



Samband mellan överlevnad, tillväxt och pälskvalitet hos lammen och fruktsamhet och modersegenskaper hos tackan



Foto: Mats Gerentz, SLU

Av
Josefin Back

Engelsk titel: Relationships between survival, growth and pelt quality of the lambs and ewe fertility and maternal behavior

Handledare: Anna Näsholm

Institutionen för Husdjursgenetik

Examinator: Lotta Rydhmer

Husdjursvetenskap – Examensarbete 15 hp
Litteraturstudie
SLU, Uppsala 2009

Abstract

There are several factors influencing the profitability of production with sheep. Two of the most important factors are ewe fertility and lamb survival. Also growth capacity of the lambs is important. This paper aims to review correlations between the ewe's fertility and maternal behavior and lamb survival. It also includes growth of the lambs and pelt quality.

The number of lambs born and weaned per ewe covered has an important role in sheep production. The ewe's individual fecundity and ability to raise the lambs have great importance but also breed, season and year have significant influence on the amount of lambs born and weaned. The lamb survival is affected by birth weight, dystocia and sex of the lambs. Male lambs with low birth weight have especially hard to survive the first days after parturition and are more often victim for dystocia. The ewe's maternal behavior influences the lamb survival. Older ewes tend to have better maternal behavior than younger ewes and mothers of triplets tend to have better behavior than mothers of one or two lambs.

Some traits in sheep production, e.g. lamb growth and adult weight, have medium to high heritabilities and can therefore easily be improved by selection. Fertility traits have low heritabilities and are therefore harder to improve by selection and breeding. Beyond heritabilities, genetic correlations between traits are important to consider and knowledge about them is necessary when planning breeding.

Also the herd environment influences lamb survival and production. It can be factors such as quality of the feeding stuff and air in the stable and hygiene. All factors together make lamb survival and production a complex system of traits, which is influenced by genetics and environmental effects. The traits are correlated and often hard to separate.

Sammanfattning

Det finns många faktorer som påverkar lönsamheten i produktion med får. Två av de viktigaste är tackornas fruktsamhet och lammens överlevnad. Därtill är även lammens tillväxt av stor betydelse. Denna litteraturstudie syftar till att undersöka sambanden mellan tackornas fertilitet och modersegenskaper och lammens överlevnad men berör även lammtillväxt och pälskvalitet.

Antal lamm som föds och avvänjs per betäckt tacka har en central roll. Tackans individuella fruktsamhet och förmåga att föda upp lammen har stor betydelse men även ras, säsong och år påverkar hur många lamm som föds och avvänjs. Lammens överlevnad påverkas också av födelsevikt, eventuella lamningssvårigheter och lammens kön. Bagglamm med låg födelsevikt har speciellt svårt att överleva första tiden efter födseln och de löper generellt större risk att drabbas av lamningssvårigheter. Även tackans modersegenskaper har betydelse för lammens överlevnad den första tiden. Äldre tackor tenderar att ha bättre modersegenskaper och även så tackor med trillingar, jämfört med dem som får ett eller två lamm.

Tillväxt, vuxenvikt och pälskvalitet har medelhög eller hög arvbarhet och kan således påverkas genom avel. Fruktsamhet och lammöverlevnad har låg arvbarhet och är därför svårare att påverka genom avelsarbete. Utöver arvbarheten är genetiska korrelationer mellan olika egenskaper av stor betydelse inom aveln och kunskap om eventuella korrelationer är värdefull då man planerar

avelsarbetet.

Även miljön i flocken har inflytande på lammens överlevnad och produktion. Det handlar om foderkvalitet, luftkvalitet och hygien. Alla faktorer bidrar till att lammöverlevnad och produktion blir ett komplext system av egenskaper som påverkas av både gener och miljö. De olika egenskaperna är beroende av varandra och svåra att separera.

Introduktion

Får föds upp med olika produktionsmål i olika delar av världen. I Sverige och övriga Norden hölls får traditionellt främst för ullproduktion. Idag är målet huvudsakligen en lönsam köttproduktion, där handeln strävar efter att tillhandahålla färskt lammkött året om (Kumm, 2008). För gotlandsfåret, som är den vanligast förekommande rasen i Sverige, är förutom köttet även pälskinnet av stor ekonomisk betydelse.

Lönsamheten för lammproducenten påverkas av ett flertal egenskaper hos tackan, såsom fruktsamhet, förmåga att föda upp lammen till avvänjning och mjölkproduktion. Viktiga egenskaper hos lammen är god överlevnad, hög tillväxt och god slaktkroppskvalitet. Hos ull- eller pälsproducerande raser är även hög ull- respektive pälskvalitet viktigt. Det är i vissa länder vanligt att man använder sig av korsningsavel för att kombinera bra egenskaper från olika raser då en enskild ras sällan lever upp till önskad nivå i alla egenskaper. I t.ex. Frankrike är det dock vanligt med renrasiga djur och målet där är att förbättra lönsamheten genom att utveckla rasernas mångsidighet (Simm, 1998a). Det svenska gotlandsfåret är ett annat exempel där man lyckats bra med att avla fram djur med såväl bra tillväxt som god pälskvalitet (Näsholm, 2007).

