

Fleece production and wool characteristics in dairy Milchschaef sheep

Sienna I^{*1}, Neimaur K¹, Robledo A², Infante G², Pereira C.³

1- Departamento de Ovinos, Lanasy Caprinos. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. Lasplacas 1620 Montevideo, Uruguay

2 - Médico Veterinario, Ejercicio Liberal, Uruguay. 3 - Estudiante de Facultad de Veterinaria *Autor para correspondencia: isienra@hotmail.com

Veterinaria (Montevideo) Volumen 51
Nº 198 (2015) 4-13

Recibido: 1/10/2014
Aceptado: 14/11/2014

Resumen

Se evaluaron la producción y la calidad de la lana en 139 ovejas de raza Milchschaef, del tambo ovino del Campo Experimental Nº 1 (Migues) de Facultad de Veterinaria. Los animales fueron esquilados en el parto en el mes de julio de 2009, se registró el peso del vellón y se extrajeron muestras de lana de la zona del costillar para evaluar las características de medición objetiva y subjetiva. En 61 animales se extrajo además una muestra del cuarto para comparar la calidad de la lana y contenido de fibras meduladas con la muestra extraída del costillar. El peso del vellón fue de $3,3 \pm 0,7$ kg, el rendimiento $79,7 \pm 4,3\%$, el peso vellón limpio $2,6 \pm 0,6$ kg y el diámetro promedio $36,0 \pm 2,8 \mu\text{m}$. Las borregas 2 dientes tuvieron menores pesos de vellón, largo de mecha y diámetro promedio que las adultas ($P < 0,01$). Hubo diferencias entre costillar y cuarto en casi todas las características analizadas ($P < 0,01$). La lana de cuarto presentó mayor diámetro ($37,5 \pm 3,1 \mu\text{m}$), fue más áspera, con mayor grado de entrecruzamiento y menor definición del rizo. El contenido de fibras meduladas en 10g de lana lavada de la zona de cuarto fue significativamente mayor ($P < 0,01$) que el registrado en costillar ($18,3 \pm 62,0$ y $4,2 \pm 20,8$, respectivamente). Se constató una mayor proporción de fibras MED (96%) que de fibras Kemp y variaciones entre zonas del tipo de médula. Se

Summary

Production and wool quality in 139 dairy Milchschaef ewes from the Experimental Farm No. 1 of the Veterinary Faculty were evaluated. Animals were shorn prepartum in July 2009, greasy fleece weight was recorded and samples from mid side area were extracted to assess wool objective and subjective characteristics. A sample from hindquarter was also extracted on 61 ewes to compare the quality of wool and medullated fibre content with midside sample. Greasy Fleece weight was 3.3 ± 0.7 kg, yield $79.7 \pm 4.3\%$, clean fleece weight 2.6 ± 0.6 kg and mean diameter $36.0 \pm 2.8 \mu\text{m}$. Hogget ewes had lower fleece weights, staple length and mean diameter than adults ($P < 0.01$). There were differences between mid side and hindquarter samples in almost all characteristics analyzed ($P < 0.01$). Wool from hindquarter showed higher wool diameter ($37.5 \pm 3.1 \mu\text{m}$), was harsher, with a higher degree of staple entanglement and lower crimp definition. Medullated fibre content per 10g of clean wool from hindquarter area was significantly higher ($P < 0.01$) than that recorded in mid side (18.3 ± 62.0 and 20.8 ± 4.2 , respectively). A higher proportion of MED fibres (96%) than K was found and variations in medulla type between areas. It was concluded that mean diameter corresponded to the range of coarse wool and the subjective assessment showed characteris-

concluye que el diámetro promedio correspondió al rango de lanas gruesas y que a la apreciación subjetiva las mechas presentaron características acordes al mismo. Se constató una alta variabilidad entre animales en el contenido de fibras medulladas.

