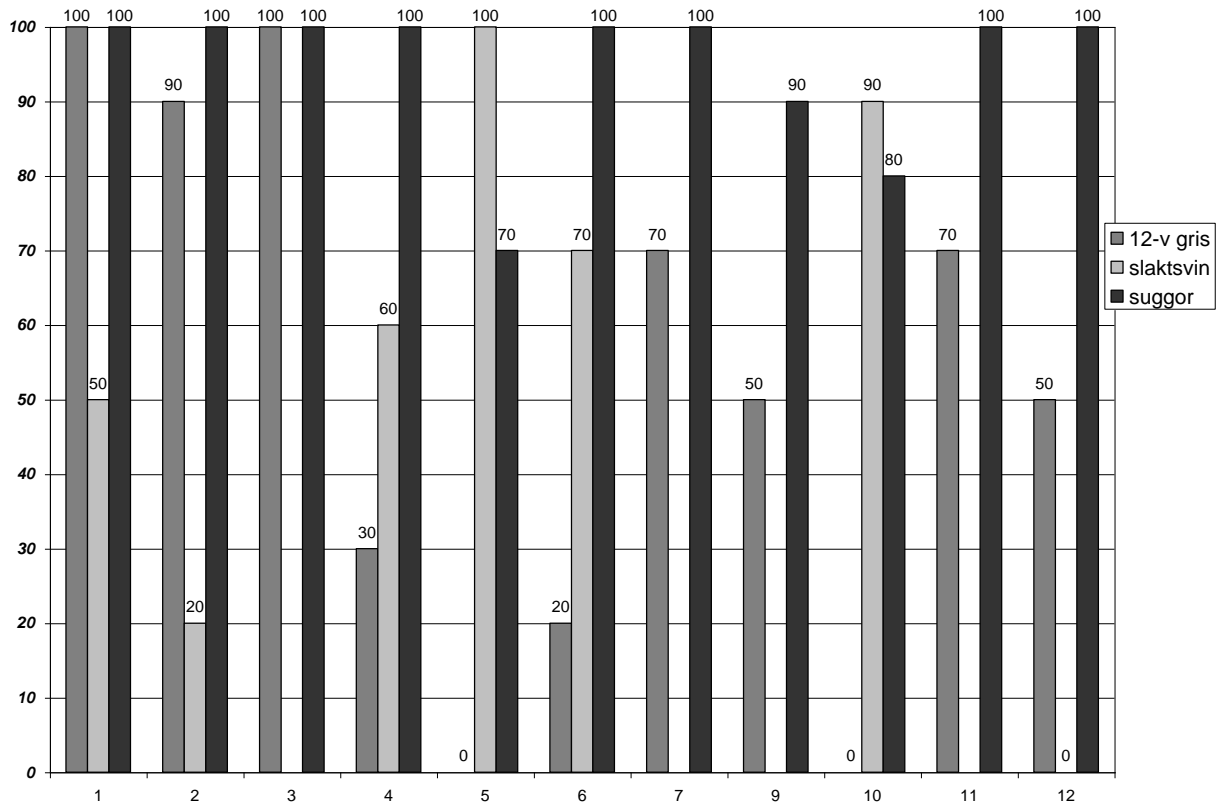


Bild 5. Andel grisar (%) som utskiljde ägg från knutmask i träckprov på våren 2008. (Gård 3,7,9 och 11 hade inga slaktsvin.)

