

När ska suggan grisa? - betydelsen av dräktighetens längd för smågrisarnas överlevnad

SLF projektnr: 0352008

Sökande: Lotta Rydhmer

Sammanfattning

Studien bygger på 12708 första-grisare och 7062 andra-grisare i svenska suggkontrollen och 1037 första-grisare från SLUs forskningsbesättning på Lövsta. Alla djur var renrasig yorkshire. Dräktighetens längd analyserades tillsammans med kullstorlek, smågrisdödlighet och smågristillväxt. En sire-dam-modell användes, i syfte att beskriva både suggans och smågrisarnas genetiska inflytande på dräktighetens längd. Dräktigheten varade i medeltal 115,5 till 115,9 dagar, med en standardavvikelse på 1,5 dagar. Den direkta arvbarheten (smågrisarna) skattades till 0,3 i båda materialen och den maternella arvbarheten (suggan) till 0,2 i suggkontrollen och 0,3 i Lövstamaterialet. Den maternella genetiska korrelationen mellan dräktighetens längd och kullstorleken var negativ (stor kull - kort dräktighet). Korrelationerna mellan dräktighetens längd och antal dödfödda blev olika i de olika materialen. De genetiska korrelationerna mellan dräktighetens längd och antal smågrisar som dör efter födseln var negativa (lång dräktighet - låg dödlighet). De genetiska korrelationerna mellan dräktighetens längd och smågrisarnas tillväxt var positiva (lång dräktighet - hög tillväxt). Slutsatsen är att dräktighetens längd styrs av såväl smågrisarnas som suggans gener och att selektion för längre dräktighet skulle förbättra smågrisöverlevnaden efter födseln, liksom smågristillväxten. Selektion för längre dräktighet kan dock leda till fler dödfödda smågrisar.

Projektet byggde på redan insamlat material. SLFs bidrag på 220000 kr användes till 4 månaders forskarlön, vilket var vad som behövdes för att fullgöra projektet. Resultaten kommer att redovisas i en vetenskaplig artikel (manuskriptet bifogas) och en populärvetenskaplig artikel (inskickad till Svensk Gris med knorr). Preliminära resultat redovisades med ett föredrag och en kongressrapport på EAAP-konferensen i juni 2005.

Bakgrund

Suggan är dräktig i tre månader, tre veckor och tre dagar, det lär sig alla som jobbar med grisar. Trots att suggans kull är så stor är spädgrisarna mycket väl utvecklade vid födseln. En stor del av denna utveckling sker under de sista dagarna före födseln. Då utvecklas hjärnan och levern med en hög hastighet och en livsviktig näringsreserv byggs upp.

Ju större kullen är desto tidigare föds den. Den pågående selektionen för ökad kullstorlek borde alltså medföra kortare dräktighet. Arvbarheten skattades i en holländsk studie till 0,25, vilket är ganska högt för en reproduktionsegenskap. Det betyder att det är möjligt att förändra dräktighetens längd genom selektion. Mer intressant är det samband som de holländska forskarna fann mellan dräktighetens längd och smågrisarnas överlevnad. Den genetiska korrelationen mellan dräktighetens längd och överlevnad (andel avvanda av levande födda) skattades till 0,4. Det genetiska sambandet mellan dräktighetens längd och andelen dödfödda var svagare.

Dräktighetens avslutning styrs av suggans hormoner. Mot slutet av dräktigheten bryts suggans gulkroppar ned och halten av gulkroppshormonet progesteron i blodet sjunker. Samtidigt ökar östrogenhalten i suggans blod. Dessa hormonförändringar är en förutsättning för en normal grisning. Men det är fostren som sätter igång själva grisningen. De utsöndrar ett binjurehormon som startar förlossningsarbetet hos suggan. I den holländska studien av

suggors dräktighet räknade de med att dräktighetens längd styrs uteslutande av suggans gener, och miljön. Men eftersom grisningen sätts i gång av smågrisarna är det troligt att smågrisarnas gener också påverkar dräktighetens längd. I en dansk studie av mjölk kors dräktighet använde man en modell som innehöll effekten av kons och kalvens gener. Då fann man att den direkta arvbarheten (kalvens gener) var mycket högre än den maternella arvbarheten (kons gener).

Syftet med denna studie var att analysera genetiska samband mellan dräktighetens längd och smågrisarnas överlevnad och tidiga tillväxt. En lägre smågrisdödlighet skulle inte bara leda till en kortsiktig ekonomisk vinst, utan även till en bättre välfärd för smågrisarna och därmed en högre etisk kvalitet i svensk grisproduktion.

Material och metoder

För att skatta genetiska parametrar för dräktighetens längd, kullstorlek, smågrisdödlighet och tillväxt (alla egenskaper som påverkas av moderns och ungarnas gener) användes en modell med två genetiska effekter: den maternella genetiska effekten (suggan) och den direkta genetiska effekten (smågrisen). Alla smågrisar i en kull betraktades som en biologisk enhet i den genetiska analysen, som gjordes med en sire-dam-modell.