Palabras clave:

Milchschaft, lana, fibras medulladas, kemps

Introducción

El mercado mundial de lana sufrió en la década del 90 una importante crisis y a partir de la misma el stock ovino comenzó a descender a nivel mundial y nacional. En Uruguay el número de ovinos ha disminuido a la tercera parte, principalmente por la fuerte competencia por la tierra de otros rubros alternativos, existiendo actualmente 8,19 millones de cabezas (MAGP, 2014). A pesar de ello el rubro ovino continúa siendo una importante fuente de ingresos al país y la lana peinada el principal producto de exportación (SUL, 2014). El sistema de producción tradicionalmente lanero, se ha ido modificando en los últimos años y la producción de corderos ha surgido como una opción muy rentable. Como consecuencia de este cambio en la orientación de algunos sistemas productivos, se han importado razas carniceras y doble propósito que son utilizados para cruzamientos con las razas locales.

La raza ovina Milchschaft, también llamada East Friesian o Frisona fue introducida a Uruguay por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) desde Argentina en el año 1990 (Ciappesoni y col., 2007). Es originaria de Frisia (Alemania) donde fue seleccionada por más de 500 años por su aptitud lechera y es considerada una de las razas mejores lecheras del mundo. Presenta también características deseables para la producción de carne, tales como elevada prolificidad, buena habilidad materna, alta velocidad de crecimiento de sus corderos y bajo nivel de engrasamiento. Produce además un vellón de buen largo de mecha y de color blanco (Farid y Fahmy, 1996).

Los datos de producción y de calidad de la lana Milchschaft son escasos. Se registran variaciones entre 3,6 a 6,2 kg en la producción de lana de ovejas Milchschaft

tics consistent with it. High variability between animal in medullated fibre content was found.

Key words:

Milchschaft, wool, medullated fibres, kemp

de acuerdo a su procedencia (Farid y Fahmy, 1996). En nuestro país, Ganzábal y col. (2012) constataron menores pesos de vellón en ovejas Milchschaft que en Corriedale (2,9 y 4,3 kg, respectivamente). En relación al diámetro promedio (DM), característica de mayor importancia de la lana de vestimenta, se citan valores que varían desde 31,9 μ m (Reid y Booker, 2001) a 40 μ m (Peters, 1991 citado por Farid y Fahmy, 1996). Ganzábal y col. (2012), en la evaluación de diferentes genotipos, constataron un mayor diámetro promedio de las ovejas Milchschaft que las Corriedale puras (33,9 y 30,1 μ m, respectivamente). Mayores diferencias en el diámetro registraron Kremer y col. (2010) entre ovejas cruza F1 Milchschaft x Corriedale y Corriedale productoras de leche (34,2 μ m y 29,7 μ m respectivamente).

Henderson (1968) reporta que a medida que aumenta el grosor de las fibras hay una mayor tendencia a presentar fibras medulladas (FM). Este tipo de fibras se caracterizan por tener un color blanco tiza y un canal central (médula), continuo o discontinuo a lo largo de la fibra, que contiene remanentes celulares y aire. Según la American Society of Testing Materials (ASTM), se clasifican en Kemps (K) y fibras MED, considerando su origen, largo, tipo de médula y diámetro (ASTM, 1998). La presencia de fibras medulladas es una característica indeseable para la industria textil por las dificultades que presentan en el teñido, resaltando especialmente en las telas de color oscuro (Balasingam, 2005). En lanas para alfombras las fibras medulladas pueden proporcionar una mayor resistencia a la compresión, pero la medulación excesiva además de afectar el teñido le da una apariencia enredada (Cottle, 2010)

Existen muy pocos datos de contenido de fibras medulladas en vellones y menos aún en la raza Milchschaft. Tam-

poco están definidos los límites máximos aceptables para los distintos diámetros, pero considerando que las fibras coloreadas producen problemas similares en el teñido, se ha sugerido aplicar las mismas restricciones (Hansford y Swan, 2005). Para lanas de diámetros medios como Corriedale, los límites máximos aceptados en los mercados de calidad son de hasta 300 fibras por kg de tops (Raquet, 1997).

