Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper,
avdelningen för reproduktion

Minimivärde för pungomkrets hos baggar av texelras

Lovisa Ronnfors

Uppsala

2012

Examensarbete inom veterinärprogrammet

ISSN 1652-8697
Examensarbete 2012:26

SLU
Sveriges lantbruksuniversitet

Minimivärde för pungomkrets hos baggar av texelras

Lovisa Ronnfors

Handledare: Lennart Söderquist, Institutionen för kliniska vetenskaper, avdelningen för reproduktion, SLU
Biträdande handledare: Ylva Persson, SVA, Sektionen för lantbrukets djur, enheten för djurhälsa och antibiotikafrågor

Examinator: Bernt Jones, Institutionen för kliniska vetenskaper

Examensarbete inom veterinärprogrammet, Uppsala 2012
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper, avdelningen för reproduktion
Kurskod: EX0239, Nivå X, 30hp

Nyckelord: får, reproduktion, testikelmätning, kroppsvikt, testikelstorlek, ålder

Online publication of this work: http://epsilon.slu.se
ISSN 1652-8697
Examensarbete 2012:26

INNEHÅLL

Sammanfattning 1
Summary 2
Introduktion 3
Bakgrund 3
Problemställning 4
Syfte 4
Avgränsning 4
Litteraturöversikt 5
Får i Sverige 5
Får i världen 6
Produktionsformer i Sverige 6
Breeding soundness evaluation 7
Hur gör man en breeding soundness evaluation? 8
Vanligaste fynden vid testikelpalpation 13
Orkit (testikelinflammation) 13
Testikelhypoplasi 13
Testikeldegeneration 13
Material och metoder 14
Statistisk bearbetning 14
Resultat 14
Diskussion 16
Konklusion 18
Tack 19
Referenser 20

SAMMANFATTNING

En välfungerande bagge är av största vikt för en effektiv och framgångsrik fårproduktion, eftersom man i de allra flesta fall använder sig av naturlig betäckning med en frigående bagge. När man gör en så kallad *breeding soundness evaluation* för att utvärdera baggars potentiella reproduktionsförmåga ingår flera olika moment i undersökningen, bland annat pungomkretsmätning och palpation av könsorganen. Dessa undersökningar görs för att upptäcka eventuella sjukliga förändringar i baggens könsorgan och för att kunna välja bort avelsbaggar med en potentiellt sämre reproduktionsförmåga. Mätning av pungomkretsen är ett objektivt och upprepningsbart mått på baggens spermieproducerande förmåga, eftersom det finns ett starkt samband mellan spermieproduktionen i testiklarna och dess omkrets. Dessutom har egenskapen en hög arvbarhet.

Baggar från olika fårraser skiljer sig markant åt inte bara vad gäller storlek och vikt utan även vad gäller testiklarnas storlek och form. Tidigare studier har visat att just baggens vikt och ålder har betydelse för pungomkretsen. Pungomkretsens storlek varierar därför mellan olika raser. I en tidigare svensk studie framräknades och fastställdes ett minimimått för pungomkretsen hos gotlandsfår. Minimimått för pungomkretsen har även efterfrågats för andra fårraser i Sverige. Syftet med denna undersökning var att räkna fram och fastställa ett minimimått för pungomkretsen hos texelbaggar. Sammanlagt undersöktes 133 stycken texelbaggar med avseende på pungomkrets i samband med den årliga baggauktionen i Linköping under åren 2006, 2007 och 2011. Pungomkretsen mättes med baggarna i stående position med ett speciellt reglerbart pungmåttband.

Minimimåttet för pungomkretsen för baggar ≥165 dagar gamla och med en vikt över 50 kg fastställdes till 26,5 cm och räknades fram utifrån medelvärdet för pungomkretsen för gruppen baggar i denna ålders- och viktklass minus 2 standarddeviationer, enligt samma princip som tidigare använts för beräkningen av minimimått hos gotlandsfår. Tre baggar i vår studie uppnådde inte denna minimigräns. Om man istället använt ett högre minimimått baserat på exempelvis medelvärdet för pungomkrets hade fler baggar hamnat under det fastställda minimimåttet. Detta hade lett till en hårdare selektion bland baggarna, men gett ett snabbare avelsresultat. Men eftersom en viss selektion sannolikt redan skett innan auktionen valde vi att använda ett lägre minimivärde. Det gick inte att fastställa ett minimimått för baggar yngre än 165 dagar och/eller med en vikt under 50 kg på grund av att alltför få djur fanns i denna kategori i det undersökta materialet.

Sammanfattningsvis kan sägas att det nu fastställda minimivärdet (26,5 cm) för pungomkretsen bör ses som ett första steg mot möjligheten till en bättre selektion av baggar av texelras, som är tidigare könsmogna och har en potentiellt bättre fruktsamhet.

SUMMARY

A well-functioning ram is essential for an efficient and successful sheep production, because a majority of all ewes are bred naturally. When you make a so-called breeding soundness evaluation to evaluate the ram's potential reproductive capacity several different elements are included in the evaluation, for example the scrotal circumference (SC) measurement and palpation of the reproductive organs. The examination is done to detect any pathological changes in the genital organs, and to sort out rams intended for breeding with a potentially poorer reproductive performance. Measurement of scrotal circumference is an objective and repeatable measurement of the ram's potential sperm producing capacity, as there is a strong correlation between sperm production in the testes and the scrotal circumference. In addition, the heritability of the SC is also very high.

Rams belonging to different sheep breeds differ considerably not only in terms of size and weight but also in terms of their testicular size and shape. Previous studies have, however, shown that weight and age are significantly correlated with the SC. Thus, guidelines for normal as well as minimum values for the SC vary between different breeds. An earlier Swedish study established a minimum threshold value for the SC of the Gotlandic breed. The objective of this study was to calculate and establish a similar minimum value for the SC of Texel rams. A total of 133 Texel rams were examined and their SC was measured at the annual auction of rams in Linköping during the 2006, 2007 and 2011. Scrotal circumference was measured with the rams in a standing position with an adjustable and specialized measuring tape.

A minimum size of 26.5 cm for the SC of rams ≥ 165 days old and weighing over 50 kg was calculated. The minimum value was established by calculating the mean SC for the group of rams in this age and weight class minus 2 standard deviations, which was used earlier for the Gotlandic breed. Three rams did not meet this minimum threshold in our study. If we had used a higher minimum value for scrotal circumference, for example the mean value, more rams had not reached the minimum threshold. This had led to a harder selection among rams and a faster breeding result, but since a certain selection already was done before the annual auction of rams, we chose to use a lower minimum threshold. We were not able to calculate a minimum threshold value for rams younger than 165 days and/or weighing below 50 kg due to too few observations included in this category in our study.

In conclusion, the established minimum threshold value (26.5 cm) is a first step towards a better possibility for selection of Texel rams in Sweden reaching puberty earlier and with a potentially better fertility.

INTRODUKTION

Bakgrund

Enligt Statistiska centralbyråns husdjursstatistik har det blivit vanligare att hålla får för kött- och ullproduktion i Sverige de senaste tio åren. I de allra flesta fall hålls fåren på bete under hela året och man använder en bagge för fribetäckning (Sjödin, 2007). För att fårproduktion ska vara lönsam krävs bland annat att tackorna blir dräktiga. Detta ställer krav på att baggen ska fungera under hela betäckningssäsongen och ha en god fertilitet. En bagge med nedsatt fertilitet får färre tackor dräktiga och kan sätta produktionens lönsamhet på spel. Det är därför av största vikt att årligen undersöka avelsbaggar före betäckningssäsongens början eller i samband med exempelvis köp/försäljning.

