

Reducción de fibras pigmentadas en lanas Corriedale - aportes desde la genética cuantitativa

*Reduction of pigmented fibres in Corriedale wool -
contributions from quantitative genetics*

Urioste¹, J.I.

Facultad de Agronomía, Universidad de la República. Uruguay

Resumen

La presencia de fibras coloreadas en la lana limita la competitividad de este producto frente a otras alternativas textiles. Estudios desarrollados en los últimos 8 años por las Facultades de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de la República, con apoyo del Secretariado Uruguayo de la Lana, demuestran que la presencia de fibras pigmentadas de origen genético en el vellón de ovinos Corriedale es medianamente heredable, y está asociada fuertemente a la presencia de lunares en la zona de vellón. A nivel de majadas comerciales, se ha encontrado una alta incidencia de lunares en zona de vellón; esto es particularmente notable en ovejas de boca llena. Se hacen recomendaciones de manejo, de selección y de futuras investigaciones, que se espera contribuyan a la disminución de las fibras pigmentadas en las lanas Corriedale nacionales.

Palabras clave: fibras pigmentadas, lunares, parámetros genéticos, Corriedale.

Summary

The presence of colored wool fibers limits the competitiveness of this product over alternative textiles. Studies performed in the last 8 years by the Colleges of Agriculture and Veterinary Science, University of the Republic, with support from the Uruguayan Wool Secretariat, show that the presence of genetic pigmented fibers in the fleece of Corriedale sheep is moderately heritable, and is strongly linked to the presence of dark spots in the fleece area. A high incidence of dark spots in the fleece area has been found in commercial flocks; this is particularly noticeable in old sheep. Management and selection recommendations are made, and future research is pointed out, which are expected to contribute to the reduction of pigmented wool fibers in Uruguayan Corriedale.

Key words: pigmented fibres, spots, genetic parameters, Corriedale.

Introducción

La lana es un producto relevante en la economía uruguaya: en el año 2007 se obtuvieron 236 millones de dólares por concepto de exportación de 55.4 millones de kilos de lana (Trifoglio, 2008). Dentro del rubro ovino

uruguayo, la raza Corriedale es la más importante en número de criadores y volúmenes de lana producidos. La mayor parte de la lana se exporta en forma de tops, donde las mejores oportunidades se encuentran en mercados

* Conferencia presentada durante el 32° Congreso Argentino de Producción Animal, Malargüe, Mendoza, 14 al 16 de octubre de 2009.

1. Ing. Agr, PhD, Profesor Titular de Mejoramiento Genético. Departamento de Producción Animal y Pasturas. Facultad de Agronomía. Universidad de la República. Uruguay. jorgeu@internet.com.uy

con altos niveles de exigencia y parámetros de calidad (Otegui, 2008). La presencia de fibras coloreadas en ovinos Corriedale es reconocida como una falta, lo cual limita la competitividad de la lana con otras fibras textiles y reduce su valor en 15- 20% cuando el número excede las 300 fibras/Kg. de top (F. Raquet, 2008, comunicación personal).

La presencia de fibras coloreadas en la lana se debe a factores ambientales (orina y productos químicos) y genéticos (presencia de melanina en la fibra). Con una técnica adecuada de esquila se puede eliminar las fibras coloreadas de origen ambiental, quedando las de origen genético, que aún superan ampliamente el mínimo exigido por los mercados de calidad. Lunares en la piel y fibras pigmentadas aisladas, distribuidas al azar en el vellón, son el probable origen de estas últimas (Cardellino et al., 1990; Fleet, 1996). Una revisión reciente de esta problemática puede encontrarse en Fleet et al. (2008).

Ante este panorama, se deben buscar herramientas genéticas para mejorar las posibilidades de competencia de la lana. La biología y control de la pigmentación de las fibras de lana es un proceso complejo. El papel de los genes involucrados y los factores que regulan la proliferación de las células pigmentadas todavía no han sido identificados en forma precisa en ovinos (Fleet, 2002). Es razonable entonces el abordaje de la problemática de la pigmentación en ovinos tanto desde un enfoque cuantitativo como desde un enfoque molecular (Fleet, 1996; Van der Werf, 2007).