Slaktvärdet på djuren baseras på slaktvikt, fetthalt och sammansättning och kraven inom dessa egenskaper varierar mellan olika länder (Simm, 1998a). Slaktkroppsegenskaperna påverkas av ras samt lammets ålder och kön. Antal födda och avvanda lamm per tacka är av väsentlig betydelse för lönsamheten. Problem med fruktsamhet och överlevnad förekommer på flera håll i världen. Att lamm dör inträffar vanligen under det första dygnet efter födseln eller kort därefter (Sjödin, 1994). Enligt en dansk studie av Maxa et al. (2009) uppskattas dödligheten bland lamm inom det första dygnet till mellan fyra och tio procent. Lammdödlighet innebär dels stora ekonomiska förluster men det handlar även om ett välfärdproblem för lammen och tackorna när lammen dör vid komplicerade förlossningar (Binns et al., 2002). Variationer inom och mellan raser finns för både kullstorlek och lammöverlevnad (Simm, 1998a).

Ett framgångsrikt avelsarbete är viktigt för en lönsam och etisk produktion. För att kunna göra framsteg i avelsarbetet och anpassa avelsmålet krävs kunskap om arvbarheter för och korrelationer mellan betydelsefulla egenskaper. Denna uppsats sammanfattar resultat från studier där betydelsen av genetiska faktorer undersökts. Syftet är att få en uppfattning om hur andelen lamm som överlever tiden från födseln fram till avvänjning kan förbättras samt att studera sambanden mellan lammens överlevnad, tillväxt och pälskvalitet och tackans fruktsamhet, modersegenskaper och vuxenvikt.

Ekonomiska aspekter

I Sverige varierar priset på lammkött över olika delar på året, som ett resultat av att konsumenterna efterfrågar färskt lammkött året om. Under vinter, vår och tidig sommar betalar slakterierna ca 40 SEK per kg lammkött, i jämförelse med ca 30 SEK per kg under hösten då den traditionella slakten sker och tillgången på lammkött således är större (Kumm, 2008).

Fruksamhet, definierat som förmåga att alstra livsduglig avkomma är en central egenskap för lönsamheten i fårhållningen. Även tillväxt och fettansättning har stor betydelse, men brister i reproduktionsegenskaperna är en av de enskilda faktorerna som har störst påverkan på lönsamheten (Demirören et al., 1995). Att tackan dessutom har goda modersegenskaper är viktigt för att hon skall klara av att föda upp alla lamm till avvänjning. Vilken kullstorlek som är optimal varierar mellan olika rasgrupper och uppfödningssystem och är även beroende på vilken typ av miljö fåren hålls i. Svensk finull är en av de raser som har högst fruktsamhet och bra modersegenskaper. Förutom fruktsamheten påverkar också lammens tillväxtförmåga lönsamheten i produktionen. Ett alternativ kan vara korsningsavel med tyngre köttfår för att få en lämplig kombination av egenskaper (Danell, 2007).

Tillväxten påverkas av både direkta och maternella genetiska effekter, som har olika stor betydelse i olika stadier av lammens tillväxt (Näsholm & Danell, 1996; Maxa et al., 2009). De direkta genetiska effekterna motsvarar lammets individuella förmåga till god tillväxt, dvs. effekten av lammets egna gener. Det kan vara gener för t.ex. tillväxt, foderomvandlingsförmåga eller sjukdomsresistens. De maternella effekterna på tillväxten är den miljö som tackan kan erbjuda lammen genom t.ex. livmoderstorlek, mjölkproduktion eller olika beteendegenskaper. Dessa modersegenskaper påverkas i sin tur både av tackans gener och av den miljö hon vistas i (Eriksson, 2009 personligt meddelande).

En hög lammdödlighet innebär stora ekonomiska förluster för lantbrukaren. Vanligast är att lammen dör under de tre första levnadsdygnen men det inträffar även senare under uppfödningen. Ju senare under uppväxten lammen dör desto större blir den ekonomiska förlusten (Riggio et al., 2008). Därför är det viktigt att ha kunskap om genetiska parametrar för egenskaper som påverkar levnadskraften hos lammen, så att dessa egenskaper kan inkluderas i avelsmålet. Man skall dock komma ihåg att även miljöförhållanden har stor betydelse för lammens överlevnad (Maxa et al., 2009). Det kan vara faktorer som foderkvalitet, stallmiljö och hygien. Dålig hygien i samband med lamning innebär en väsentlig ökning av smittorisk och lammen kan avlida pga. olika infektioner (Sjödén, 1994).

Faktorer som påverkar fruktsamhet

I en nordamerikansk studie där man fött upp lammen artificiellt med mjölk från nötkreatur undersöktes effekten av ras, år och säsong på andelen tackor som lammade och antalet lamm per tacka som lammade (Demirören et al., 1995). Data samlades in under åtta år från tackor och lamm av fem olika raser; canadian arcotts, outaouais, rideau arcotts (syntetiska raser), suffolk och finnsheep (etablerade raser i Nordamerika). Canadian arcotts och suffolk är två kötttraser med god tillväxt och bra slaktegenskaper medan finnsheep är en fruktsam pälsras. Outaouais är en fruktsam ras med snabbväxande lamm och rideau arcotts är en ras med hög fruktsamhet och god mjölkproduktion. Samtliga djur hölls inomhus under kontrollerade förhållanden hela året.