En samstämmig uppfattning i fårsverige idag är dock, att väldigt få fårägare rutinmässigt undersöker sin blivande avelsbagge med avseende på hans potentiella fertilitet och betäckningsförmåga genom att låta göra en så kallad *breeding soundness evaluation*. Vid denna noggranna besiktning av handjurets potentiella fruktsamhet ingår, förutom en allmän undersökning av handjuret, även en andrologisk undersökning, ett spermaprov och en bedömning av baggens betäckningsförmåga. Den andrologiska undersökningen innebär att man undersöker handjurets könsorgan genom att inspektera och palpera (känna på) dem. Pung och testiklar palperas för att upptäcka eventuella förändringar och avvikelser med avseende på konsistens och storlek, som kan tyda på sjukdom eller nedsatt fruktsamhet. I undersökningen ingår också att pungens omkrets mäts på bredaste stället med ett speciellt måttband (se Figur 1).

Figur 1. Två typer av specialmåttband för mätning av pungomkretsen. Foto: Lennart Söderquist.

Inom svensk fåravel bedömer troligtvis de flesta djurägarna sin blivande avelsbagge i första hand efter utseende och lynne (Svensk Texel, Karin Petersson, personligt meddelande, 2011). Att många djurägare inte utvärderar sina baggar med avseende på deras potentiella reproduktionsförmåga beror i de flesta fall antagligen på bristande kunskap om hur detta ska göras, samt bristande rutiner för en sådan undersökning (Söderquist och Hultén, 2006). Men genom att göra en noggrann besiktning av baggen med bland annat mätning av testikelomkrets vid till exempel köp och försäljning, samt inför varje betäckningssäsong skulle djurägarna kunna bilda sig en uppfattning om baggarnas potentiella

spermieproducerande förmåga. På så vis skulle baggar med en suboptimal reproduktionsförmåga kunna sållas bort och problem med nedsatt spermieproduktion kunna elimineras före avelssäsongens början.

Baggauktionen Linköping

Baggauktioner anordnas årligen på flera platser i Sverige (lammproducenterna.org, 2012). Baggar tillhörande olika fårraser ingår, bland annat texel, finull och suffolk. I Linköping är det dock främst texelbaggar (ca 50 per år) som auktioneras ut. Antalet baggar från övriga raser är färre. Anledningen till auktionerna är, förutom ett uppskattat tillfälle för fårägarna att träffas, att ett stort antal avelsdjur ska kunna samlas, bedömas och säljas vid ett och samma tillfälle.

Vissa uttalade krav finns för att få delta med sina avelsbaggar vid auktionen. Först och främst ska alla utställda djur vara registrerade i fåravelsföreningen. Baggen ska vara riksbedömd under utställningsåret och bagglamm ska vara muskelskannade. Alla djur ska, med tanke på smittriskerna när så många individer från olika besättningar samlas på samma ställe, kunna uppvisa hälsostatus M3 och fotrötestatus enligt djurägarförsäkran eller dokumenterad F1-status. M3-status innebär att besättningen är friförklarad från maedi-visna och F1-status innebär att besättningen är fri från fotröta. Köttrasfåren ska vara klippta och ha maximalt 2 cm lång ull. På auktionsdagen veterinärbesiktigas alla djur innan de får tillträde till auktionslokalen.

Problemställning

I dagsläget finns för närvarande inga normal- eller minimivärden officiellt fastställda, varken i Sverige eller utomlands, för pungomkretsen hos texelbaggar. Storleken bedöms idag enbart subjektivt - om den överhuvudtaget värderas vid en eventuell besiktning av avelsbaggen. Söderquist och Hultén (2006) publicerade normalvärden och minimivärden för pungomkretsen hos baggar av gotlandsras. Motsvarande information har efterfrågats för fler av Sveriges fårraser, däribland texel, för att användas vid besiktning av avelsbaggar och därmed underlätta valet av avelsbaggar inom respektive ras.

Syfte

Syftet med undersökningen var att sammanställa och utvärdera normalvärden för pungomkretsmått uppmätta vid baggauktioner i Linköping, samt beräkna och fastställa ett minimimått för pungomkretsen hos baggar av texelras i Sverige.

Avgränsning

I undersökningen har data omfattande ålder, kroppsvikt, pungomkrets, samt eventuella palpationsfynd från baggar av rasen texel uppmätta och registrerade under åren 2006, 2007 och 2011 ingått.

Även dorset- och finullsbaggars pungomkrets noterades under baggauktionerna. Dock var det totala antalet baggar av dessa rasers alltför lågt, varför mätningar krävs från fler individer innan dessa data kan utvärderas med avseende på minimipungomkretsmått.

LITTERATURÖVERSIKT

Får i Sverige

I Sverige finns (2011) strax under 300 000 stycken baggar och tackor och Sverige är i jämförelse med övriga världen en liten fårnation. Antalet lamm är (sommaren 2011) strax över 300 000 stycken (Statistiska centralbyråns husdjursstatistik, 2011). Sveriges fårantal har dock ökat de senaste tio åren och bara mellan juni 2010 och juni 2011 ökade antalet med 10 %. Cirka 60 % av alla får återfinns i de besättningar som har över 50 vuxna djur och de motsvarar 15 % av företagen (www.sjv.se, 2012). Trots denna ökning är efterfrågan på lammkött i Sverige större än vad som tillgodoses och därför importeras, främst från Nya Zeeland, merparten (ca 70 %) av det lammkött som vi konsumerar i Sverige. Under 2010 var den genomsnittliga besättningsstorleken i jordbruksföretag med får 32 tackor och baggar.

De vanligaste fårraserna i Sverige är gotlandsfår, finull, gutefår och rya. Även texel är en förhållandevis vanlig ras. Övriga raser som förekommer är dorset, suffolk, leicester, ostfrisiska mjölkfår och allmogefår. Inom samlingsnamnet allmogefår finns raserna dala-pälsfår, roslagsfår och skogsfår. Under benämningen skogsfår hamnar raserna gestrikefår, helsingefår, svärdsjöfår, värmlandsfår och åsenfår (www.faravelsforbundet.com, 2011).

Texel är en utpräglad köttras, som ursprungligen kommer från den holländska ön Texel. Texel är ett vitt får som saknar ull på huvud- och ben och är svart på klövar och mule. Tackorna väger 80-90 kg och baggarna 110-130 kg och rasen har ett högt slaktutbyte. Texelbaggar används ofta som fäder i korsningsavel med tackor av lättare raser för att öka lammens köttansättning. Renrasig texelproduktion domineras av höstlamning med efterföljande slakt i juni-augusti. Texelrasen är Sveriges, till antalet, största köttras och har cirka 1700 stycken registrerade tackor i fårkontrollen (www.svensktexel.se, 2012).

Bild 1. Texelbaggen Möller-Ingo (2006), Råstorp gård.
Foto: Johanna Rangrost Ahlström

Får i världen

Populationen av får i världen har sedan 1960-talet uppskattningsvis legat runt en miljard djur (Sjödin, 2007). Uppskattningen av antalet får är dock osäker i många länder och beror på när man räknat djuren – under lammsäsong eller när besättningen enbart består av vuxna djur. Fördelningen av får över världen har dock förändrats. De traditionella fårproduktionsländerna Nya Zeeland och Australien har det senaste årtiondet minskat sitt fårantal, medan länder i Asien och Afrika har ökat sitt. I Europa tillhör Grekland, Spanien, Frankrike och Storbritannien de stora fårnationerna (www.sjv.se, 2012).