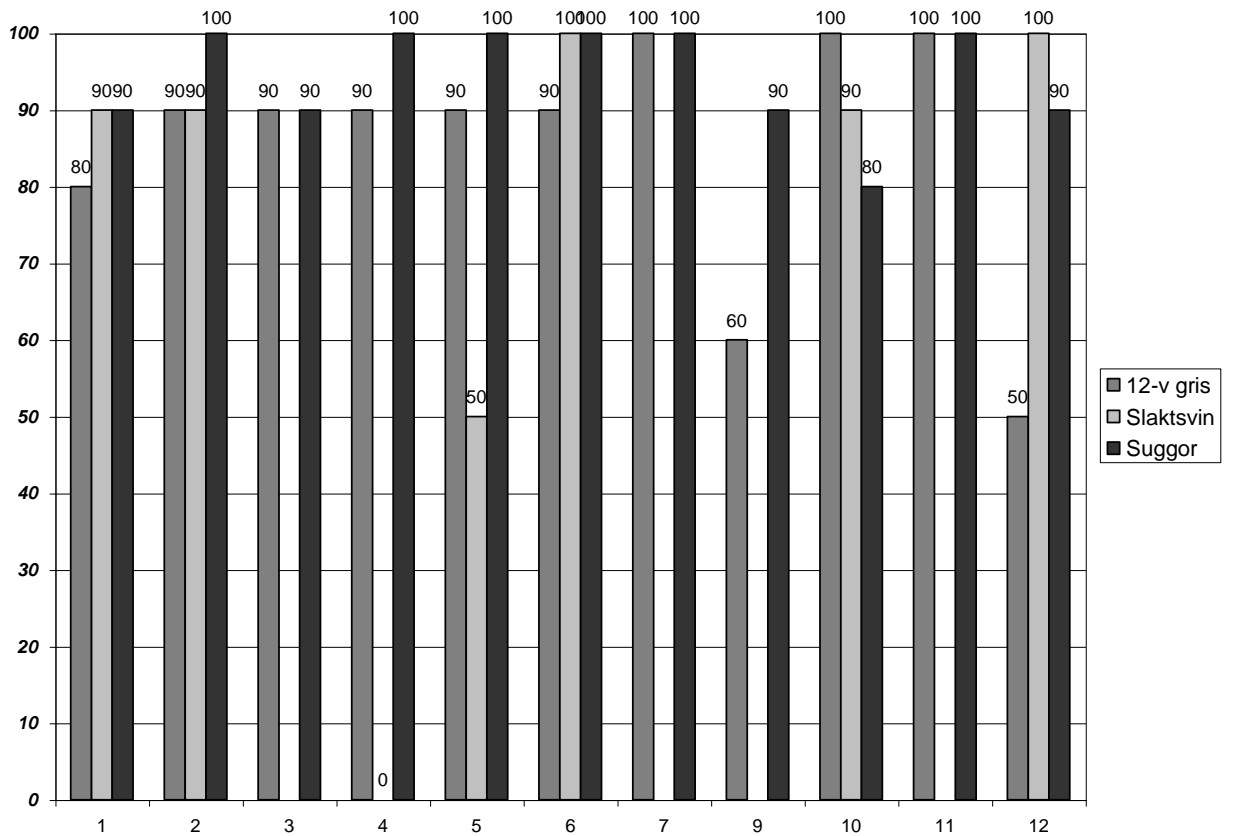


Bild 6. Andel grisar (%) som utskiljde ägg från knutmask i träckprov på hösten 2008. (Gård 3,7,9 och 11 hade inga slaktsvin.)

Jämfört med tidigare svenska undersökningar (tabell 6) var andel grisar (%) som utskiljde ägg från spolmask i samma nivå, medan piskmask var högre hos smågrisar och knutmask var något lägre hos slaktsvin.

En större andel svenska grisar hade parasitägg i träcken (tabell 6) och det var också betydligt fler ägg per gram träck jämfört med den danska studien från 2003 (Carstensen et al.). Detta kan delvis bero på att de svenska besättningarna hade haft ekoproduktion och utegrisar under betydligt längre tid, i genomsnitt 8,6 år jämfört med 2,7 år.

Tabell 6. Förekomst av spolmask (*Ascaris suum*), piskmask (*Trichuris suis*) och knutmask (*Oesophagostomum* spp) hos avvanda grisar, cirka 12 veckor gamla, samt hos slaktsvin och suggor i undersökningar av danska och svenska eko-besättningar. Andel grisar (%) med parasitägg i träckprov av totala antalet undersökta grisar.

Land	Roepstorff et al., 1992	Carstensen et al., 2003	Christensson 1996	Beskow et al., 2003		Lindgren et al., 2005		Resultat i denna studie
	Danmark	Danmark	Sverige	Sverige	Sverige	Mobil	Stat.	Sverige
<i>Spolmask</i>								
Grisar ~12 v.	50	28	67	36	70	53	45	50
Slaktsvin	57	33	55	60	23	67	45	72
Suggor	29	4	14	12	20	19 ³	- ⁴	15
<i>Piskmask</i>								
Grisar ~12 v.	11	4	~ 5?	?	?	3	2	12
Slaktsvin	7	13	?	?	?	4	21	21
Suggor	4	<1	?	?	?	<1 ³	- ⁴	4
<i>Knutmask</i>								
Grisar ~12 v.	24	5	27	5	20	77	74	69
Slaktsvin	44	14	73	45	30	78	91	65
Suggor	50	20	51	62	30	100 ³	- ⁴	95