Effekten av ras visade sig signifikant på andelen lammande tackor och på antalet lamm per dräktig tacka. Andelen suffolktackor som lammade var signifikant lägre än andelen lammande canadian arcotts- och finnsheep tackor. Outaouaistackor hade signifikant lägre andel dräktiga tackor jämfört med rideau. Lammdödligheten var lika stor bland tackor av raserna canadian arcotts, outaouais och rideau och signifikant högre hos både suffolk och finnsheep. Dödligheten bland lamm av rasen suffolk var 7-8% högre än hos finnsheep.

Effekt av år visade sig ha signifikant påverkan på andelen dräktiga tackor, antalet lamm per dräktig tacka, tackans vikt, fördelningen av kullstorlekar samt på lammdödlighet. Även om effekten av år hade tydlig inverkan på de olika egenskaperna, framstod den som slumpmässig och följde inget speciellt mönster.

I studien av Demirören et al. (1995) framkom också att säsongeffekterna var betydelsefulla. De tackor som lammade i juni hade fem procent fler multipla födslar (tre lamm eller fler) än de som lammade i februari eller oktober, vilket innebar en signifikant skillnad i antalet födda lamm per dräktig tacka. Vid lamning i oktober var den totala lammvikten vid födseln elva procent lägre än om lamningen skedde i februari eller juni. Vad beträffar lammdödligheten var den nio till tio procent högre bland de lamm som föddes i juni jämfört med februari eller oktober. Mellan februari och oktober förekom ingen skillnad i lammdödlighet.

Faktorer som påverkar lammöverlevnad

Födelsevikt

Generellt sett har tvilling- och trillingfödda lamm en lägre födelsevikt än ensamfödda lamm på grund av konkurrensen och näringstillgång i livmodern (Maxa et al., 2009). Lamm som är små löper en större risk att avlida under de första dygnet. Av den anledningen är det inte alltid optimalt med ett stort antal lamm per tacka. Vad som är bäst beror på produktionsformen och klimatet där djuren hålls. I moderna besättningar där man har god tillgång till näringsrikt foder kan tackorna ofta klara fler lamm än om djuren hålls i ett hårdare klimat eller under andra former som gör det svårt att optimera utfodringen utifrån antalet lamm tackan har (Simm, 1998a).

I studien av Maxa et al.(2009) hade födelsevikten en signifikant påverkan på lammens livskraft under det första levnadsdygnet för samtliga raser i studien (texel, shropshire och oxford down). Låg födelsevikt, dvs. tre kg eller mindre kunde sammankopplas med sämre överlevnad för båda könen men var speciellt påtagligt för bagglamm. Skillnaderna i överlevnad mellan de olika könen visade sig vara mindre då födelsevikten överskred medeltalet än när den var lägre än medeltalet. Samma studie visade också att tvillingfödda lamm med låg födelsevikt överlevde i större utsträckning än ensamfödda lamm med låg födelsevikt. Lamm av raserna texel och shropshire som hade en hög födelsevikt, dvs. sex kg eller mer och var tvillingfödda visade sig ha en bättre överlevnadsförmåga än de som var tunga och ensamfödda. Här påvisades också rasskillnader med avseende på sambanden mellan lamningssvårigheter och födelsevikt. För texel och shropshire resulterade låg födelsevikt i kombination med svåra lamningar i den för rasen lägsta överlevnaden. För oxford down däremot var det tunga lamm i kombination med lamningssvårigheter som hade sämst överlevnad. Likt resultatet från Everett-Hincks & Dodds (2008) visade även denna studie att den födelsevikt som kan förknippas med högst överlevnad ligger något över medelvikten för alla tre raserna. Det är helt i enighet med tidigare resultat av

Morris et al. (2000) och Sawalha et al., (2007) där man följt upp lammens överlevnad hela vägen till avvänjning och inte bara under det första dygnet.

Lamningssvårigheter

Att komplikationer uppstår i samband med lamning är något som de flesta uppfödare någon gång får erfara. Det kan t.ex. hända om lammen ligger felvända i livmodern, eller om tackan av någon anledning är fysiskt svag vid lamningen (Sjödin, 1994).

Everett-Hincks & Dodds (2008) undersökte i sin studie hur lamningssvårigheter påverkar lammens överlevnad. Resultaten visade att lamningssvårigheter var vanligast vid trillingfödslar och att bagglamm drabbades oftare än tacklamm. De flesta fallen med lamningssvårigheter var bland treåriga tackor. Oavsett kullstorlek hade de lamm som vägde 0,5-1 kg mer än medel minst dödlighet till följd av svår lamning. Störst risk för dödsfall var bland trillingfödda lamm med en födelsevikt runt 2 kg lägre än medelvikten. Studien inkluderade också ett test för att uppskatta tackornas modersegenskaper med en femgradig poängskala. Man bedömde då hur långt bort från lammen tackan rörde sig och vilket intresse hon visade för lammen när skötaren hanterade dem. Högre poäng innebar att tackan visade stort intresse för lammen och stannade i närheten av dem hela tiden och låga poäng innebar att tackan höll sig långt borta utan att visa speciellt intresse för lammen. Det visade sig att tackor med låga poäng (< 3) och som födde trillingar hade högst dödlighet bland lammen till följd av svår lamning. Ensamfödda lamm däremot påverkades inte av moderns poäng.