Eftersom får klarar skiftande temperaturer och klimat mycket bra kan de hållas för olika ändamål i olika delar av världen. I ekonomiskt stabila länder hålls de oftast för produktion av mjölk, ull, kött och skinn. I fattigare länder utnyttjas de även för sin gödsel och för att de klarar att leva på resurser som blir över efter andra delar av jordbruket. Att får är så mångsidiga djur har gett upphov till många olika raser med olika utseenden och användningsområden. Vissa raser är inriktade på framförallt mjölkproduktion, andra på enbart köttproduktion och vissa på en kombination av ull och kött, så kallade kombinerade (*dual purpose)* raser.

Produktionsformer i Sverige

De olika produktionsformerna som förekommer i Sverige är:

- Vårlamning
- Sommarlamning
- Höstlamning
- Vinterlamning

Vårlamning är den vanligaste produktionsformen i Sverige och innebär att betäckning sker i oktober- november och tackorna lammar på betet i mars – april (Sjödin, 2007).

Sommarlamning betyder, som namnet säger, att tackorna lammar på sommaren i juni - juli och har då betäckts under vintermånaderna december – januari (Sjödin, 2007).

Höstlamning är en relativt ovanlig produktionsform i Sverige eftersom tackorna betäcks under våren i mars – april då de svenska raserna normalt sett inte brunstar. Lamningen sker på hösten och under vintern stallas tackorna och lammen in tillsammans (Sjödin, 2007). För att få en fungerande höstlamning i Sverige krävs det att tackorna kommer i brunst under våren med hjälp av olika hjälpmedel såsom hormoner, ljusterapi, flushing och/eller klippning (www.faravelsforbundet.com, 2011).

Vinterlamning innebär betäckning under sensommarmånaderna augusti – september och lamningen infaller under vintern i december – februari (Sjödin, 2007). Denna produktionsform är vanlig inom ekologisk produktion då senare lamning minskar problemen med parasiter på betet (www.sjv.se, 2012).

Inom slaktlammsproduktionen låter man ofta texelbaggar betäcka tackor av andra raser (www.svensktexel.se, 2012). Detta för att texel har en hög tillväxt och för att de redan vid låg ålder når en hög mönstringsvikt. Texel har också enligt föreningen Svensk Texel bedömts som köttrasen med den bästa kroppsformen i Sverige och slaktkropparna har låg fettklass. Inom den renrasiga texelaveln gör tackornas goda modersegenskaper och höga mjölkproduktion att avkomman får en bra start, oavsett om lammen föds upp på stall eller på bete.

Breeding soundness evaluation

En *breeding soundness evaluation* bör göras vid flera olika tillfällen (Gouletsou och Fthenakis, 2010):

- Vid köp och försäljning av baggar
- Årligen före betäckningssäsongen
- När en ny bagge rekryteras som avelsbagge från den egna besättningen
- När man vill utreda reproduktionsproblem i en besättning

En *breeding soundness evaluation (BSE)* i samband med försäljning ger även både köparen och säljaren en god försäkran om att baggen är kliniskt frisk vid undersökningstillfället. Risken för köparen att köpa ett sjukt djur som eventuellt bär på en smittsam könssjukdom minskar också då många reproduktionssjukdomar ger upphov till synliga symtom på just könsorganen, exempelvis brucellos (finns dock inte i Sverige för tillfället) och den genitala formen av orf.

När man gör en BSE inför betäckningssäsongen bör denna göras cirka två månader innan betäckningssäsongens början och sen på nytt strax innan baggen släpps till tackorna för betäckning. Detta för att eventuella problem ska upptäckas i tid och för att de ska hinna behandlas om det är påkallat (Henderson, 1990). Om baggens problem inte går att behandla finns det tid för djurägaren att införskaffa

en ny bagge utan att detta stör produktionen (Gouletsou och Ftenakis, 2010). Vid egenrekrytering av avelsbagge gör man en *BSE* för att öka chanserna att välja den bagge som har den bästa förutsättningen att få ett bra reproduktionsresultat.

Hur gör man en breeding soundness evaluation?

En *breeding soundness evaluation* omfattar en allmänundersökning av baggen, en andrologisk undersökning, ett spermaprov och en bedömning av betäckningsförmågan.

Allmänundersökning

Allmänundersökningen innebär en fullständig genomgång av baggen från nos till svans. Det är önskvärt att en veterinär utför undersökningen då det krävs erfarenhet och kunskap att göra en klinisk bedömning av de eventuella fynd som upptäcks (Henderson, 1990). Dock kan djurägare, som fått noggranna instruktioner och praktisk träning av veterinär (t ex genom att delta i en sk tutt och påskurs), göra en preliminär allmänundersökning på egen hand och sedan kontakta veterinär om något avviker från det normala.

Allmänundersökningen börjar med en bedömning av baggen på håll (i klart dagsljus) för att bedöma temperament och allmäntillstånd (Henderson, 1990; Gouletsou och Ftenakis, 2010). Även omgivningsfaktorer såsom renlighet, foderkvalitet och djurägarens handhavande bör tas med i bedömningen (Noakes et al, 2001). Henderson (1990) rekommenderar att den praktiska undersökningen sedan börjar med en hullbedömning. En lämplig hullpoäng är 4 (på en 5-gradig skala där 1=mager och 5=fet) för en bagge strax innan betäckningssäsongens början. En bagge som är för fet kan ha svårt att göra upphopp och om han blir alldeles för tung kan tackan skadas i samband med betäckningen (Noakes et al, 2001). En fet bagge kan också få fettinlagringar i pungen som kan försämra värmeregleringen och på så vis ge nedsatt fertilitet (Söderquist, 2005). Om baggen istället är för mager kan spermieproduktionen bli nedsatt och eftersom baggar rent generellt tappar i hullpoäng under betäckningssäsongen kommer en från början mager bagge eventuellt få svårt att orka hela betäckningssäsongen. Undersökaren ska även ta hänsyn till baggens ålder, kroppsform och rasstandard, när bedömningen görs. Dock ska inte enbart exteriöra egenskaper, såsom färg på ull eller formen på baggens eventuella horn vävas in i resultatet (Henderson, 1990).

När baggens kroppshelhet bedömts fortsätter utvärdering av baggens huvud. (Henderson, 1990). Inget sekret från ögon, öron, nos eller mun ska förekomma. Baggens ögon ska vara klara och uppmärksamma. Om baggens syn är nedsatt kan hans foderintag minska och synnedsättningen kan göra honom osäker och leda till att han inte betäcker. Baggens tänder och mun ska också undersökas eftersom allt som kan påverka intag av föda påverkar kroppskonditionen och därmed fertiliteten. Många bettfel (exempelvis över- och underbett) är ärftliga och individer med sådana problem ska inte användas i avel. Både under- och överkäken ska palperas från utsidan för att svullnad eller smärta ska kunna upptäckas (Gouletsou och Ftenakis, 2010). Svullnad och smärta kan bero på till exempel en rotspetsabscess, en avläkt fraktur eller sår på insidan av kinden. När insidan av munnen ska undersökas används lämpligen en munstege för att undvika skador på undersökarens fingrar (Henderson, 1990). Incisiverna (de främsta tänderna i underkäken) ska möta upp mot den främre delen av den

tandlösa gommen (tandplattan) i överkäken så baggen kan idissla ordentligt. I övrigt ska inga sår eller överdrivet vassa kanter kännas eller ses i munnen.