Två olika material användes i studien. Databasen från forskningsbesättningen på Lövsta innehåller uppgifter om seminering, betäckning, grisning, kullstorlek, smågrisdödlighet, födelsevikt och smågristillväxt. Detta material användes för att skatta arvbarheten för dräktighetens längd, samt genetiska samband mellan dräktighetens längd och smågrisöverlevnad vid grisning och under de första veckorna. Samband mellan dräktighetens längd och smågrisarnas födelsevikt och tidiga tillväxt skattades också. 1037 yorkshiresugor och deras första kullar ingick i studien.

Analyserna av Lövstamaterialet kompletterades med analyser av fältdata från suggkontrollen. Vår erfarenhet från tidigare studier är att arvbarheten ofta blir lägre då den beräknas på fältdata, jämfört med Lövstadata. Därför var det viktigt att kontrollera att den noggrannhet med vilken betäcknings- och grisningsdatum registreras i suggkontrollen idag räcker för att avslöja en genetisk variation. Enskilda smågrisars överlevnad registreras inte i suggkontrollen och många smågrisar flyttas mellan sugor i syfte att jämma ut kullstorleken. Därför gick det inte att studera smågrisöverlevnaden (antal avvanda av levande födda) med hjälp av data från suggkontrollen. Totalt antal födda och andel dödfödda finns dock med i suggkontrollens databas, så genetiska samband mellan de egenskaperna och dräktighetens längd skattades. 12708 sugor med sin första kull och 7062 sugor med sin andra kull, alla renrasig yorkshire, ingick i studien.

Resultat

I snitt var dräktigheten 115,6 dagar och 80 % av suggorna grisade inom intervallet 114 - 117 dagar. Större kullar föddes tidigare än små kullar. Medelkullstorlek hos sugor som grisade dag 114 var nästan två grisar större än sugor som grisade dag 120. Trots det var dräktigheten något längre i andra kull än i första kull. Antal dödfödda sjönk något från grisning dag 112 till dag 120 i både första och andra kull. Dödligheten efter födsel sjönk från grisning dag 114 och framåt.

Smågrisarnas gener var minst lika viktiga som suggans för att styra dräktighetens längd. Den direkta arvbarheten (smågrisarna) och den maternella arvbarheten (suggan) låg båda runt 0,25. Med så hög arvbarhet är det fullt möjligt att förändra egenskapen genom avelsarbete. Skattningarna av det genetiska sambandet mellan dräktighetens längd och antalet dödfödda skilde sig åt mellan datamaterialen. Resultaten från suggkontrollen är mer trovärdiga,

eftersom de bygger på ett tio gånger större datamaterial. Enligt dem finns det inga genetiska samband mellan dräktighetens längd och antal dödfödda i första kull. I andra kull däremot tycks smågrisar som har anlag för att födas sent också ha anlag för att överleva förlossningen (lång dräktighet - få dödfödda).

Både det direkta (smågrisarna) och det maternella (suggan) genetiska sambandet mellan dräktighetens längd och smågrisarnas överlevnad efter födelsen visar att ju längre dräktighet desto bättre smågrisöverlevnad. Det tyder på att smågrisar som föds sent är bättre utvecklade vid födseln och får en bra start på livet utanför livmodern. Den direkta korrelationen var -0,3 och den maternella -0,5, vilket är förhållandevis höga värden. Det innebär att en selektion för längre dräktighet borde leda till en lägre smågrisdödlighet.

Lövstamaterialet visade på ett genetiskt samband mellan dräktighetens längd och smågrisarnas vikt: ju längre dräktighet desto tyngre smågrisar. Den direkta korrelationen mellan dräktighetens längd och födelsevikt var mycket hög (+0,9). Men Lövstamaterialet är litet för genetiska analyser och dessa skattningar är därför osäkra. Den direkta och den maternella korrelationen mellan dräktighetens längd och smågristillväxt från födsel till tre veckors ålder var också positiva (+0,2). Det tycks alltså finnas en koppling mellan smågrisarnas förmåga att födas sent och deras förmåga att växa snabbt. Detta talar, liksom sambandet mellan dräktighetens längd och smågrisarnas överlevnad, för att smågrisar som föds sent är bättre utvecklade vid födelsen.