El objetivo de este trabajo es presentar enfoques cuantitativos y principales resultados obtenidos en un reciente estudio realizado en Uruguay sobre distintas características de fibras y pigmentación, incluyendo estimaciones preliminares de algunos parámetros genéticos relevantes para disminuir la presencia de fibras pigmentadas mediante selección.

Estrategia de investigación

El punto de inicio en cualquier programa de mejora genética (Ponzoni, 1992) consiste en la identificación de objetivos (rasgos

biológicos que debemos mejorar genéticamente por su importancia económica), seguido de la definición de los criterios de selección (características correlacionadas genéticamente con el objetivo, de razonable heredabilidad y facilidad de medición), utilizados para determinar el mérito genético de los animales individuales.

En nuestro estudio, el objetivo de selección fue definido como número de fibras pigmentadas de origen genético (FP) por kg de top de lana, ya que la mejora (disminución de su valor) de este rasgo presenta indudable valor económico. La medición directa del contenido de FP es cara y poco práctica, por lo que una alternativa genética posible es la selección indirecta a través de características genéticamente asociadas y más sencillas de medir, que puedan funcionar como criterios de selección. Algunos ejemplos de estas características incluyen presencia, cantidad y superficie de lunares en zonas de vellón, pigmentación en orejas, patas, halo negro/marrón en corderos. El conocimiento mundial sobre los parámetros genéticos, referentes a características asociadas a FC es limitado (e.g. Fleet, 1996; Enns y Nicoll, 2002). Estos valores están referidos a otras razas (Merino y Romney), por lo que tienen poco valor para proponer un programa de selección para el Corriedale en Uruguay.

Estudios iniciales sobre pigmentación y presencia de lunares en ovinos Corriedale realizados en Uruguay (Kremer et al., 2003; Pereira et al., 2003) reportaron detalles de procedimientos de medición y resultados en pigmentación y presencia de lunares para las 2 majadas experimentales. Urioste et al. (2008) reportaron alta incidencia de lunares (62%) en majadas comerciales, con grandes diferencias entre majadas y entre animales.

Se desarrolló entonces un proyecto, cuyo objetivo principal fue plantear una alternativa genética para la reducción del número de FP en la majada nacional. Para esto es indispensable la estimación de los parámetros genéticos (heredabilidades, correlaciones) y ambientales relevantes a partir de registros detallados.

Materiales y Métodos

Las Facultades de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de la República, Uruguay, poseen majadas experimentales de la raza Corriedale (unas 300 hembras aproximadamente en cada una, identificadas individualmente). Ambas majadas están conectadas genéticamente desde la encarnera del 2002 por el uso en común de 2 carneros padres cada año. El manejo es el de un sistema productivo tradicional con esquila pre-parto, encarnera marzo/abril, parición en agosto-setiembre, señalada al finalizar la parición, destete en noviembre-diciembre.

El diseño general fue de familias de medio-hermanos paternos, con apareamientos hechos al azar. Como inicialmente no se conocía la variabilidad genética existente, se estratificaron las ovejas según su nivel de pigmentación, y su edad. El manejo reproductivo fue basado en la sincronización de celos, la inseminación y un posterior repaso con carneros. La técnica de inseminación con semen congelado se utilizó para la conexión entre majadas.

Se estudiaron una serie de variables consideradas como posibles criterios de selección para disminuir la presencia de fibras en la lana lavada: presencia y número de lunares, superficie de lunares, presencia de fibras en lunares, escalas de pigmentación en orejas, hocico y pezuñas. Las características fueron definidas en su mayoría como binarias (ausencia/presencia) y fueron analizadas con el modelo umbral (Gianola y Foulley, 1983; Foulley et al., 1983). Otros modelos de análisis han sido investigados (Naya et al., 2008; F. Peñaricano, 2009, com. pers.).