Ben och klövar

Därefter ska klövar och ben undersökas. Eftersom baggar ska kunna klara av att vara väldigt aktiva under en kort period (betäckningssäsongen) krävs det att leder och klövar är problemfria (Henderson, 1990). En bagge som av någon anledning inte vill röra på sig eller göra upphopp kommer att få ett sämre dräktighetsresultat. Olika anledningar till hälta kan vara till exempel felaktiga benställningar, ledinfektioner, korkskruvsklövar och klövröta. Baggen bör stå på alla fyra i början av undersökningen så att ett ben i taget kan palperas. Observera om någon led känns svullen eller varm eller om baggen reagerar på palpationen. Ta sedan upp en klöv i taget och borsta den ren. Palpera hela klöven och inspektera dess utseende. Området mellan klövhalvorna ska undersökas noggrant med tanke på förekomst av klövröta. I början av sjukdomsförloppet ses en lindrig inflammation i klövspalten, i senare skeden ses ett illaluktande grått sekret och drabbade djur är ofta halta (Enlund, 2010). Baggens båda klövhalvorna ska vara hela och lika stora.

Även baggens ull och hud ska kontrolleras för att utesluta parasitangrepp eller skador och sår (Henderson 1990). Ull som tovat ihop sig runt penis kan försiktigt klippas bort för att inte påverka ”utskaftning” och betäckning. Enligt Söderquist (2005) kan även för mycket päls på pungen ge sämre fertilitet då detta negativt kan påverka förutsättningarna för den viktiga temperaturregleringen i pungen.

Andrologisk undersökning

När den allmänna undersökningen är avslutad ska den andrologiska, det vill säga den specifika undersökningen av könsorganen, påbörjas. I denna ingår inspektion och palpation av penis, förhud, testiklar och pung, spermaprov och pungomkretsmätning. Det råder delade meningar om baggen ska stå på alla fyra eller om den ska vara sittande på rumpan när denna undersökning görs. Henderson (1990) tycker det är att föredra att ha baggen sittande på rumpan under hela undersökningen. Söderquist (2005) däremot tycker att baggen ska vara sittande när man undersöker penis och förhuden, men stående när pungen ska palperas och mätas bakifrån. Det är upp till undersökaren att avgöra vilket som passar bäst.

Först börjar man med att studera baggen på håll bakifrån för att upptäcka eventuella skillnader i storleken mellan testiklarna eller andra förändringar såsom konturstörningar, som kan vara tecken på andra problem, exempelvis bråck, spermiostas eller bitestikelinflammation. Därefter ska baggens pung och testikar undersökas närmare. Det är lämpligt att först börja med att inspektera hela pungen för att undersöka om huden är hel och utan skador, liksom att försäkra sig om att baggen har två testiklar i pungen (Henderson, 1990). Pungsäcken ska glida lätt över båda testiklarna utan friktion, och båda testiklarna ska kunna skjutas upp och ner i pungsäcken individuellt. Eventuella sammanväxningar mellan testiklarna och pungen kan bero på gamla skador som läkt med ärrvävnad. Detta kan göra att värmeregleringen fungerar sämre och kan på lång sikt göra baggen subfertil (dvs har en nedsatt förmåga att fortplanta sig). Även orsaken till sammanväxningen, exempelvis orkit (testikelinflammation) eller epididymit (bitestikelinflammation) kan ha lett till skador på den spermieproducerande vävnaden.

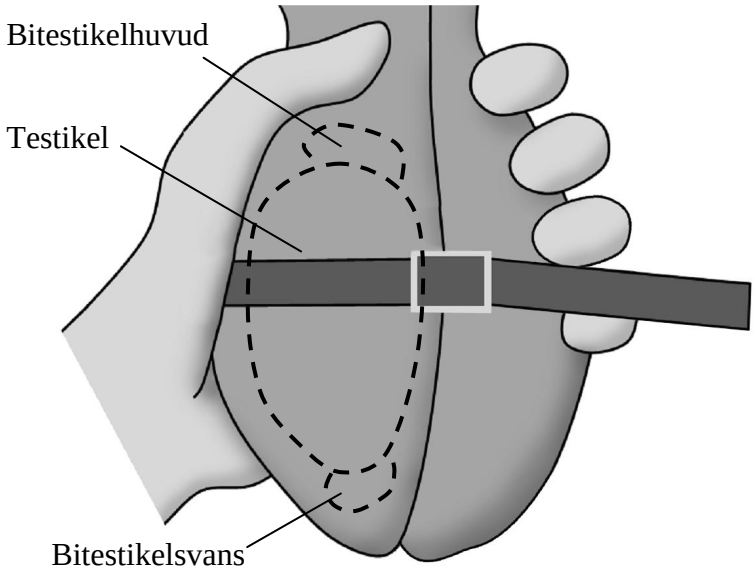
Testiklarna ska kännas fasta och spänstiga som en vältränad muskel (Söderquist, 2005). Hårda områden eller nedsatt konsistens kan vara tecken på sjukliga förändringar. Det är viktigt att även pungens/testiklarnas temperatur och testiklarnas storlek undersöks och jämförs sinsemellan (Noakes et al, 2001). Temperaturen kontrolleras enklast genom att jämföra det eventuellt varmare området på baggens pung med ett annat hudområde i närheten. Områden med en högre temperatur på pungen kan vara tecken på en inflammation eller infektion och kan i värsta fall göra baggen steril (dvs fullständigt och varaktigt oförmögen att fortplanta sig). En skillnad i testikelstorleken kan bero på en testikeldegeneration (förvärvad) eller en hypoplasi (medfödd storleksskillnad). Det är oftast möjligt att palpera bitestikelns huvud och svans, medan bitestikelkroppen kan vara betydligt svårare att känna (se Figur 2). Bitestikeln är den långa vindlande gång i vilken spermierna transporteras från testikeln till lagringen i bitestikelsvansen. Under transporten genomgår spermierna även vissa mognadsprocesser. Skadas bitestikelgången innebär det att spermierna inte kan transporteras vidare utan det uppstår ett stopp i transporten. Ultraljud kan användas för att undersöka testiklarna mer i detalj, eftersom man med denna teknik kan påvisa förändringar inne i testiklarna som inte syns från utsidan (Gouletsou et al, 2003).

Efter undersökningen av testiklar och pung sätter man baggen på rumpan och inspekterar och palperar penis och förhud. Inga sår, svullnader eller missfärgningar ska vara synbara runt förhudsöppningen. Penis ska försiktigt pressas fram ur förhuden för att kunna inspekteras fullständigt och för att utesluta eventuell stenos (förträngning) av förhudsöppningen. Vid detta moment är det viktigt med hygienen varför undersökaren ska bära handskar (Söderquist, 2005). När penis matats fram genom förhudsöppningen ska man även undersöka penis yttersta utskott (processus urogenitalis) så att detta inte är skadat eller missfärgat. Utskottet, som är en fortsättning på urinröret, är smalt och maskliknande och dess funktion är oklar. Utskottet är väldigt smalt och får baggen problem med urinsten finns det en risk att små urinstenar fastnar i utskottet och ger upphov till urinstopp. Det är ett ytterst akut tillstånd, eftersom baggens urinblåsa riskerar att spricka om inte urinen kan passera (Söderquist, 2005). Baggen måste dock inte dömas ut om utskottet är förkortat eller icke existerande, vilket kan ske på grund av exempelvis klippskada eller infektion (Henderson, 1990). Så länge spermier kan passera ut genom penis fria spets har baggen sannolikt lika goda reproduktionsegenskaper som en bagge med intakt utskott. Under betäckningssäsong när tackorna brunstar är huden i baggens ljumskar röd till blåröd och körtlarna i ljumskarna är fyllda med ett sekret som är gult till färgen. En bagge som inte har rodnande hud i ljumskarna under betäckningssäsong ska undersökas vidare då detta kan vara ett tecken på nedsatt fertilitet (Friska får, www.sjv.se, 2012).