En el año 1992 se instaló en el Campo Experimental de Migués de la Facultad de Veterinaria un tambo ovino. En sus comienzos se ordeñaron ovejas Corriedale y posteriormente se fueron cruzando con carneros Milchscaf, logrando luego de más de 8 generaciones la absorción total de la raza. Los objetivos de este trabajo fueron evaluar la producción y características de la lana en ovejas lecheras de una majada Milchscaf, así como el contenido y tipo de fibras meduladas. Teniendo en cuenta que la lana de cuarto es más gruesa y puede tener una mayor concentración de ese tipo de fibras, se analizó también la lana de esa zona.

Materiales y métodos

Los animales utilizados fueron 139 ovejas Milchscaf productoras de leche pertenecientes al tambo ovino, en el año 2009. El manejo alimenticio que se realizó fue sobre pasturas naturales hasta el mes de Julio que se esquilieron pre-parto y luego se llevaron a praderas convencionales hasta fines del mes de diciembre cuando finaliza el ordeño. La encarnerada se efectuó en Marzo y Abril y al inicio de la misma se determinó el peso y se estimó la condición corporal con una escala de 1 a 5 (Russel y col., 1969). A los 90 días de la introducción de los carneros se realizó diagnóstico de gestación por ecografía. En la esquila se registró el peso del vellón sucio (PVS) y se extrajeron muestras de lana de la zona media de costilla de todos los animales. En 61 ovejas de edades diferentes seleccionadas al azar por categoría (16 borregas de 2 años, 15 de 3 años, 15 de 4 años y 15 de 5 años), se extrajeron dos muestras de lana, una de la zona de costilla y otra de la zona de cuarto. Las muestras de lana fueron procesadas en el Laboratorio de Lanos de la Facultad de Veterinaria. El protocolo experimental fue aprobado por la Comisión Honoraria de Experimentación Animal (CHEA) de la Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.

Mediciones realizadas en las muestras de lana

· **Largo de Mecha:** Se midió con regla milimetrada el promedio del largo de 5 mechas tomadas al azar en las muestras extraídas de la zona de costilla y de cuarto. Los resultados se expresaron en cm.

· **Rendimiento al lavado (RL):** se determinó en la lana de costilla, mediante el lavado de 100g de lana en un tren de lavado semiautomático de 4 piletas. Luego del lavado las muestras se secaron en estufa a 105°C y se acondicionaron durante 12 horas a 20°C±2 de temperatura y 65%±2 de humedad, para posteriormente registrar el peso acondicionado y calcular el rendimiento. El resultado se expresó en porcentaje y con este dato y el PVS, se calculó el peso del vellón limpio (PVL).

· **Diámetro medio (DM):** se determinó en lana lavada y acondicionada, con el equipo Air Flow según el procedimiento descrito en la Norma IWTO-28 (2009).

· **Contenido y tipo de fibras meduladas:** La detección de fibras meduladas se efectuó con una lupa con iluminación balanceada y el tipo de medula con un microscopio con 40x de aumento, según el procedimiento descrito en la norma IWTO DTF-13 (2009). De cada muestra se analizaron 25,00 g de lana lavada, cardada y acondicionada. La observación en la lupa se realizó en submuestras de 0,2 a 0,25 g colocadas entre 2 placas de vidrio de 20x20 cm. Los resultados se expresaron en n° de fibras meduladas por 10 g de lana lavada. Esta medición se realizó en las muestras de costilla y de cuarto de 61 ovejas.

· **Apreciación subjetiva de las características de la lana:** se evaluaron mediante un escore de 1 a 5; siendo 1 el valor máximo y 5 el mínimo. Los escores se basaron en los desarrollados por AWTA (2007) y el utilizado por Crook y col. (1994). En el Cuadro I se detallan las características evaluadas y se describe la escala utilizada.

Cuadro I. : Descripción de escala utilizada para la apreciación subjetiva de las características de la lana.