El modelo estadístico básico incluyó los efectos de año, majada experimental, edad, animal (efecto genético, considerando los parentescos entre individuos) y error. Cuando existían medidas repetidas en el animal, se agregaba el efecto permanente. Se condujeron análisis uni-, bi- y trivariados.

Se obtuvieron 5183 observaciones de lunares, tomadas en 2400 animales pertenecientes a 39 familias de medio-hermanos paternos. El archivo genealógico estuvo com-

puesto por 3.797 animales. El número de animales analizados por presencia de fibras en el laboratorio fue mucho menor (541). Solamente animales de 1 año de edad fueron analizados, tomando 104 mechas de su vellón a través del uso de una grilla con perforaciones a intervalos regulares, contabilizando el número de fibras y controlando el peso de la muestra.

Principales resultados

Las majadas experimentales de Agronomía y Veterinaria mostraron valores de pigmentación dentro del rango encontrado en majadas comerciales (Urioste et al. 2008), lo cual permite considerarlas como representativas de la población comercial de la raza Corriedale. Los resultados del estudio pueden resumirse de la siguiente manera:

- Se analizaron los componentes ambientales más importantes, detectando los efectos significativos de majada-año y edad (asociada positivamente con lunares) y descartando el efecto sexo.
- Algunas de las características estudiadas demuestran virtudes importantes para ser consideradas como tales: fácil medición, moderada heredabilidad, y correlación genética con el objetivo de selección.
- Las heredabilidades para medidas de lunares y pigmentación fueron medias, la mayoría entre 0,16 y 0,35, lo cual sugiere la posibilidad de selección. Las estimaciones en fibras tuvieron mayor incertidumbre debido a la menor cantidad de datos, pero también se encuentran dentro del mismo rango.
- Se encontraron altas repetibilidades (valores alrededor de 0,50) para medidas de lunares y pigmentación.
- Se constató una correlación genética positiva y alta entre variables de lunares y de pigmentación y medidas de presencia de fibras (el objetivo de selección). Las correlaciones más fuertes fueron aquellas entre lunares y fibras (0,72).

- Las medidas de lunares estuvieron fuertemente correlacionadas entre sí, por lo que la observación Número Total de Lunares aparece como la variable de elección para ser usada como criterio de selección.
- Un problema a considerar es la correlación genética positiva y media (0,47) entre los hocicos negros (parte del estándar racial de la raza Corriedale) y la presencia de fibras.

Recomendaciones

- *De manejo:* una medida práctica que puede ser llevada adelante durante la esquila es el manejo de ovejas viejas (8 dientes), separadas del resto. Otras recomendaciones de manejo son el refugio temprano de animales jóvenes que presenten lunares en zona de vellón, y de ovejas viejas, apenas esto sea posible.
- *De aplicación genética:* se recomienda introducir la característica "presencia/ausencia de lunares en zona de vellón" en el cálculo de DEPs para la raza Corriedale.
- *De futuros estudios de investigación:* quedan diversos aspectos por seguir investigando, entre los cuales pueden mencionarse: validación del efecto de separar los vellones de ovejas viejas; el efecto de peine bajo/peine alto y distintas épocas de esquila sobre la aparición de lunares; desarrollo de métodos semiautomáticos de conteo de fibras en lanas lavadas y cardadas; relaciones entre la presencia de fibras canela y halo-hair a la señalada con fibras pigmentadas en el vellón, relaciones entre fibras pigmentadas y diámetro, estudios de asociación con marcadores moleculares, etc.

Conclusiones

El proyecto de investigación identificó y cuantificó los niveles de pigmentación e incidencia de lunares en majadas comerciales Corriedale, y obtuvo estimaciones sobre parámetros genéticos necesarios para poder desarrollar una estrategia de mejora de la población Corriedale a través de la selección.

Con estos resultados, en los programas de mejora genética se podrán incluir nuevos criterios de selección que modifiquen la situación actual y tiendan a producir lana con menor cantidad de fibras pigmentadas.