Spermaprov

Om man avser att även försöka samla sperma bör man i så fall börja med detta för att undvika att själva undersökningsförfarandet påverkar baggen negativt vid den senare spermaprovtagningen. Spermaprov samlas genom att låta baggen ejakulera i en konstgjord vagina, med ett brunstigt hondjur att hoppa upp på (Söderquist, 2005). Direkt efter samling måste provet undersökas i ett mikroskop för att spermiernas rörelseförmåga (motilitet) ska kunna bedömas. Därefter skickas

spermaprovet och utstryk av ejakulatet till referensspermalaboratoriet (Spermalab, Kliniska vetenskaper, SLU, Uppsala) för att spermiernas utseende och form (morfologi) ska kunna bedömas. I andra länder använder man så kallad elektroejakulation när man ska ta ett spermaprov. Metoden innebär att man med hjälp av en probe, som införs i ändtarmen, och som är kopplad till ett batteri via elektriska impulser utlöser sammandragningar i den glatta muskulaturen runt urinröret i bäckenhålan, vilket leder till att baggen ejakulerar och ett spermaprov kan samlas upp. Metoden är av djurskyddsskäl inte tillåten i Sverige om inte djuret först är sövt.



Figur 2. Mätning av pungomkrets. Grafik: Olof Sjöbring.

Pungomkretsmätning

Mätning av pungomkretsen ingår även i den andrologiska undersökningsdelen vid en sk *breeding soundness evaluation.* Genom att med ena handen hålla ner båda testiklarna i pungens botten och mäta med ett måttband runt det bredaste stället får man ett objektivt mått på pungomkretsen (se Figur 2). Enligt Barth (2000) har man en hög repeterbarhet på mätningen olika undersökare emellan när man använder denna metod. Detta gäller oavsett vilken typ av måttband (Figur 1) som används.

Pungomkretsen påverkas av olika faktorer. Baggens vikt och ålder har stor betydelse, liksom säsong, omgivningstemperatur och baggens hull. Även ras har stor betydelse för pungomkretsmåttet. Tidigare studier (Braun et al, 1980) har visat att pungomkretsen skiljde mycket mellan olika raser och var starkt korrelerad till kroppsvikten. Detta talar för att det behövs fastställda minimivärden för pungomkrets för baggar hos respektive ras.

Söderquist och Hultén (2006) redovisade i en studie normalvärden och fastställde ett minimivärde för pungomkretsen hos avelsbaggar av gotlandsras. Studien visade att omkretsen påverkades av baggens vikt och ålder. Det har även tidigare rapporterats att baggens vikt har betydelse då baggar från tyngre raser har större pungomkrets än lättare rasers baggar (Braun et al, 1980). Samma studie visade också på en signifikant korrelation mellan kroppsvikt och pungomkrets hos

raserna i undersökningen. Belibasiki och Koumitzis (2000) visade att bagglammens sexuella utveckling hade ett starkare samband med kroppsvikten än med åldern. Moraes och Oliveira (1992) fann, i likhet med flera tidigare studier, att måttet på pungomkretsen är ärftligt.

Hulet (1977) visade att baggar med god reproduktionsförmåga betäckte tackorna tidigare under betäckningssäsongen och gav upphov till fler tvillingfödslar. Mukasa-Mugerwa and Ezaz (1992) menade att baggar med större testiklar betäckte tackor med bättre resultat än baggar med mindre testiklar. I samma studie visades också att bagglamm av menz-ras med en högre kroppsvikt vid avvänjning även hade större testikelomkrets och blev könsmogna tidigare än bagglamm med en lägre kroppsvikt vid avvänjning, 265 ±8 dagar jämfört med 312±9 dagar ($P<0,01$). Likaså producerade de tyngre bagglammen större volym med fler spermier i ejakulatet än de mindre bagglammen gjorde vid pubertetens början.

Dock måste man ta hänsyn till att testikelomkretsen även varierar med säsong och temperatur. Michelsen et al (1981) visade att hos tio stycken suffolkbaggar och tio stycken lincolnbaggar skiljde sig pungomkretsen markant åt mellan oktober och februari med de högsta mätningarna i oktober och de lägsta i februari. Även spermiekvaliteten skiljde sig åt under tidsperioden och man upptäckte större andel onormala spermier när pungomkretsen minskade. Även Henderson (1990) menar att testiklarna är som störst precis under betäckningsperioden, det vill säga höst till tidig vinter, hos raser med uttalad säsongsmässighet. Temperaturen vid mätningstillfället påverkar också testikelomkreten. Mätningar ska inte utföras om omgivningstemperaturen är under 10°C. Det finns då en risk att pungens hud är sammandragen och skrynklig och detta ger då ett falskt högt värde på pungomkretsen (Wenkoff, 1988, Söderquist, 2005).

Även utfodringen påverkar testiklarna och pungens storlek. Thwaites (1995) gjorde ett försök med 20 stycken merinobaggar som under 28 dagar utfodrades med olika mängd foder. Resultaten visade att måttlig till kraftig underutfodring ledde till en progressiv minskning av testikelvolym och minskad testikeltonus. Minskningen i testikelvolym var dock större än baggens totala viktminskning, vilket indikerar att testiklarna är mycket känsliga för underutfodring. Även överutfodring kan påverka pungens storlek. Enligt Söderquist (2005) kan en för fet bagge få nedsatt könsdrift och isolerande fettinlagringar i pungen, vilket kan påverka värmereglerings i pungen. Även pungomkretsen ökar hos en överviktig bagge, varför det även är viktigt göra en hullbedömning av baggen i samband med att man mäter pungomkretsen.

Baggens ras har också stor betydelse för pungens storlek. En tidigare studie av Ley et al (1990) gjord på hampshire, suffolk och dorsetbaggar visade tydlig skillnad mellan dessa raser. De första 2-3 månaderna var hampshirebaggarnas testikeltillväxt betydligt större än hos de andra baggarnas. Vid omkring 9 månaders ålder hade testikelstorleken hos suffolkbaggarna nått samma storlek som hampshirebaggarnas. Men för dorsetbaggarna var det inte förrän vid 13 månaders ålder som man kunde uppmäta samma testikelstorlek som hos baggar tillhörande de andra två raserna.

Vanligaste fynden vid testikelpalpation

Orkit (testikelinflammation)

Om baggen drabbats av en orkit bör detta upptäckas i samband med den andrologiska undersökningen. Testikeln blir då så småningom liten och hård eller innehåller hårda knölar (Henderson, 1990). Om orkiten är akut har baggen mycket ont och testikeln kan vara svullen. Den kan svullna till två till tre gånger sin normala storlek och baggen kan få en rörelsestörning och uppvisa hälta (Noakes et al, 2001). Även om det bara är en testikel som drabbats från början kommer sannolikt även den andra testikeln påverkas när svullnaden och inflammationen ger en temperaturhöjning i pungen.

Enligt Noakes et al (2001) kan en orkit uppstå efter en allmän infektion som spridit bakterier via blodet till testiklarna eller genom en direkt infektion/skada på pungen. Orkiten kan sprida sig till och även involvera bitestikeln.

