

## Variabilidad en niveles de pigmentación en ovinos Corriedale: Resultados preliminares. 2. Lunares en zona de vellón

### Variability in pigmentation levels on Corriedale sheep: Preliminary results.

#### 1. Spots in fleece areas

Urioste, J.<sup>1\*</sup>; Peñagaricano, F.<sup>1</sup>; López, R.<sup>1</sup>; Llana, F.<sup>1</sup>; Lafuente, C.<sup>1</sup>; López Mazz, C.<sup>1</sup>; Naya, H.<sup>1,3</sup>; Kremer, R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay. E-mails: [jurioste@fagro.edu.uy](mailto:jurioste@fagro.edu.uy)

<sup>2</sup> Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay. E-mail: [robertokremer@hotmail.com](mailto:robertokremer@hotmail.com)

<sup>3</sup> Institut Pasteur de Montevideo, Uruguay. E-mail: [naya@pasteur.edu.uy](mailto:naya@pasteur.edu.uy)

#### Resumen

La presencia de fibras pigmentadas es un defecto importante en las lanas uruguayas. El objetivo del presente trabajo fue realizar una cuantificación preliminar de la incidencia de lunares con fibras pigmentadas en la zona de vellón de ovinos Corriedale de majadas comerciales. 1703 animales de raza Corriedale agrupadas en 8 majadas comerciales fueron controlados. En la zona correspondiente al vellón se identificaron lunares, identificando el porcentaje de fibras pigmentadas en los lunares y otorgándole un puntaje (escala de 0 a 5). Se calculó número y área de lunares. El 58.2 % de los animales controlados presentó lunares; el 18.9% solo tenía lunares sin fibras, pero un 17% mostró una presencia de lunares con más del 40% del lunar cubierto de fibras pigmentadas. La variación entre majadas fue importante. La presencia de lunares, particularmente aquellos con mayor porcentaje de fibras, aumentó con la edad de los animales. La variación fenotípica entre animales y entre majadas fue importante, sugiriendo la existencia de variación genética.

**Palabras clave:** ovinos, lana, fibras pigmentadas, lunares.

#### Abstract

Presence of pigmented fibers is considered as a fault in Uruguayan wool. The aim of this study was to preliminary assess the incidence of spots with pigmented fibers in the fleece area of commercial Corriedale sheep. Data from 1703 Corriedale sheep from 8 flocks was recorded. Spots were identified in fleece areas, and percentage of pigmented fibers was assessed, using a subjective scale of 0 to 5. Spot number and area was calculated. 58.2% of animals recorded presented spots; 18.9% had spots without fibers, but 17% showed spots with more than 40% of pigmented fibers on its surface. Variation between flocks was important. Presence of spots, particularly those with high percentage of pigmented fibers, increased with the age of animals. Phenotypic variation among animals and flocks was important, suggesting an underlying genetic variation.

**Key words:** sheep, wool, pigmented fibers, spots.

#### Introducción

La lana posee gran importancia en la economía uruguaya (SUL, 2007). Sin embargo, la presencia de fibras negras o marrones en ovinos es reconocida como una falta, lo cual limita la competitividad de la lana con otras fibras textiles. Cuando la lana es acondicionada convenientemente, la gran mayoría de las fibras remanentes son de origen genético (Cardellino y Mendoza 1996). Presencia de fibras oscuras en lunares de la piel, y fibras pigmentadas aisladas, distribuidas al azar en el vellón, son el probable origen de esas fibras (Cardellino et al., 1990; Fleet, 1996).

La medición directa del contenido de fibras pigmentadas para utilizar como criterio de selección es cara y poco práctica, por lo que se deben buscar mediciones alternativas en características genéticamente asociadas, como por ejemplo la presencia de lunares en la zona de vellón. En ese sentido, la Universidad de la República viene desarrollando estudios que permitan disminuir la presencia de fibras pigmentadas en la raza Corriedale por vías genéticas. La realización de seguimientos de la población de ovinos Corriedale del Uruguay a través de muestreos en majadas comerciales es una parte de dicho proyecto, y es importante para tener una comprobación objetiva de la incidencia de lunares en la población en estudio, asegurando una cierta representatividad de los resultados obtenidos en el curso del proyecto. Ya se ha reportado un estudio similar sobre niveles de pigmentación en zonas de no-vellón (Peñagaricano et al., 2007, este Congreso).

El objetivo del presente trabajo fue realizar una cuantificación preliminar de la incidencia de lunares en la zona de vellón de ovinos Corriedale de majadas comerciales, como modo de identificar y caracterizar la presencia de posibles caracteres correlacionados con la presencia de fibras.