Agradecimientos

A los organizadores del Congreso, y al Dr. Eduardo Frank, por la invitación a presentar este trabajo. A los miembros del Equipo Técnico del Proyecto: Dr. Roberto Kremer; Dr. Hugo Naya, Lic. Francisco Peñagaricano, Dra. Inés Sienra, Dra. Karina Niemaur, Dr. Carlos López Mazz, Bach. Rodrigo López, Dra. Cristina Lafuente, Lic. Jimena Laporta, Ing. Agr. Federica Llana, A las entidades financiadoras: CSIC-UdelaR y PDT- B.I.D.

Bibliografía

- Cardellino, R., Guillamón, B.E. y Severi, J.F. 1990. Origen de las fibras coloreadas en tops de lana uruguaya. *Producción Ovina*. 3: 81-83.
- Enns, R.M. and Nicoll, G.B. 2002. Incidence and heritability of black spots in Romney sheep. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 45: 67-70.
- Fleet, M.R. 1996. Pigmentation types. Understanding the heritability and importance. *Wool Technology and Sheep Breeding*. 44: 264-280.
- Fleet, M.R. 2002. Pigmentation prevention in sheep, complex or simple? *Wool Technology and Sheep Breeding*. 50: 410-416.
- Fleet, M.R., Fould, R.A., Mahar, T.J. and Turk, J.A. 2008. Relationship between pigmented fibre in raw and processed wool when other dark fibre is controlled - a review. *Int. J. Sheep Wool Sci*. 56, 38-59.
- Foulley, J.L., Gianola, D. and Thompson, R. 1983. Prediction of genetic merit from data on binary and quantitative variables with an application to calving difficulty, birth weight and pelvic opening. *Genetics, Selection, Evolution* 15:401-424.
- Gianola, D. and Foulley, J.L. 1983. Sire evaluation for ordered categorical data with a threshold. *Genetique, Selection, Evolution*. 15: 201-223.
- Kremer, R., Urioste, J., Naya, H., Rosés, L., Rista, L. and López, C. 2003. Incidence of skin spots and pigmentation in Corriedale sheep. *World*

- Congress of Animal Production. Porto Alegre. Brasil. Octubre 2003.
- Naya, H., Urioste, J., Chang, Y., Rodríguez Motta, M., Kremer, R. and Gianola, D. 2008. A comparison between Poisson and zero-inflated Poisson regression models with an application to number of black spots in Corriedale sheep. *Genetic, Selection and Evolution*. 40: 379-394.
- Otegui, P. 2008. ¿Qué tipo de lana debe producir Uruguay para los próximos 10 años? III Seminario sobre Mejoramiento Genético en Ovinos. Salto. Uruguay. Junio 2008.
- Pereira, G.I. de Miquelerena, J.M., Urioste, J., Naya, H, López, C. y Surraco, L. 2003. Presencia de fibras pigmentadas en una majada experimental Corriedale. *Memorias del 12º Congreso Mundial Corriedale*. Montevideo. Uruguay. Setiembre 2003.
- Ponzoni, R.W. 1992. Genetic improvement of hair sheep in the tropics. *FAO Animal Production and Health*. Paper 101, FAO, Rome, 168 pp.
- Trifoglio, J.L. 2008. Uruguay: Exportaciones del Rubro Ovino Uruguayo (Diciembre 2007 - Noviembre 2008). www.sul.org.uy. Consultado: diciembre 2008.
- Urioste, J., Peñagaricano, F., López, R., Laporta, J., Llana, F., Lafuente, C. and Kremer, R. 2008. Incidence of dark skin spots and pigmentation in commercial Corriedale flocks. *The 10th World Conference on Animal Production*. Cape Town. South Africa. Noviembre 2008.
- Van der Werf, J. 2007. Marked-assisted Selection in Sheep and Goats. *In: Marked-assisted Selection. Current status and future perspectives in crops, livestock, forestry and fish*. FAO. Capítulo 13.