I studien av Maxa et al. (2009) visades ett signifikant samband mellan födelsevikt och lamningssvårigheter för såväl texel och shropshire som för oxford down. Bland lamm födda i en svår lamning överlevde mellan 89,6% och 92,3 % det första dygnet medan de som föddes utan svårigheter överlevde till mellan 98,0% och 98,6%.

Modersegenskaper

Tackans förmåga att vårda sina lamm den första tiden efter födseln är av stor betydelse för lammens överlevnad. Hur många lamm en tacka klarar av varierar individuellt med miljö, fodertillgång m.m. Sawalha et al. (2007) kom fram till att tackans ålder hade en signifikant effekt på risken för dödsfall bland lammen under de första 14 dyggen. Därefter hade tackans ålder inte någon signifikant påverkan. Lamm från tackor äldre än fem år vid lamningen löpte störst risk att avlida under de första 14 dyggen. Lägst risk för dödsfall inom den perioden hade lamm från fyraåriga tackor. I denna studie undersökte man också tackans modersinstinkter då lammen hanterades av skötaren första gången under det första dygnet. Tackornas beteende poängsattes mellan ett (tackorna flydde längre än tio meter från lammen och återvände inte efteråt) och sex (tackorna stannade hos lammen och behöll fysisk kontakt med dem hela tiden). Resultaten visade att de tackor som fick en etta hade betydligt större andel döda lamm i samband med lamningen (33 %) än tackor med två poäng eller mer (0,63 %). Antalet dödsfall under resterande tiden fram till avvänjning var dock lägre bland de tackor som fick låga poäng, även om den skillnaden inte var statistiskt signifikant.

I en studie av Everett-Hincks et al. (2005) tillämpade de en poängsättning motsvarande den i studien av Everett-Hincks & Dodds (2008). Kullöverlevnaden (antal lamm som avvänjs/antal lamm födda) för alla tackor var i genomsnitt 82,7% (standardavvikelsen=1,5). Poängen de fick i

värderingen av modersegenskaperna var förhållandevis jämna över ålder och kullstorlek. Kullöverlevnaden ökade dock med ökande poäng på tackornas beteende. Bland tackor med tre poäng sågs en avsevärt förbättrad kullöverlevnad än bland tackor med ett eller två poäng. Däremot fanns ingen signifikant skillnad mellan tackor med tre poäng och de som hade högre poäng än så. Studien visade att tackans ålder, kullstorlek, lammens kön, födelseår och tackornas beteendepoäng hade en betydelsefull påverkan på lammens överlevnad. Andelen lamm som överlevde var i genomsnitt 86 % för tackor som var två år eller yngre och 91 % för tackor som var äldre än två år. Detta förhållande visade sig dock endast för tackor med trillingar och inte för tackor med tvillingar. I tabell 1 visas hur lammöverlevnaden i studien såg ut inom respektive åldersgrupp oavsett antal lamm och i tabell 2 hur den såg ut inom respektive kullstorlek oberoende av tackans ålder. Där framgår att tvååriga tackor hade lägst beteendepoäng och även lägst kullöverlevnad. Treåriga och äldre tackor hade signifikant bättre kullöverlevnad än yngre tackor och bäst beteendepoäng återfanns bland tackor som var sex år eller äldre. Om skillnaden i beteendepoäng mellan åldersgrupperna var signifikant framgår dock inte. Däremot visade det sig att de tackor som födde trillingar hade en signifikant högre beteendepoäng än de tackor som fick ett eller två lamm.

Tabell 1. Medelvärden och standardfel för beteendepoäng och kullöverlevnad hos tackor av rasen coopworth vid olika åldrar (Everett-Hincks et al., 2005)

Tackans ålder (år)	Beteendepoäng	Kullöverlevnad
1	3,18 ± 0,052	82,5% ± 3,1
2	3,16 ± 0,033	80,1% ± 1,6
3	3,19 ± 0,034	82,6% ± 1,7
4	3,21 ± 0,035	85,3% ± 1,8
5	3,19 ± 0,037	84,2% ± 1,9
≥6	3,32 ± 0,043	81,3% ± 2,3

Tabell 2. Medelvärden och standardfel för beteendepoäng och kullöverlevnad hos tackor av rasen coopworth vid olika kullstorlek (Everett-Hincks et al., 2005)

Kullstorlek vid födseln	Beteendepoäng	Kullöverlevnad
1	3,13 ± 0,029	89% ± 1,9
2	3,11 ± 0,023	85% ± 1,6
3	3,21 ± 0,025	75% ± 1,6