¹ Tre besättningar med hyddor året runt

² En besättning med stall på vinter och hydda på sommaren

³ Endast värden från ett år (2002)

⁴ Värden saknas

Samband smittryck i jord och träckprov

Det gick inte att påvisa ett klart statistiskt samband mellan förekomsten av ägg i jorden där grisarna skulle släppas och mängden ägg i träckprov hos smågrisar respektive sinsuggor, som hade gått på de markerna. Förutom att det kan behövas många gårdar för att kunna visa ett sådant samband påverkas också sambandet av att antalet ägg från spolmask och piskmask som utskiljs av suggor reduceras då äldre djur utvecklar immunitet. Det var dock en tendens till ett samband mellan antalet ägg i träckprov från smågrisar och smittrycket i jord då djuren släpptes där, med en korrelation på 0,6 (enligt Pearson för loggade värden) och P-värdet=0,0515.

Det verkade också som om gårdar med högre smittryck i sinsuggornas hagar också hade smågrisar som utskiljde ett högre antal parasitägg jämfört med smågrisar från gårdar som hade ett lägre smittryck. Detta trots att de undersökta smågrisarna ofta inte hade vistats på dessa marker. En förklaring till ett sådant samband kunde vara att smågrisarnas parasitstatus var representativ för gården och att gårdar som haft grisar som utskiljde mycket parasitägg också fått ett högre smittryck i marken.

För att bedöma smittrycket i en specifik fälla räckte det inte med träckprov. Där- emot gav träckprov från smågrisar och slaktsvin tillsammans med fakta om hur grisbetena användes samt uppgift om jordtyp, klimat och växtföljd en god indika- tion på om smittrycket i jorden var lågt eller högt. Det stämde dock inte alltid. Detta kan ha berott både på osäkerhet i uppgifter om markanvändning och på att jordart, klimat, jordbearbetning och grödor i vissa fall kan påverka förekomsten av parasit- ägg. Säkrast var att ta jordprover.

Slutsatser

Det var vanligt med parasitägg i jorden. På 77 % av ytorna återfanns spolmaskägg och på 52 % återfanns piskmaskägg. En stor andel av äggen innehöll en välutveck- lad larv, d.v.s. de bedömdes kunna infektera en gris.

På de flesta gårdarna var antalet parasitägg lågt i jordprover från mark som skulle användas till lakterande suggor med smågrisar. I flera fall hade grisar inte tidigare vistats på marken, men även marker som tidigare använts till grisar kunde hålla en låg nivå. I dessa fall var det främst mark som använts enbart sommartid eller för många år sedan. Däremot var det ofta högre nivåer i mark som skulle användas till sinsuggor. Det planerade rotationsintervallet var i regel kort, och vissa ytor (såsom transportytor men ibland också hela hagar) användes varje sommar till sinsuggor.

Marker med högt smittryck var sådana som användes varje år. Det var hagar till sinsuggor, transportytor eller hagar i anslutning till stallar. De flesta användes till sinsuggor, men det förekom också att smågrisar gick i hagar eller på transportytor som användes varje år.

På cirka hälften av gårdarna fanns det någon mark med högt smittryck där man inte planerat någon förändrad användning. Här rekommenderas att lantbrukaren förändrar sin markanvändning för att undvika uppförökning av parasitsmitta.

Det var en tendens till ett samband mellan antalet parasitägg i jord och i träckprov från smågrisar som sedan släpptes på den marken. Det verkade också som om gårdar med högre smittryck i sinsuggornas hagar också hade smågrisar som ut- skiljde ett högre antal parasitägg jämfört med smågrisar från gårdar med lägre smittryck. Detta trots att de undersökta smågrisarna ofta inte hade vistats på dessa marker.

Uppgifter om markanvändning tillsammans med besättningens allmänna parasit- status (resultat från träckprover) gav en relativt bra indikation på risken för högt smittryck i mark, dock inte alltid.