Característica	Escala
Toque (TO): suavidad de la lana a la palpación en la zona media.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muy suave 2. Bastante suave 3. Ni muy suave ni muy áspero 4. Bastante áspero 5. Muy áspero
Carácter (CA): Definición del rizo y regularidad a lo largo de la mecha.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rizo bien definido, frecuencia regular a lo largo de la mecha. 2. Rizo bien definido, pero con variaciones en la frecuencia o definición a lo largo de la mecha. 3. Rizo visible, pero de frecuencia o definición inconsistente a lo largo de la mecha. 4. Áreas de la mecha con rizo no visible presentando grandes variaciones en la frecuencia o en la definición del rizo a lo largo de la mecha. 5. Rizo no visible en amplias áreas de la mecha y sin definición.
Estructura de las mechas (GM): describe la disposición de las fibras que componen la mecha en tamaño y grosor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muy finas (menos de 5 mm) 2. Finas (5-10 mm) 3. Mechas medias (10-20 mm) 4. Mechas gruesas (20-30 mm) 5. Mechas muy gruesas (30-50 mm)
Entrecruzamiento de las mechas (EM): Grado de asociación entre las mechas en la zona media.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mechas separadas 2. Bastante separadas 3. Visibles, pero algo entrecruzadas 4. Visibles y muy entrecruzadas 5. No se visualizan mechas

Análisis estadístico

El análisis de los datos fue efectuado mediante el paquete estadístico STATA (StataCorp, 2010). Para determinar los efectos de la edad y la gestación sobre la producción y características de la lana se realizó análisis de varianza. Para normalizar las distribuciones del contenido de fibras meduladas se realizó una transformación logarítmica base 10. Para la determinación de diferencias de las características entre lana de costilla y de cuarto se empleó el test

de t de Student, con un nivel de confianza del 5%, luego de confirmados los principios de normalidad y homogeneidad.

Resultados

En el Cuadro II se presentan el peso y la condición corporal a la encarnada y los resultados del diagnóstico de gestación de las ovejas. El peso promedio fue de 54,13±7,12 kg, constatándose diferencias significativas

Cuadro II. Valor promedio y desvíos de peso vivo de las categorías agrupadas por edad

Edad (años)	n	PV(kg)	CC	No gestantes	cordero único	Gestación gemelar
		x±ds	x±ds			
2	14	40,61±3,42 ^a	2,28±0,32 ^c	2	12	0
3	27	54,35±6,38 ^b	2,50±0,34 ^{cd}	2	22	3
4	34	55,18±5,27 ^b	2,69±0,39 ^d	3	24	7
5	57	54,13±7,13 ^b	2,54±0,48 ^{cd}	4	46	7
Total	132	54,13±7,12	2,54±0,43			

N: número de animales, PV: peso vivo a la encarnada. CC: condición corporal. a,b:P<0,0001; c,d:P<0,05

Cuadro III. Medias y desvíos de las características de la lana agrupadas por edad

Edad (años)	n	VARIABLE				
		PVS (kg)	RL (%)	PVL (kg)	DM(μm)	LM(cm)
		x±ds	x±ds	x±ds	x±ds	x±ds
2	21	2,25±0,38 ^a	81,2±4,8 ^c	1,82±0,32 ^a	32,8±2,5 ^a	10,5±1,6 ^a
3	27	3,48±0,53 ^b	81,8±5,1 ^{cd}	2,85±0,47 ^b	36,9±2,3 ^b	12,9±1,9 ^b
4	34	3,43±0,65 ^b	78,1±3,5 ^{ce}	2,67±0,50 ^b	36,2±2,4 ^b	12,9±1,9 ^b
5	57	3,38±0,69 ^b	79,0±3,6 ^{ce}	2,67±0,57 ^b	36,4±2,6 ^b	12,9±1,7 ^b
Total	139	3,25±0,74	79,6±4,3	2,57±0,60	35,9±2,81	12,7±1,9

n: número de animales, LM: largo de mecha, PVS: peso de vellón sucio, PVL: peso de vellón limpio, RL: rendimiento al lavado, DM diámetro medio. a,b :P<0,0001; c,d,e :P<0,05

en los pesos de las borregas 2 dientes respecto a las ovejas adultas (P<0,0001). La condición corporal promedio fue de 2,54±0,43, con diferencias significativas entre las borregas y las ovejas 6 dientes (P<0,05).