Lammens förmåga att överleva påverkas också i stor utsträckning av tackans kondition under dräktigheten. Ofta vet man inte hur många lamm en tacka bär på och det är då svårt att anpassa utfodringen individuellt. En hullbedömning av tackan senast sex veckor innan beräknad lamning kan vara en god hjälp för att anpassa utfodringen under den senare delen av dräktigheten. Tidigare studier, som sammanfattas av Sjödin (1994) har visat att både under- och överviktiga tackor har lägre lammöverlevnad än de som är normalviktiga. Everett-Hincks & Dodds (2008) undersökte hur tackans kropps-kondition påverkade lammens vitalitet vid födseln. Poängskalan för tackornas kondition gick från 1= utmärkt till 5= mycket fet med 0,5 poängs intervall. Resultatet visade att fetare tackor generellt fick lamm med en signifikant högre födelsevikt. Även effekten på lammens vitalitet vid födseln var signifikant, då lamm från feta tackor var mindre vitala än lamm från tackor med lägre poäng. De mest vitala lammen var de vars födelsevikt låg ca.0,5 kg över medel. I studien framgår dock inte vilken vikt hos tackan som var optimal.

Arvbarheter och korrelationer

För att kunna inkludera lammöverlevnad, tillväxt, pälskvalitet, fruktsamhet och modersegenskaper i avelsarbetet är det nödvändigt att känna till arvets inflytande på egenskaperna och hur de är korrelerade med varandra.

Lammöverlevnad och modersegenskaper

De maternella effekterna på lammens överlevnad det första dygnet har visat sig vara stora. För texel och shropshire var de maternella effekterna större än de direkta (Maxa et al. 2009). Liknande resultat har också påvisats av Morris et al. (2000) och Sawalha et al. (2007) där får av raserna romney respektive scottish blackface ingick i studierna.

Skattningar av korrelationen mellan de maternella och direkta genetiska effekterna för lammöverlevnad skiljer sig mellan olika studier. Resultatet från Sawalha et al. (2007) visade att korrelationen var positiv och låg med ett värde av 0,31 och skiljde sig inte signifikant från noll. I studien av Maxa et al. (2009) var korrelationen mellan maternella och direkta genetiska effekter däremot negativ för texel och shropshire och nära noll för oxford down. I en annan studie med djur av rasen coopworth erhöles också en negativ genetisk korrelation mellan maternella och direkta effekter för lammöverlevnad (-0,74) (Everett-Hincks et al. 2005). Tabell 3 visar också att skattningar av arvbarheterna för lammöverlevnad är relativt låga. Den maternella arvbarheten var högst för tvillingfödda lamm (0,21) och när den värderades för samtliga lamm var den 0,11. Den direkta arvbarheten var 0,08 för trillingfödda lamm och 0,0 för tvillingfödda lamm. När samtliga lamm var medräknade var den direkta arvbarheten dock 0,14.

Tabell 3. Genetiska parametrar med standardfel för lammöverlevnad från födelse till avvänjning beräknade för tvillingar, trillingar och samtliga lamm (Everett-Hincks et al., 2005)

	Samtliga lamm	Tvillingar	Trillingar
h^2 direkt	0,14±0,044	0±0	0,08±0,067
h^2 maternell	0,11±0,057	0,21±0,09	0,16±0,107
h^2 total	0,16±0,034	0,15±0,044	0,10±0,052
Genetisk korrelation	-0,74±0,26	Ej mätbart	- 1,20±0,495

En negativ korrelation mellan maternella och direkta effekter är i detta fall ogynnsamt och komplicerar avelsarbetet med dessa egenskaper ytterligare, eftersom det innebär att förbättrade maternella effekter resulterar i sämre direkta effekter och vice versa (Everett-Hincks et al. 2005).

Tillväxt och modersegenskaper

Lammens tillväxt fram till slakt är av central betydelse för lönsamheten i lammproduktionen, eftersom köttet i de flesta fall ger den största inkomsten. Enligt en studie av Näsholm & Danell (1996) där man undersökte genetiska samband mellan direkta effekter på lammens tillväxt, maternella effekter på lammtillväxt och tackornas vuxenvikt var de maternella effekterna på lammens tillväxt som störst första tiden av lammens liv. När lammen blev äldre fick den direkta arvbarheten större betydelse samtidigt som den maternella arvbarhetens betydelse försvagades. Hur de maternella respektive direkta arvbarheterna förändras under lammens tillväxt framgår av tabell 4.

Tabell 4. Direkta, maternella och totala arvbarheter (h^2) samt genetiska korrelationer mellan direkta och maternella effekter (r_{dm}) på lammens vikt vid olika tidpunkter (Näsholm & Danell, 1996)

Tidpunkt	Direkt h^2	Maternell h^2	Total h^2	r_{dm}
Födelse	0,07	0,30	0,24	0,11
Tre veckors ålder	0,07	0,17	0,22	0,37
Avvänjning	0,12	0,13	0,28	0,47
Slakt	0,21	0,07	0,36	0,64

Att de maternella effekterna har störst betydelse vid födseln och kort därefter och att de direkta effekterna därefter får allt större betydelse har även visats i senare studier (Maxa et al., 2009; Morris et al., 2000; Sawalha et al., 2007).