Prognosen för en dubbelsidig orkit är alltid hopplös. Om avelsbaggen drabbas av enkelsidig orkit är ett avlägsnande av den sjukligt förändrade testikeln eventuellt en åtgärd som kan övervägas i ett tidigt skede. Prognosen är ändå pessimistisk, men det finns en liten chans att den icke-affekterade testikeln inte hunnit påverkas av den ökande värmen från den närliggande inflammationen. Dock måste man beakta att det alltid finns en risk förenad med ett kirurgiskt ingrepp.

Testikelhypoplasi

Testikelhypoplasi är en medfödd och ärftlig sjukdom och innebär att baggen har en eller två onormalt små testiklar (Henderson, 1990). Om det bara är en testikel som är för liten är diagnosen lättare att ställa än om båda två är förminskade, men det kan ibland vara svårt att avgöra om en testikel är förstorad eller förminskad. Om båda testiklarna är drabbade får man ta hjälp av pungomkretsmåttet för att ställa diagnosen. Om pungomkretsmåttet är under rekommenderat minimimått för rasen ska baggen slås ut och inte användas till avel. Är storleksskillnaden mellan testiklarna 50 % eller mer skall baggen likaså slås ut. Om det är osäkert huruvida baggen har en testikelhypoplasi bör en veterinär anlitas för att ta ett spermaprov som sedan analyseras med avseende på spermiemorfologin. En bagge med testikelhypoplasi uppvisar ofta en onormal spermabild.

Testikeldegeneration

Som svar på en infektion, inflammation, toxiner, endokrina störningar eller för hög testikeltemperatur kan testiklarna degenerera. De blir då först mjuka och svampiga i konsistensen för att om förändringarna blir bestående successivt bli mindre och hårdare. De producerar då färre spermier och spermier av en sämre kvalitet (Noakes et al, 2001). Hos baggar kan för mycket ull på testiklarna göra att värmeregleringen störs och på så vis även spermieproduktionen och därmed även fertiliteten. Baggar som är överdrivet feta kan få massiva fettinlagringar i pungen med en störning i testiklarnas värmereglering.

Eftersom utvecklingen av en spermie tar omkring två månader dröjer det vanligen 3-6 veckor innan man ser en försämring i spermabilden hos en bagge som drabbats av testikeldegeneration.

MATERIAL OCH METODER

Totalt inkluderades i studien 133 stycken texelbaggar mellan 138 och 204 dagar gamla från 32 olika besättningar. Mätningarna av baggarnas pungomkrets gjordes under en dag i september under åren 2006, 2007 och 2011 i samband med den årliga baggauktionen i Linköping. Mätningarna utfördes av olika personer vid de olika tillfällena. Vid undersökningstillfället gjordes journalanteckningar om pungomkrets, ålder, vikt och härstamning på alla i studien inkluderade individerna. Om avvikande palpatoriska fynd hittades vid den kliniska undersökningen antecknades även det.

Baggarna delades in i olika grupper beroende på ålder och vikt. Åldersmässigt grupperades baggarna i en grupp, som var ≤ 165 dagar och en grupp som var > 165 dagar. Utifrån vikten vid undersökningstillfället grupperades de undersökta baggarna i en grupp som vägde ≤ 50 kg och en grupp som vägde > 50 kg.

Tre baggar uteslöts ur studien då de var äldre än ett år och därmed åldersmässigt påtagligt avvek från övriga undersökta baggar.

Pungomkretsen hos alla baggar mättes bakifrån med baggarna i stående position. Mätningen utfördes med hjälp av ett reglerbart specialmåttband (se Figur 1). Vid mätningen fixerades båda testiklarna i pungens nedre del så de låg sida vid sida och omkretsen mättes på det bredaste stället.

Statistisk bearbetning

Data bearbetades och analyserades med hjälp av SAS-programmet (SAS Inst. Inc., NC, USA Version 9.2). Minimital, medeltal, och frekvenser beräknades.

Pungomkrets analyserades med hjälp av variansanalys (SAS, proc GLM) där effekterna av ålder och vikt, och deras interaktioner, inkluderades i den statistiska modellen. P-värden < 0,05 ansågs vara signifikanta

RESULTAT

Medelvärdet [± standarddeviationer (SD)] för uppmätt pungomkrets var 29,6 cm (±2,1) med en variation mellan 24 cm och 34 cm. Den genomsnittliga åldern och vikten på alla individer var 174 dagar (±12,7) och 55 kg (±5,8). Åldern hos baggarna varierade mellan 138 och 204 dagar och deras vikt varierade mellan 40 och 70 kg. Medelvärdet för pungomkretsen för texelbaggar i de olika ålder- och viktklasserna anges i Tabell 1.

Minimivärdet för pungomkrets hos texelbaggar över 165 dagar (> 5,5 månader) gamla och med en vikt över 50 kg fastställdes till **26,5 cm**. Detta minimimått beräknades genom att ta medelvärdet för denna grupp (30,2 cm) minus 2 SD (2 x 1,82). Tre baggar i vårt material i denna ålder- och viktklass nådde inte upp till det framräknade minimivärdet. Dessa tre baggar tillhörde tre olika besättningar.

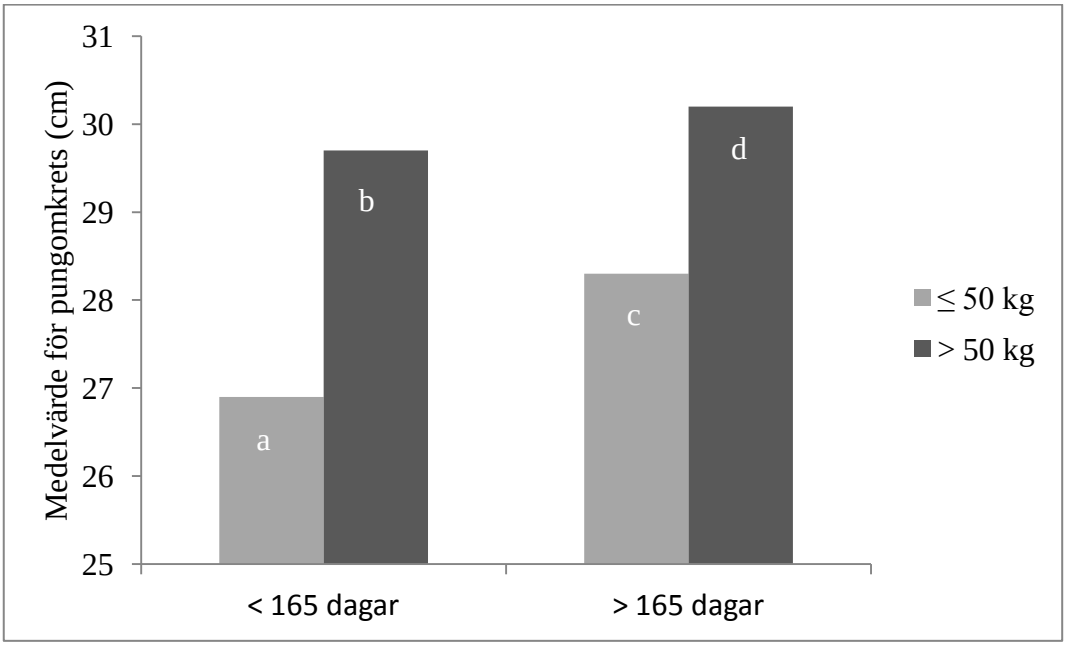
Tabell 1. Medelvärde för pungomkretsen för texelbaggar (n=133) i olika ålders- och viktklasser (antal baggar i varje grupp anges inom parentes).