Las características de la lana fueron afectadas por la edad, sin constarse diferencias significativas por el estado reproductivo de las ovejas. En Cuadro III se presentan las medias y desvíos correspondientes a las características de

la lana de las muestras de la zona de costilla. La categoría de 2 dientes registró menores pesos de vellón sucio y limpio, largo de mecha y diámetro promedio, mostrando diferencias significativas con las demás categorías (P<0,0001). El DM de las fibras fue de 36,0±2,8 μm, valor que se encuentra dentro del rango de lanas gruesas. El rendimiento al lavado fue alto (79,6±4,3 %) existiendo diferencias entre los animales de 4 dientes con los 6 dientes y boca llena (P<0,05).

Cuadro IV. Medias y Desvíos características subjetivas en la lana(n=139).

Característica	Media y desvío
GM (Score)	3,8±0.8
EM(Score)	2,7±1.0
CA(Score)	3,6±1.0
TO(Score)	3,2±0.8

PVS: peso del vellón sucio, PVL: peso del vellón limpio, R: rendimiento, LM: largo de mecha, DM: diámetro medio, PT: penetración de tierra, GM: grosor de mecha, EM: entrecruzamiento de mechas, CA: carácter, TO: toque.

Cuadro V. Valor promedio y desvíos de las características de la lana de zona de costilla y cuarto, n=61.

	Zona de costilla	Zona de cuarto	Significación
	x±ds	x±ds	
DM (µm)	35,7±2,9	37,5±3,1	**
LM (cm)	12,5±2,1	10,6±2,3	**
CA (score)	3,5±0,9	3,8±1,2	*
TO (score)	3,1±0,8	3,7±0,9	**
GM (score)	4,0±0,9	4,2±0,8	ns
EF (score)	2,7±1,0	3,1±1,2	**
logTFM /10g	0,22±0,4	0,46±0,6	**
logMED/10g	0,16±0,4	0,43±0,6	**
logK/10g	0,07±0,1	0,06±0,1	ns

DM= Diámetro medio, LM= Largo de Mecha, CA= Carácter, TO= Toque, EM= Espesor de Mecha, EF= Entrecruzamiento de Fibras, logTFM= transformación logarítmica del Total de Fibras Meduladas/10g, logMED= transformación logarítmica de Meduladas/10g, logK: transformación logarítmica de Kemps/10g, **P<0,01; *P<0,05; ns: no significativo.

En relación a las características evaluadas subjetivamente mediante escores de 1 a 5, los valores para el toque y el carácter fueron 3,2±0,8 y 3,6±1,0 respectivamente, indicando una lana bastante áspera y con pobre definición del rizo a lo largo de las fibras. Las mechas fueron gruesas (3,8±0,8) y con cierto grado de entrecruzamiento entre ellas (2,7±1,0), como se observa en el Cuadro IV.

En las 61 ovejas de las que fueron extraídas muestras de costilla y cuarto se constataron diferencias significativas en todas las características medidas objetivamente o evaluadas subjetivamente, excepto en el grado de entrecruzamiento de fibras, como se muestra en el Cuadro 5. La lana correspondiente a la zona de cuarto presentó mayor DM que la de zona de costilla (37,5±3,1 µm y

35,7±2,9 μm, respectivamente), fue más corta, más áspera y tuvo un mayor grado de entrecruzamiento de fibras entre las mechas (P<0,01). El carácter también presentó diferencias entre zonas mostrando una mayor definición y regularidad del rizo la muestra procedente de costilla (P<0,05).