Näsholm & Danell (1996) kom också fram till att den genetiska korrelationen mellan tackans vuxenvikt och lammvikter var positiv. Sambandet mellan tackans vuxenvikt och lammens födelsevikt var lägre än motsvarande samband mellan tackans vuxenvikt och lammens vikt vid 120 dagars ålder respektive slaktvikt. De påvisade även medelstor, positiv genetisk korrelation mellan direkta effekter på tackans vuxenvikt och maternella effekter på lammvikt, vilket innebär att stora tackor ofta är bra mödrar.

Tillväxt och fruktsamhet

Enligt Simm (1998b) är arvbarheten för reproduktionsegenskaper mellan 5 % och 15 %. Det är en ganska låg arvbarhet, vilket gör det tidskrävande att uppnå genetiskt framsteg genom avel för dessa egenskaper.

En litteratursammanfattning av Safari et al. (2005) visade att väldigt få studier har utförts på genetiska parametrar beträffande fertilitet. Utifrån det material man fann framgick att de genetiska korrelationerna mellan å ena sidan antalet födda eller avvanda lamm per betäckt tacka och å andra sidan lammens vikt vid avvänjning, lammvikt efter avvänjning eller vuxenvikt var positiva och medelhöga (mellan 0,15 och 0,33). Däremot var motsvarande förhållande mellan antal födda eller avvanda lamm per betäckt tacka och lammens födelsevikt nära noll. Tackans fruktsamhet var positivt korrelerad med vuxenvikten (0,40), vilket även hennes förmåga att föda upp lammen var (0,20). Förmågan att föda upp lammen uttrycktes som antal lamm avvanda/antal lamm födda.

Då Safari et al. (2005) i sin litteraturstudie tittade på genetiska korrelationer mellan avvand lammvikt per betäckt tacka och lammens levandevikt vid olika tidpunkter var de positiva och höga (mellan 0,70 och 0,77). De genetiska korrelationerna mellan pälsens vikt och reproduktionsegenskaper visade sig i samma litteraturstudie vara genomgående små och negativa, förutom mellan pälsvikt och avvand vikt per betäckt tacka där korrelationen var 0,16.

Pälskvalitet, tillväxt och slaktkroppsegenskaper

Päls är likväl som kött en inkomstkälla för fåruppfödare och speciellt för vissa raser, där man under lång tid avlat för en god pälskvalitet. Kvaliteten på gotlandsfårens pälsar bedöms när lammen är fyra månader gamla och sker ofta i samband med eller kort efter att de avvänjs från tackan. Man tittar då på färg, täthet, storlek på lockarna och pälsårets kvalitet. Totalt ingår sju bedömningspunkter för pälsen. Näsholm (2008) gjorde en studie där de maternella effekternas

påverkan på pälskvaliteten utvärderades. Genetiska korrelationer skattades mellan pälskvalitet, lammvikt vid fyra månaders ålder och vikt, fettgrupp och konformationsklass registrerade på slaktkroppen.

Studien visade att de direkta genetiska korrelationerna mellan de olika pälsegenskaperna och lammens vikt vid fyra månader respektive slaktkroppsvikt var låga och varierade mellan -0,16 och 0,12. Motsvarande maternella korrelationer låg däremot mellan 0,38 och 0,96 och var övervägande starkt positiva. I tabell 5 visas beräknade direkta och maternella genetiska korrelationer (r_m) mellan lammvikt vid fyra månader, totalpoäng på pälsen, slaktvikt, fettgrupp och konformationsklass.

Tabell 5. Direkta (r_a) och maternella (r_m) genetiska korrelationer mellan pälskvalitet, 4-månaders vikt, och vikt, fettgrupp och konformationsklass registrerade på slakteriet (Näsholm, 2008)

Egenskap 1	Egenskap 2	r_a	r_m
4-månaders vikt	Totalpoäng päls	-0,08	0,83
Slaktvikt	Totalpoäng päls	-0,15	0,77
Fettgrupp	Totalpoäng päls	0,04	-
Konformationsklass	Totalpoäng päls	0,04	-
4-månaders vikt	Slaktvikt	0,76	0,96
Fettgrupp	Konformationsklass	0,26	-

I studien av Näsholm (2008) var den direkta arvbarheten för pälsens totala poäng 0,20 och för fettgrupp och konformationsklass 0,23 respektive 0,19. De flesta pälsegenskaperna som bedömdes hade en medelhög arvbarhet, med undantag för pälsens färg och storleken på lockarna som hade en arvbarhet på 0,43 respektive 0,30.

Diskussion

Att tvillingfödda lamm med låg födelsevikt hade högre överlevnad än ensamfödda lamm med låg födelsevikt kan enligt Maxa et al. (2009) troligen delvis förklaras av att tvillingfödda lamm är små pga. konkurrens om näring i livmodern. Små, ensamfödda lamm är mer sannolikt små pga. andra hälsorelaterade problem under fostertiden vilket gör det svårare att klara första tiden efter födseln.

Flera studier (Morris et al., 2000; Sawalha et al., 2007; Everett-Hincks & Dodds, 2008; Maxa et al. 2009) har visat att den optimala födelsevikten för lammens överlevnad ligger strax över medeltalet. Det innebär att en kurva som visar sambandet mellan födelsevikt och överlevnad blir bågformad. Om man genom avel kunde öka den genomsnittliga födelsevikten så den blir närmare optimum borde också överlevnaden bli bättre. Man bör då komma ihåg att ju större lammen är vid förlösningen desto större blir risken för svåra lamningar.