	Viktklass		
Åldersklass	**≤ 50 kg (n)**	**> 50 kg (n)**	**Totalt**
≤165 dagar	26,9 cm (15)	29,7 cm (13)	28,3 ±0,4[a] (28)
>165 dagar	28,3 cm (13)	30.2 cm (92)	29,3 ±0,3[b](105)
Totalt	27,6 ±0,4[c] (28)	29,9 ±0,3[d] (105)	

a vs b p = 0,0517; c vs d p > 0,0001

Ingen statistisk skillnad i medelvärdet för pungomkretsen kunde påvisas mellan de olika fårbesättningarna som baggarna tillhörde. Inte heller kunde någon statistiskt signifikant skillnad påvisas mellan de olika årens mätningar.

Analysen visade att baggens vikt hade en signifikant betydelse för baggens pungomkrets ($p < 0,0001$). Vi fann vidare en tendens ($p = 0,0517$) att även åldern hade betydelse för baggens pungomkrets. Inom respektive viktklass (< 50 kg respektive > 50 kg) hade åldern betydelse för pungomkretsen ($p < 0,0001$). Vid analys av övergripande effekter fann vi ingen signifikant effekt av ålder på pungomkretsen inom en viss given viktklass, men däremot mycket signifikanta effekter av vikt inom en given åldersklass (Figur 3).



Figur 3. Medelvärde för pungomkrets hos texelbaggar i de olika ålders- och viktklasserna. a vs b p = 0,05; c vs d p = 0,02; a vs c och b vs d NS (NS = ingen signifikant skillnad).

DISKUSSION

Vi fann, i likhet med tidigare studier (Braun et al, 1980, Söderquist och Hultén, 2006) att pungomkretsen hos baggar uppvisar ett tydligt samband med framförallt baggens vikt, men även med hans ålder.

I det relativt begränsade materialet vi undersökt (133 baggar) valde vi att bestämma ett minimivärde för pungomkretsen för den klass i vilken flest individer (92/133 baggar) undersökts, vilket var i den klass där baggarna var ≥ 165 dagar gamla och vägde ≥ 50 kg. Detta är också den grupp av baggar som är mest intressant, då avelsbaggarna som säljs på baggauktionerna under hösten i de allra flesta fall är över 5,5 månader (>165 dagar) gamla och oftast väger mer än 50 kg. Samma bedömning gjordes även i en tidigare studie av Söderquist och Hultén (2005) för baggar av rasen gotlandsfår. Det framräknade minimivärdet för pungomkretsen (baserat på medelvärdet av de 92 undersökta djuren minus 2 SD) resulterade i ett minimivärde på 26,5 cm för selektion av texelbaggar för avel i Sverige. Detta kan jämföras med det minimivärde på 26,0 cm som tidigare fastställdes på baggar av gotlandsras. Att texelbaggarnas minimivärde blev något (0,5 cm) högre än hos gotlandsrasens baggar beror sannolikt på rasskillnader samt att texel är en tyngre ras. Andra raser, exempelvis suffolk, bör enligt Henderson (1990) ha en pungomkrets runt 30 cm under betäckningssäsong vid sju till nio månaders ålder. Suffolk är dock inte betydligt större och tyngre än texel, utan här beror sannolikt skillnaden i pungomkrets på avel och övriga rasskillnader.

I denna studie valde vi att fastställa ett minimivärde (alltså det absolut *minsta* tänkbara värdet för pungomkretsen) genom att ta medelvärdet (30,2 cm) minus 2 SD (2 x 1,82), vilket resulterade i ett minimivärde på 26,5 cm. Om man istället valt det framräknade medelvärdet (30,2 cm) minus endast **en** standardavvikelse (1 x 1,82) hade minimivärdet blivit 28,4 cm, det vill säga nästan 2 cm högre än det nu fastställda. Betydligt fler (14 %; 13/92) av baggarna, som ingick i studien hade då inte uppnått det fastställda minimivärdet. Med ett högre minimivärde hade däremot selektionen och avelsarbetet gått betydligt snabbare framåt. Med tanke på att en viss selektion sannolikt redan skett innan baggarna till höstens baggauktion valdes ut hade ett högre minimivärde uteslutit ett stort antal individer och antalet avelsbaggar till auktionen hade minskat. Och hade man valt att använda det framräknade medelvärdet (30,2 cm) i vår studie som ett minimivärde hade drygt hälften (52 %, 48/92) av alla baggarna på auktionerna inte klarat det gränsvärdet.

Vårt uträknade minimivärde på 26,5 cm är ett verkligt minimivärde då endast 2,3 % av baggarna rent statistiskt hamnar under en sådan gräns vid ett normalfördelat material. Det är med andra ord en mycket försiktig och långsam selektion som görs med ett så lågt satt minimivärde. Enligt Barth et al (2000) har vissa köttdjursuppfödare i Kanada valt att istället använda medelvärdet för rasen som ett minimivärde och på så vis uppnått betydligt snabbare avelsframsteg när det gäller pungomkrets än vad som skett om de tagit hänsyn till det lägre minimivärdet. Denna strategi är möjligen inte gångbar när det gäller texelbaggar i Sverige eftersom det enligt uträkningen ovan skulle sortera bort ungefär hälften av avelsbaggarna i nuläget, men vill man i en nära framtid uppnå en tidigare könsmognad hos både tackor och baggar inom texelrasen bör dock en högre gräns tillämpas för minsta accepterbara pungomkretsmått än den som framräknats i vår studie.

Tre (2,3 %) av alla baggarna (3/133) i vår undersökning uppnådde inte det framräknade minimivärdet på 26,5 cm. Orsaken till detta är för närvarande oklar, men sjukliga förändringar i könsorganen (t ex partiell hypoplasi) eller en sen könsmognad kan vara bakomliggande orsaker. Alla tre baggarna kom från olika besättningar. Andelen baggar som inte uppnådde detta minimimått hade kanske varit högre om inte en viss selektion av baggar redan skett före auktionen i samband med riksbedömningen av baggar. Vid riksbedömningen där ungefär 200 baggar bedöms varje år, får alla baggar ett betyg mellan 1 och 7, där 7 är det bästa betyget. De baggar som får bäst betyg kan sedan säljas på baggauktionen på hösten. Vår studie omfattar med andra ord de baggar som redan selekterats gällande exteriör och till viss del även vad gäller pungomkretsmått. Det vore positivt om man framöver också inkluderade mätning av pungomkrets och tillämpade det framräknade minimimåttet vid riksbedömningarna av texelbaggar.

Antalet observationer ingående i vår undersökning är för närvarande något begränsat för att ge svar på vilket minimimått för pungomkrets för baggar ≤ 165 dagar och med en vikt ≤ 50 kg, som bör tillämpas. Dock kan det möjligtvis vara riskfyllt att tillämpa ett minimivärde för yngre och lättare texelbaggar eftersom tyngre köttraser såsom texel rent generellt blir könsmogna senare än lättare raser. Risken finns då att fullt normala baggar slås ut på felaktiga grunder. Framtida undersökningar omfattande mätvärden från ett större antal texelbaggar registrerade under flera år bör göras för att få ett än bättre och säkrare underlag för fortsatt rådgivning rörande baggarnas pungomkretsmått.