## Materiales y Métodos

Una descripción detallada de los animales y las majadas involucradas en este trabajos fueron presentadas por Peñagaricano et al. (2007, este Congreso). Brevemente, 1703 animales de raza Corriedale agrupadas en 8 majadas comerciales fueron controlados. Su origen genético era muy diverso, asegurando una alta representatividad de la variación genética existente en la población. El procedimiento consistió en una visita de 1 a 2 días a un establecimiento comercial con una majada Corriedale. En ese período, se realizó un muestreo al azar de los animales, y luego éstos fueron examinados individualmente inmediatamente después de la esquila. En la zona correspondiente al vellón se identificaron lunares, y asumiéndolos como circulares se midió su diámetro con un calibre (precisión del instrumento 0.1 mm, redondeado al milímetro por el operador). Además del diámetro, se estimó el porcentaje de fibras coloreadas (marrones o negras) en los lunares (escala de 1 a 5, donde 5 es el máximo). Se utilizó la siguiente escala subjetiva (adaptada de Fleet y Stafford, 1989): 1 = hasta 20 % del área con fibras pigmentadas (NT1); 2 = 21 a 40 % del área (NT2); 3 = 41 a 60 % del área (NT3); 4 = 61 a 80 % del área (NT4); 5 = 81 a 100 % del área (NT5). Cuando el lunar no presentó fibras, se le asignó el valor 0 (NT0). En una planilla con el dibujo de la superficie de una oveja se anotó el lugar, diámetro y grado de predominancia de fibras pigmentadas en los lunares. Posteriormente se calculó la superficie de cada lunar, así como la superficie total por animal.

## Resultados y Discusión

El Cuadro 1 ilustra el porcentaje de animales con lunares de distinto tipo, tanto a nivel general como por majada comercial analizada. Se constató la presencia de lunares en el 58.2 % de los animales controlados, con un rango de variación entre majadas que va desde el 43.3% hasta el 73.3%. La incidencia de lunares reportada por Kremer et al. (2003) en dos majadas experimentales que forman parte del programa de estudio sobre fibras pigmentadas fue de del 69 y 72.5%, ubicándose en el rango superior de la variación encontrada en este estudio. Los lunares se distribuyeron entre el lomo y la suma de ambos flancos en forma prácticamente similar, nuevamente con variaciones muy importantes entre majadas.

La presencia de lunares sin presencia de fibras fue importante, habiendo sido detectados un 44.4% de los animales con este tipo de casos. El estudio preliminar de Kremer et al. (2003) no distinguió entre lunares sin presencia de fibras y lunares con hasta un 20% de la superficie cubiertas de fibras, obteniendo una alta incidencia de lunares de este tipo, 68.3 y 79.0% para las 2 majadas experimentales mencionadas. Dichas cifras fueron similares a las obtenidas en este trabajo si se suma NT0 y NT1 (72.8%). En el otro extremo, un 7 y un 6.6% de los animales fueron portadores de lunares con 60-80% o más de 80% de fibras en los lunares, respectivamente. Valores equivalentes obtenidos por los investigadores anteriormente nombrados fueron de 4.5 y 3.9% para lunares con 60-80% de fibras y 3.5 y 2.4% para lunares con más de 80% de fibras.

Cuadro 1. Porcentaje de animales con lunares: promedio total y variación entre majadas en la presencia de distinto tipo de lunares

Variables	Promedio	AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH
NT	58.2	68.7	73.3	43.3	48.6	55.3	53.9	58.0	64.4
NTL	44.6	46.2	59.8	23.6	37.4	37.6	35.4	47.5	50.2
NTF	43.0	64.1	53.8	35.4	34.6	45.6	41.6	42.8	46.6
NT0	44.4	49.1	61.0	32.0	31.7	39.2	41.0	54.1	53.8
NT1	28.4	40.6	35.1	16.3	25.1	29.5	22.5	30.7	29.2
NT2	14.5	25.5	19.5	9.6	10.7	14.8	11.8	15.6	12.6
NT3	10.1	14.4	13.1	7.9	7.4	10.6	7.3	11.7	9.5
NT4	7.0	15.1	10.0	4.5	4.1	10.6	2.2	7.8	4.4
NT5	6.6	10.4	7.2	7.3	3.7	9.7	3.9	5.1	7.1

NT: no. total de lunares; NTL: no. lunares lomo; NTF: idem flancos; NT0 a NT5: grados de presencia de fibras.