Som Näsholm och Danell (1996) diskuterade så skulle den positiva genetiska korrelationen mellan tackans vuxenvikt och lammvikter innebära att selektion för större lamm med bättre tillväxt så småningom även ger större tackor. Det skulle minska risken för svåra lamningar till följd av större lamm. Med tanke på att djuren med tiden blir större bör man i en lönsamhetskalkyl också räkna med att stora djur kräver större yta och konsumerar mer foder än mindre djur då de har ett högre underhållsbehov. Dessutom är stora tackor generellt besvärligare att hantera i samband

med t.ex. klippning och avmaskning.

Everett-Hincks (2008) konstaterade att tackans kroppskondition har en betydande påverkan på lammens födelsevikt. De påvisade att tackor med överhull generellt fick tyngre lamm, men samtidigt att de fick mindre vitala lamm än normalviktiga tackor. Det innebär att man måste hitta en balans för tackans kroppskondition för att få både stora och vitala lamm eftersom stora lamm som inte överlever innebär ekonomiska förluster för lantbrukaren. Att de stora lammen från feta tackor ofta hade sämre vitalitet kan också vara ett resultat av att de löper större risk att utsättas för komplicerade lamningar och därmed får en tuffare start i livet. Svåra förlossningar kan också diskuteras ur ett etiskt perspektiv för både lammen och tackorna som utsätts för det, i synnerhet om frekvensen ökar till följd av avel som människan styr.

Modersegenskaper hos tackorna har i denna litteraturstudie visat sig ha betydelse för lammens överlevnad. Därför kan det vara värt att försöka styra vilka tackor som man använder i aveln genom att slå ut tackor med sämre modersegenskaper. Det verkar emellertid som att lite äldre tackor ofta har högre poäng vid bedömning av modersinstinkter, vilket tyder på att det även handlar om erfarenhet. Därför kan det vara svårt att avgöra vilka tackor som verkar vara bra mödrar om de bara hunnit få en eller två kullar. Dessutom bör man ha i åtanke att det råder negativ genetisk korrelation mellan de maternella och de direkta effekterna på lammöverlevnad. Det gör att de direkta effekterna riskerar att bli sämre vid avel för bättre maternella effekter och vice versa. Detta innebär att i avelsarbetet för förbättrad överlevnad hos lammen måste hänsyn tas både till direkta och maternella genetiska effekter. Värdet som anges för den genetiska korrelationen för trillingar i tabell 3 är -1,20. Det värdet är utanför intervallet som används för genetisk korrelation (-1 till +1) och standardfelet på 0,495 är dessutom mycket stort. Därför bör man inte lägga någon vikt vid den skattningen.

Relativt låga direkta och maternella arvbarheter för lammöverlevnad gör att det tar längre tid att förbättra den genom avel, men det går. Av den anledningen kan det finnas skäl att, utöver sin avel även fundera över vilken miljö man kan erbjuda sina djur. Kan man öka tillsynen i samband med lamningen? Kan man förbättra hygienen där tackorna lammar för att minimera risken för infektioner? Ordentlig hullbedömning av tackorna ett par gånger under dräktigheten borde kunna vara väl investerad tid. Om tackorna inte är klippta är det lätt att missta sig om man bara tittar på dem på avstånd. En något ökad arbetsinsats eller investering i en kamera för övervakning i stallet skulle kanske vara försvarbart om man kan få fler lamm att överleva. Det styrs naturligtvis också av hur stor besättningen är och hur stora problem man eventuellt har med dödlighet bland lammen.

Då den genetiska korrelationen mellan pälskvalitet och slaktegenskaper är låg (nära noll) tar det längre tid att nå en förbättring i bägge egenskaperna genom avelsarbete, jämfört med om egenskaperna hade varit positivt korrelerade med varandra. Enligt Näsholm (2007) är dock gotlandsfären ett bra exempel på att man lyckats avla fram djur med en effektiv produktion av både kött, skinn och ull.

Man kan tänka sig att det faktum att konsumenterna vill ha färskt lammkött året runt skulle ställa ännu högre krav på de lamm som föds under höst och vinter då väderförhållandena är lite tuffare.

Även lamm som föds inomhus borde kunna påverkas av detta, beroende på hur byggnaderna är utformade. Det i sin tur innebär också att tackornas förmåga att ta hand om sina lamm på ett bra sätt i samband med förlossning och tiden fram till avvänjning blir allt mer avgörande.