I vår studie utfördes pungomkretsmätningarna av olika undersökare de olika åren. Dock hade alla som utförde mätningarna fått mätningsinstruktioner från samma person, varför detta sannolikt inte haft någon effekt på resultatet. Upprepbarheten (mellan olika mättillfällen och mellan olika undersökare) vid pungomkretsmätning anses för övrigt vara god enligt flera rapporter (Wenkoff, 1988; McGowan, 2004) och skiljer sig < 1 cm mellan olika mätningar och undersökare.

Inga statistiska skillnader vad gäller uppmätt pungomkrets kunde ses mellan olika besättningar eller mellan undersökningsåren i vår studie. Detta kan bero på att det för närvarande inte sker något urval av baggar med avseende på testikelstorlek på besättnings- eller rasnivå. Det kan också bero på att materialet i studien omfattat för kort tidsperiod (2006-2011) och att skillnaderna för närvarande därför inte är statistiskt påvisbara. Vissa indikationer anses dock finnas på att en viss besättningsbunden skillnad kan föreligga, men att ett större material krävs för att säkert kunna avgöra det. Både Svenska fåravelsförbundet, Lammproducenterna och vissa enskilda individer har de senaste åren strävat efter att öka djurägarnas medvetenhet när det gäller att rutinmässigt genomföra en så kallad *breeding soundness evaluation* av sina avelsbaggar. Detta borde ha lett till ett ökat intresse för avelsbaggar med större testiklar och pungomkretsmått. Genom att tillämpa framräknat minimimått för pungomkretsen vid urval av texelbaggar kan på sikt söner till dessa baggar erhållas som har ett större pungomkretsmått, men även döttrar med en tidigare könsmognad, vilket skulle vara till gagn för texelrasen i Sverige. Skulle avelsbaggar istället selekteras efter ett minsta mått motsvarande det i vår studie framräknade medelvärdet för pungomkretsen, på samma sätt som

görs för tillväxt och andra egenskaper, skulle ett betydligt snabbare avelsframsteg inom detta område kunna uppnås.

KONKLUSION

Denna studie har syftat till att fastställa ett minimivärde som kan användas i samband med riksbedömningarna och vid baggauktionerna och vid valet mellan olika avelsbaggar. Det framräknade minimivärdet (26,5 cm) är satt för baggar äldre än 165 dagar och som väger minst 50 kg. Detta är ett objektivt mått på baggarnas potentiella spermieproducerande förmåga och utgör ett **minsta** mått för vad som kan accepteras för texelrasen. Förhoppningen är att det fastställda minimimåttet ska göra det enklare att välja avelsbaggar med större pungomkretsmått och därmed en potentiellt bättre fruktsamhet. Det framräknade minimivärdet bör ses som ett första steg mot möjligheten till en bättre selektion av avelsbaggar av texelras.

TACK

Ett stort tack till min handledare Lennart Söderquist som hjälpt mig oerhört mycket under arbetets gång, och som haft tålamod när jag haft trögare perioder. Tack även till min biträdande handledare Ylva Persson som gett goda och bra råd. Ett stort tack vill jag även att Patrice Humblot ska få för all hjälp med statistiken. Tack till Lennart Söderquist och Ingrid och Jan Gosselman som gjorde de första årens mätningar och till Emma Fuxin som är en fantastisk bagghållare.

REFERENSER

Barth AD, Ominski KH, 2000: The relationship between scrotal circumference at weaning and at one year of age in beef bulls. Canada Veterinary Journal 2000; 41: 541-546.

Belibasiki S, Kouimtzis S, 2000: Sexual activity and body and testis growth in prepubertal ram lambs of Friesland, Chios, Karagouniki and Serres dairy sheep in Greece. Small ruminant research 37, 109-113.

Braun WF, Thompson JM, Ross CV, 1980: Ram scrotal circumference measurements. Theriogenology. March 1980 volume 13 no. 3, 221-229.

Enlund K, 2010. Fotröta hos får: *Dichelobacter nodosus överlevnad i jord.* Examensarbete Veterinärprogrammet Sveriges Lantbruksuniversitet. 2010:54.

Gouletsou PG, Amiridis GS, Cripps PJ, Lainas T, Deliagiannis K, Saratsis P, Fthenakis GC, 2003: Ultrasonographic appearance of clinically healthy testicles and epididymides of rams. Theriogenology 59, 1959-1972.

Gouletsou PG, Fthenakis GC, 2010: Clinical evaluation of reproductive ability of rams. Small ruminant research 92, 45-51.

Henderson CD, 1990: The veterinary book for sheep farmers. Sid 35-97.

Hulet CV, 1977: Prediction of fertility in rams: factors affecting fertility, and collection, testing, and evaluation of semen. Vet Med Small Anim Clin, Aug 72 (8), 1363-1367.

Ley WB, Sprecher DJ, Lessard P, Thatcher CD, Pelzer KD, Umberger SH, 1990: Scrotal circumference measurements in purebred dorset, Hampshire and Suffolk lamb and yearling rams. Theriogenology, volume 34 no. 5, 913-925.

McGowan M, 2004. Approach to conducting bull breeding soundness examinations. In practice 26, sid. 485-491

Mickelsen WD, Paisley LG, Dahmen JJ, 1981: The effect of season on the scrotal circumference and sperm motility and morphology in rams. Theriogenology 16, 45-51

Moraes JCV, de Oliviera NM, 1992: Heritability of scrotal circumference in Corriedale rams. Small ruminant research 8, 167-170.

Mukasa-Mugerva E, Ezas Z, 1992: Relationship of testicular growth to age, body weight and onset of puberty in Menz ram lambs. Theriogenology 38, 979-988.

Noakes DE., Parkinson TJ, England GCW. 2001: Arthur´s Veterinary reproduction and obstetrics. 8th edition. Saunders. sid. 695–740.

Sjödin, E, 2007: Får. Natur och kultur-förlaget, sid 1-25.

Söderquist L, 2005. Baggen är halva besättningen. Fårhälsonytt, 3, 3-8

Söderquist L, Hultén F, 2006: Normal Values for the Scrotal Cicumference in Rams of Gotlandic Breed. Reprod Dom Anim 41, 61-62.

Thwaites CJ, 1995: Effect of undernutrition on the size and tone of the ram´s testes. Small ruminant research 16, 283-286.

Wenkoff MS, 1988: The evaluation of bulls for breeding soundness. Ottawa Canada, Canadian Veterinary Medical Association sid.48

Jordbruksverket, EU:s marknadsreglering för får och getkött, Hemsida [online] Tillgänglig 2012-01-02 http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/handel/politikochframtid/eusjordbruks politik/farochgetkott.4.1bd41dbf120d2f595da80005268.html

Jordbruksverket, Friska får, Praktisk guide till bättre hälsa, jordbruksinformation 12-2011, Hemsida, [online] Tillgänglig 2012-02-10 http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/jo11_12.pdf

Lammproducenterna.org, Hemsida [online] Tillgänglig 2012-01-02 http://www.lammproducenterna.org/MarknadAvel/Baggauktion2011/tabid/1282/language/sv-SE/Default.aspx

Statistiska centralbyrån, Sveriges officiella statistik, statistiska meddelanden, JO20 SM1102 Husdjur i juni 2011. Hemsida, [online] Tillgänglig 2012-01-02 http://www.scb.se/Statistik/JO/JO0103/2011M06B/JO0103_2011M06B_SM_JO20SM1102.pdf

Svenska fåravelsförbundet, Hemsida [online] Tillgänglig 2011-11-13 http://www.faravelsforbundet.com/kunskap?kdcid=32

Svensk Texel, Hemsida [online] Tillgänglig 2012-03-10 http://www.svensktexel.se/images/marknadsforing_2.gif