Para todos los tipos de lunares, la variación en la incidencia de los mismos entre majadas fue importante (Cuadro 1), notándose un cambio en el ordenamiento de las majadas según el tipo de lunares. El valor de la moda (valor observado más frecuente) indica que predominan los animales con un solo lunar. Esta situación es ilustrada en la Figura 1, donde se observa una distribución de frecuencias que es decreciente con respecto al número de lunares, tanto en el número total como en el número de lunares en el lomo y la suma de los flancos.

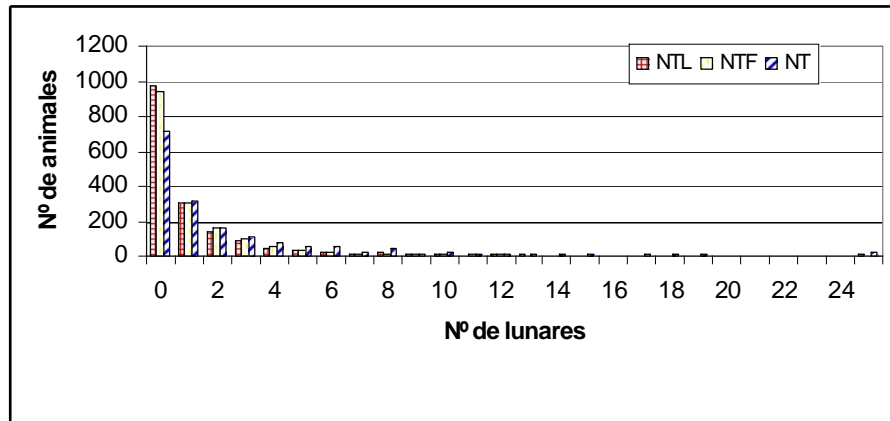


Figura 1. Distribución de número total de lunares (NT), número de lunares en flancos (NTF) y número de lunares en lomo (NTL)

Una caracterización inicial de los lunares indica que el 42% de los animales no tuvieron ningún lunar, y un 19% tuvieron lunares pero que no incluían la presencia de fibras pigmentadas. Sin embargo, un significativo porcentaje (39%) presentó lunares con fibras, de los cuales el 17% mostró una presencia de lunares con alta incidencia de pigmentación (más del 40% del lunar cubierto de fibras pigmentadas).

Esta caracterización inicial se expresa de forma diferenciada según la edad (Cuadro 2), donde un test de Chi cuadrado para diferencias entre edades fue altamente significativo ( $p < 2.2 \times 10^{-16}$ ). La categoría más joven (2 dientes) presentó menor incidencia de lunares (25%), y en el caso de tenerlos, la mayoría no presentaron fibras pigmentadas. A medida que aumentó la edad, particularmente a partir de los 6 dientes, se notó una importante presencia de lunares, y la mayoría de ellos presentaron fibras. La mayor incidencia de lunares con alto porcentaje de fibras se observó en las ovejas más viejas, el 41.4% de los animales presentó algún lunar con más del 40% de fibras pigmentadas. No hubo diferencias significativas entre las clases de animales de 6 y 8 dientes.

Cuadro 2. Distribución porcentual de presencia y clase de lunares según dentición (edad)

Dentición	n	Sin lunares	lunares sin fibras	lunares <40% fibras	lunares >40% fibras
2	540	75.0	13.5	5.0	6.5
4	379	50.7	20.3	20.8	8.2
6	192	19.8	24.0	34.9	21.3
8	430	13.5	23.0	36.5	27.0
8+*	162	11.7	16.1	30.9	41.4

\* 8 dientes, gastados (mayor edad).

Cuadro 3. Porcentajes de clases de lunares observados

Majada	n	sin lunar	lunar sin fibra	lunar <40% fibra	lunar >40% fibra
AA	106	31.1	14.2	26.4	28.3
BB	251	26.7	23.1	29.1	21.1
CC	178	56.7	16.9	10.7	15.7
DD	243	51.4	13.2	23.5	11.9
EE	237	44.7	15.2	19.8	20.3
FF	178	46.1	21.4	22.5	10.1
GG	257	42.0	16.0	23.7	18.3
HH	253	35.6	28.1	21.7	14.6

Una notoria variación de presencia y clase de lunares entre majadas es observada en el Cuadro 3, aunque estos porcentajes no están corregidos por la estructura de edad. Allí se observa, por ejemplo, un rango en la presencia de lunares con menos del 40% de fibras pigmentadas entre 10.7 y 29.1%. En el caso de lunares con más del 40% de fibras, la incidencia se situó entre 10.1 y 28.3%. Otro factor que puede estar incidiendo en las diferencias entre majadas es el manejo particular que realizan algunos establecimientos (los establecimientos CC y DD), los cuales descartan animales con lunares muy visibles en la primera esquila.