Då effekten av ras på olika fruktsamhetsmått utvärderades av Demirören (1995) påvisades signifikanta skillnader mellan olika raser. Man bör dock ha i åtanke att de syntetiska raserna canadian arcotts, outaouais och rideau arcotts som användes i studien har avlats fram med fokus på olika egenskaper från början, vilket delvis kan förklara de skillnader som resultatet visade. Samma studie visade också att lamningssäsongen hade tydlig inverkan på fruktsamheten och att den var signifikant högre för de tackor som lammade i juni jämfört med de som lammade i februari. Det kan eventuellt förklaras av att det skulle vara mer naturligt med lamning i juni. Studien utfördes i Nordamerika och resultatet är troligen mest relevant för fårhållning på motsvarande breddgrader. Att dödligheten var större bland de lamm som föddes i juni jämfört med februari och oktober skulle kunna ha med klimatet att göra. Om det t.ex. är varmare i juni kan man tänka sig att risk för bakterier och infektioner skulle vara större då. De tackorna hade också en högre andel multipla födslar vilket också ökar dödligheten. Dessa djur hölls inomhus under kontrollerade former under försökets gång. En signifikant effekt av år kunde påvisas och man förstår att djur som hålls utomhus, och speciellt i extensiva system påverkas ännu mer av variationer mellan olika år. Väderleken i samband med lamning kan ställa till det och öka lammdödligheten. En mycket torr väderlek kan också bidra till att fodertillgången begränsas och djuren därför får svårt att näringsförsörja sig.

Slutsats

Att lammöverlevnad är något man bör ta hänsyn till i sitt avelsarbete kan ses som uppenbart. Den kan dels förbättras genom ett långsiktigt och välplanerat avelsarbete men även genom att skötaren erbjuder djuren en bra miljö. En bra avelsplanering är inte lika mycket värd om man inte kan erbjuda djuren ett bra foder och lämplig inhysning m.m. så att förutsättningarna till hög produktion finns. Vad man kan konstatera är att lammöverlevnad och produktion beror på många olika faktorer och att de olika egenskaperna hos lamm och tacka påverkar varandra och ofta är svåra att separera.

Referenser

- Binns, S.H., Cox, I.J., Rizvi, S. and Green, L.E. 2002. Risk factors for lamb mortality on UK sheep farms. *Preventive Veterinary Medicine* 52: 287-303.
- Danell, Ö., 2007. Anlag och arv. I: Får. 38-39. Erik Sjödin m.fl., Natur & Kultur, Stockholm.
- Demirören, E., Shrestha, J.N.B., Boylan, W.J. 1995. Breed and environmental effects on components of ewe productivity in terms of multiple births, artificial rearing and 8-month breeding cycles. *Small Ruminant Research* 16: 239-249.
- Eriksson, S. Institutionen för husdjursgenetik, SLU. Personligt meddelande, 2009
- Everett-Hincks, J.M. and Dodds, K.G. 2008. Management of maternal-offspring behaviour to improve lamb survival in easy care sheep systems. *Journal of Animal Science* 86, 259-270.
- Everett-Hincks, J.M., Lopez-Villalobos, N., Blair, H.T. and Stafford, K.J., 2005. The effect of ewe maternal behavior score on lamb and litter survival. *Livestock Production Science* 93, 51-61.
- Kumm, K.-I., 2008. Profitable Swedish lamb production by economies of scale. *Small Ruminant*

Research 81: 63-69.

- Maxa,J., Sharifi,A.R., Pedersen,J., Gauly, M., Simianer,H. and Norberg,E. February 2009. Genetic parameters and factors influencing survival to 24 hours after birth in Danish meat sheep breeds [online]. Journal of Animal Science. Tillgänglig från: <http://jas.fass.org/cgi/reprint/jas.2008-1319v1> [2009-03-30].
- Morris, C.A., Hickey, S.M. and Clarke, J.N., 2000. Genetic and environmental factors affecting lamb survival at birth and trough to weaning. New Zealand Journal of Agricultural Research, Vol.43, 515-524.
- Näsholm, A., 2005. Genetic study on pelt quality traits in the Gotland sheep breed. Acta Agriculturae Scand Section A, 55: 57-65.
- Näsholm, A., 2007. Fårraser i Sverige I: Får. 20-21. Erik Sjödin m.fl. Natur & Kultur, Stockholm.
- Näsholm, A., 2008. Genetic relationships between pelt quality, maternal ability and lamb production in the Gotland sheep breed. Livestock Science 117, 93-100.
- Näsholm, A., & Danell,O., 1996. Genetic relationships of lamb weight, maternal ability, and mature ewe weight in Swedish finewool sheep. Journal of Animal Science, 74:329-339.
- Riggio,V., Finocchiaro,R. och Bishop,S.C. 2008. Genetic parameters for early lamb survival and growth in Scottish Blackface sheep [online]. Journal of Animal Science 86, 1758-1764. Tillgänglig från: <http://jas.fass.org/cgi/reprint/86/8/1758> [2009-03-30].
- Safari,E., Fogarty,N.M., Gilmour, A.R., 2005. A review of genetic parameter estimates for wool, growth, meat and reproduction traits in sheep. Livestock Production Science 92: 271-289.
- Sawalha, R.M., Conington, J., Brotherstone, S. And Villanueva, B. 2007. Analyses of lamb survival of Scottish Blackface sheep. The Animal Consortium 2007, 151-157.
- Simm,G., 1998a. Sheep breeding In: Genetic improvement of cattle and sheep. Farming press Miller Freeman UK Ltd. 300-308.
- Simm, G., 1998b. What affects response to selection within breeds? In: Genetic improvement of cattle and sheep. Farming press Miller Freeman UK Ltd. 109 – 112.
- Sjödin,E., 1994. Lamning och lammingshygien I: Får, 265-268. LTs förlag. ISBN 91-36-03216-6