För att bedöma smittrycket (antal parasitägg) i marken var det säkrast att ta jord- prover. De metoder för provtagning och analys som användes i studien gav över- lag en god överensstämmelse mellan de jordprov som tagits på samma yta.

Referenser

- Beskow, P., Norqvist, M., Lundeheim, N., Wallgren, P. (2003) Utomhusproduktion av grisar i Norrland. Svensk Veterinärtidning, Nr 4, 11-21.
- Carstensen, L., Roepstorff, A., Vaarst, M. (2003) Endoparasitter i økologiske svinebesætninger. Husdyrbrug nr 49. Juni, DJF rapport. 39 pp.
- Carstensen, L., Vaarst M., Roepstorff, A., (2002) Helminth infections in Danish organic swine herds. Veterinary parasitology 106, 253-264.
- Christensson, D. A., (1996) Djurmiljö och parasitförekomst i utegrishållning – inventering på 12 gårdar. Jordbruksinformation 5, 26-27.
- Kraglund, H.O., (1999) Survival, development and dispersal of the free living stages of *Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum* and *Trichuris suis* at the pasture. Ph D Thesis, Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen. 124 pp.
- Kugelberg, C., (1999) Hälsoaspekter på ekogrisar. Konferensrapport. Ekologiskt lantbruk Alnarp 8-10 november, 197-204.
- Larsen, M.N., Roepstorff, A., (1999) Seasonal variation in development and survival of *Ascaris suum* and *Trichuris suis* eggs on pastures. Parasitology, 119, 209-220.
- Lindgren, K., Lindahl, C. (2005) Mobile and stationary systems for organic pigs - animal welfare assessment in the fattening period. Proceedings of the First Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR). Researching Sustainable Systems. 21-23 Sep. 2005, Adelaide, South Australia, 592-595.
- Lindgren, K., Lindahl, C., Roepstorff, A. (2005) Inälvparasiter hos ekologiska slaktsvin och i jord på grisbeten och stallgödsblad åkermark. JTI-rapport nr 340, Lantbruk och Industri, 39 pp.
- Mejer, H., Roepstorff, A., (2006) *Ascaris suum* infections in pigs born and raised on contaminated paddocks. Parasitology 133, 305-312.
- Roepstorff, A., Jörgensen, R.J., Nansen, P., Henriksen, S.A., Skovgaard Pedersen, J., Andreasen, M. (1992) Parasitter hos økologiske svin. Rapport over projekt finansieret af Jordbrugsdirektoratet under Landbrugsministeriet. 36 pp.
- Roepstorff, A., Murell, K.D., Boes, J., Petkevičius, S., (2001) Ecological influences on transmission rates of *Ascaris suum* to pigs on pastures. Veterinary parasitology 101, 143-153.
- Roepstorff, A., & Nansen, P., (1998) Epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of swine. FAO Animal Health Manual No 3. ISSN 1020 – 5187.

JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik...

... är ett industriforskningsinstitut som forskar, utvecklar och informerar inom områdena jordbruks- och miljöteknik samt arbetsmaskiner. Vårt arbete ger dig bättre beslutsunderlag, stärkt konkurrenskraft och klokare hushållning med naturresurserna.

Vi publicerar regelbundet notiser på vår webbplats om aktuell forskning och utveckling vid JTI. Du får notiserna hemskickade gratis om du anmäler dig på www.jti.se

På webbplatsen finns även publikationer som kan läsas och laddas hem gratis, t.ex.:

JTI-informerar, som kortfattat beskriver ny teknik, nya rön och nya metoder inom jordbruk och miljö (4-5 teman/år).

JTI-rapporter, som är vetenskapliga sammanställningar över olika projekt.

Samtliga publikationer kan beställas i tryckt form. JTI-rapporterna och JTI-informerar kan beställas som lösnummer. Du kan också prenumerera på JTI-informerar.

*För trycksaksbeställningar, prenumerationsärenden m.m.,
kontakta vår publikationstjänst (SLU Service Publikationer):
tfn 018 - 67 11 00, fax 018 - 67 35 00
e-post: bestallning@jti.se*



JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

JTI – Swedish Institute of Agricultural and Environmental Engineering

Box 7033, 750 07 UPPSALA Telefon: 018 - 30 33 00

Besöksadress: Ultunaallén 4 Telefax: 018 - 30 09 56

Webbplats: www.jti.se