Diskussion

Eftersom arvbarheten för dräktighetens längd är hög och det finns ett starka genetiska samband mellan dräktighetens längd och smågrisarnas överlevnad och tidiga tillväxt så kan det vara klokt att ta med dräktighetens längd i avelsvärderingen. Det följande räkneexemplet bygger, för enkelhetens skull, på att dräktighetens längd och smågrisöverlevnaden styrs av enbart suggans gener. Anta att arvbarheten för dräktighetens längd är 0,3, arvbarheten för smågrisöverlevnaden är 0,05 och den genetiska korrelationen mellan dessa egenskaper är +0,4. Anta dessutom att selektionsintensiteten är 1,6 vilket motsvarar 15 % rekrytering av avelsdjur, och att säkerheten i avelsvärderingen är 0,6, ett rimligt värde för grisavel. Om suggor selekterades enbart för högre smågrisöverlevnad skulle denna selektion resultera i att smågrisöverlevnaden ökade med 2,2 procentenheter per generation, vilket vore ett stort genetiskt framsteg. Men än så länge är smågrisöverlevnaden inte med i Quality Genetics och Norsvins avelsvärderingar. Registreringen kompliceras av den kullutjämning som görs i avelsbesättningarna. Om selektionen istället görs för längre dräktighet skulle det resultera i att smågrisöverlevnaden ökade med 0,9 procentenheter per generation, vilket inte heller vore något dåligt framsteg. Avelsvärderingen måste naturligtvis innehålla fler egenskaper än dräktighetens längd. Dräktighetens längd skulle ju ingå i avelsvärderingen som ett komplement till den pågående selektionen för högre kullstorlek. Men en förutsättning för att selektera för dräktighetens längd, trots att fysiologin bakom grisningen inte är helt känd, är att antalet dödfödda grisar bevakas i avelsarbetet. Enligt resultaten från Lövstamaterialet kan selektion för längre dräktighet leda till fler dödfödda grisar.

Denna studie visar att den genetiska variationen i dräktighetens längd beror på smågrisarnas likväl som suggans gener. Det kan det leda till nya insikter om vad som styr grisningens start. Det vore intressant att följa djur med extrema avelsvärden för kort respektive lång dräktighet i fysiologiska studier. Har smågrisar med anlag för att födas tidigt större binjurar? Är suggor med anlag för lång dräktighet mindre känsliga för en sänkt progesteronhalt i blodet? En sådan forskning skulle kunna genomföras i samarbete med fysiologer och obstetiker, i syfte att öka kunskapen om hur vi ska kunna förbättra smågrisöverlevnaden.

Resultaten vad gäller genetiska samband mellan dräktighetens längd och antal dödfödda är inte entydiga i denna studie. Data från andra kull i avelsbesättningar tyder på att smågrisar med anlag att födas sent har bättre anlag för att födas levande. Data från Lövsta tyder på motsatsen, men Lövstamaterialet är litet och djuren där är kanske inte helt representativa för svensk yorkshire i allmänhet. Liknande analyser på data från t ex den norska suggkontrollen skulle ge bättre underlag för att förstå hur dräktighetens längd hänger ihop med dödfödelse. Eftersom de norska avelsuppfödarna väger smågrisar vid födelsen och vid tre veckor, skulle data från deras suggkontroll också kunna användas för att bekräfta de starka genetiska samband mellan dräktighetens längd och smågrisarnas vikt som fanns i det lilla Lövstamaterialet.

Sammanfattningsvis konstateras att dräktighetens längd styrs av suggans och smågrisarnas gener. Den pågående selektionen för större kullar bör medföra kortare dräktigheter. Att ta med dräktighetens längd i avelsvärderingen kan vara ett sätt att förbättra smågrisöverlevnaden efter födseln. Smågrisarnas tidiga tillväxt skulle också öka. Om man selekterar för längre dräktigheten måste man dock vara uppmärksam på dödfödslar. Det är möjligt att en selektion för längre dräktighet kan ge fler dödfödda grisar.

Publikationer (bifogas)

Rydhmer, L., Lundeheim, N. 2005. When to farrow? Genetic correlation between gestation length and piglet survival. Proceedings of the 56th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Uppsala, Sweden. 6 pp. *Oral presentation at the genetic session.*

Rydhmer, L. 2005. Tre månader, tre veckor, tre dagar - men när ska suggan grisa? Svensk Gris med knorr. 3 s. *Inskickat 2/1, 2006.*

Rydhmer, L., Lundeheim, N. 2005. Genetic correlations between gestation length, piglet survival and early growth. *Manuscript for submission to Acta Agric. Scand. in January 2006. (Artikeln är skriven men ska språkgranskas innan den skickas in.)*

Övrig resultatförmedling till näringen

Resultaten kommer att presenteras för avelsuppfödare och genetiker på Quality Genetics och Norsvin så fort tillfälle ges.

Ekonomisk redovisning

Eftersom registreringarna som behövdes för denna studie redan var gjorda på Lövsta och i avelsbesättningarna var den enda kostnaden forskarens lön. Arbetet har utförts på deltid under 2004 och 2005. Sammanlagt 4 månaders fulltidsarbete har gått åt för att genomföra detta projekt.