El Cuadro 4 presenta una descripción general de la variación en el número y área de lunares, según la clase de lunares y la dentición. Notoriamente, el número de lunares aumenta con la edad, y los que más aumentan son aquellos con mayor presencia de fibras. Esta evolución es menos clara en la superficie de lunares, la tendencia más fácilmente distinguible es el aumento de la superficie de lunares que presentan alta incidencia de fibras pigmentadas.

Cuadro 4. Promedio (media, mediana) de número y superficie de lunares según clase de lunares y dentición

Tipo de lunares	Nº de animales	Nº de lunares		Superficie de lunares (mm <sup>2</sup> )	
		Media	Mediana	Media	Mediana
2 dientes					
Sin fibras	73	1.4	1	70	50
Fibras<40%	27	1.7	1	206	90
Fibras>40%	35	1.7	1	149	52
4 dientes					
Sin fibras	77	1.6	1	510	58
Fibras<40%	79	2.4	2	171	107
Fibras>40%	31	4.3	2	376	91
6 dientes					
Sin fibras	46	2.3	1	118	79
Fibras<40%	67	3.5	3	229	170
Fibras>40%	41	5.8	4	245	218
8 dientes – Nuevos					
Sin fibras	99	3.3	2	178	97
Fibras<40%	157	6.3	4	319	208
Fibras>40%	116	9.2	7	537	260
8 dientes – Viejos					
Sin fibras	26	6.2	3	262	92
Fibras<40%	50	7.8	4	346	240
Fibras>40%	67	12	9	445	306

### Conclusiones

Este estudio preliminar sobre presencia de lunares en majadas comerciales de la raza Corriedale permite observar una alta incidencia de la presencia de lunares, y entre ellos, de lunares donde se detecta la presencia de fibras pigmentadas. La información es valiosa porque procede de un número significativo de animales con diferentes orígenes genéticos. Se observa variación fenotípica entre los animales para todas las características medidas, y también entre majadas. En este último caso, no es posible distinguir si las causas de variación son atribuibles a razones genéticas o a razones de manejo. Sin embargo, la presencia de variación genética es altamente probable. El tipo de distribuciones encontradas en las variables analizadas (en la mayor parte de los casos asimétricas, no – normales) es una información muy valiosa a la hora de pensar en análisis estadísticos más sofisticados. Futuros análisis podrán determinar parámetros genéticos confiables que puedan ser usados para predecir el efecto de la selección sobre estas características, u otras genéticamente correlacionadas.

### Agradecimientos

El estudio fue realizado en el marco del proyecto PDT 35/02 “Disminución de fibras pigmentadas en Corriedale por vías genéticas”. Se agradece especialmente a los productores que nos permitieron trabajar con sus majadas, y a los estudiantes de las Facultades de Agronomía y Veterinaria, sin cuya ayuda no hubiera sido posible este trabajo: Pía Echeverría, Sebastián Varela, Elisa Arana, Rodrigo Pereira, Jorge Souza, Nicolás Vázquez, Enzo Bentancor, Marcela Rodríguez, Diego Jorge, Rodrigo Núñez, Martín Zapata.

### Literatura Citada

- Cardellino, R. y J. Mendoza. 1996. Fibras coloreadas en tops con lanas acondicionadas (zafra 94-95). Lana Noticias Sul, mayo 1996, p. 115.
- Cardellino R., B.E. Guillamón y J.F. Severi. 1990. Origen de las fibras coloreadas en tops de lana uruguayana. Producción Ovina 3: 81-83.

- Fleet, M. 1996. Pigmentation types - Understanding the Heritability and Importance. *Wool Tech. Sheep Breed.* 44: 264 – 280.
- Fleet, M.R. and J.E. Stafford. 1989. The association between non-fleece pigmentation and fleece pigmentation in Corriedale sheep. *Animal Production* 49: 241-247.
- Kremer, R., J.I. Urioste, H. Naya, L. Rosés, L. Rista and C. López. 2003. Incidence of Skin Spots and Pigmentation in Corriedale Sheep. In: *IX World Conference on Animal Production*, Porto Alegre, RS, Brazil, October 26-31, 2003. CD-ROM.
- Peñagaricano, F., Urioste, J, López, R., Llana, F. Lafuente, C.; López Mazz, C.; Naya, H. y Kremer, R. 2007. Variabilidad de niveles de pigmentación en ovinos Corriedale: Resultados preliminares. 1. Pigmentación en zonas de no vellón. *XX Reunión ALPA*, Cusco, Perú.
- SUL. 2007. Exportaciones de lana y productos de lana – Zafra 2006/07 al 31/05/07. <http://www.sul.org.uy>.  
Accedido: 26/06/2007.