En referencia al contenido de fibras meduladas, la lana de costilla registró un promedio de 4,2±20,8 fibras cada 10 g de lana lavada, mientras que la zona de cuarto el valor fue superior (18,3±62,0/10 g). Se constató una gran variabilidad entre animales, con un alto número de muestras con bajos niveles de medulación y unas pocas con alto contenido de fibras meduladas, tanto en la lana proveniente de la zona de costilla como la de cuarto. La lana de la zona de cuarto presentó no solamente mayor contenido de fibras meduladas sino también una mayor proporción de

muestras con fibras meduladas. El 68,8 % de las muestras de cuarto tenían al menos una fibra medulada, mientras que en costilla la proporción fue del 54%.

En relación al tipo de fibra medulada, el mayor porcentaje registrado correspondió a fibras MED, tanto en zona de costilla como en zona de cuarto (96% y 99%, respectivamente), mientras que el porcentaje de K fue bajo en ambas zonas (4% y 1%, respectivamente). En el Cuadro VI se puede observar que en las fibras MED el tipo de médula continua fue la que se presentó con mayor proporción en la lana de cuarto (70,8 %). En las muestras de costilla el 90,9 % de las fibras MED correspondió a médula interrumpida y solamente el 8,5% tuvo médula continua. La proporción de fibras con médula fragmentaria fue baja en ambas zonas.

Cuadro VI. Número, porcentaje y largo de las fibras meduladas discriminadas por tipo de médula y tipo de fibra en las muestras de costilla y cuarto, n=61.

Tipo de médula	Costilla			Cuarto		
	n	%	L(cm)	n	%	L(cm)
MC	59	8,5	10,0	2075	70,8	12,8
MI	631	90,9	12,4	841	28,7	13,1
MF	4	0,6	10,9	13	0,4	12,5
Tipo de fibra						
Total MED	694	96		2929	99	
K	30	4	1,47	29	1	1,54
TFM	724	100		2958	100	

n= número de fibras, L= Largo de fibras, MC= Medula Continua, MI= Medula Interrumpida, MF= Medula Fragmentaria, MED= Meduladas, K= Kemps, TFM= Total de Fibras Meduladas.

Discusión

En el presente trabajo el valor promedio para el PVS fue de $3,25 \pm 0,74$ kg, similar a los datos encontrados en nuestro país por Ganzábal y col. (2012) evaluando diferentes biotipos maternos, en los que constaron que las ovejas Milchschaft puras registraron valores de PVS 2,9 kg. Estos resultados son inferiores a los reportados en ovejas Milchschaft de Alemania, Polonia y Bulgaria, donde los valores de pesos de vellón sucio de borregas y ovejas se situaron entre 3,6 a 6,2 kg (Niznikowski y Rant, 1992; Fotsch, 1994 citado por Farid y Fahmy, 1996).

Existen en nuestro país algunos datos de producción de lana de cruza de Corriedale x Milchschaft. En el Campo Experimental N° 1 de la Facultad de Veterinaria en Migués, Kremer y col. (2010) obtuvieron en ovejas cruza F1 Milchschaft x Corriedale PVS y PVL menores (2,49 y 2,20 kg respectivamente) que en las Corriedale puras (3,16 kg y 2,76 kg, respectivamente). En cruza Milchschaft x Corriedale de la Facultad de Agronomía de Paysandú, Bianchi y col. (2001), registraron valores algo superiores de PVL de ($3,1 \pm 0,1$ kg) en ovejas y borregas alimentadas en base a verdeos y praderas. Valores similares a estos obtuvieron Sienna y col. (2003) en ovejas F1 Milchschaft x Corriedale utilizadas para cruzamientos terminales y alimentadas en base a pasturas naturales y praderas de festuca y trébol blanco ($4,14 \pm 0,05$ kg para PVS y $3,03 \pm 0,04$ kg para PVL, respectivamente).

El rendimiento al lavado en este estudio fue $79,7 \pm 4,3\%$, Reid y Booker (2001) obtuvieron un valor promedio de rendimiento al lavado inferior ($73,3 \pm 1,9\%$) en muestras de lana de ovejas Milchschaft proveniente de siete granjas de Nueva Zelanda. El rendimiento al lavado de las lanas de nuestro país es considerado muy bueno a nivel internacional. El valor promedio obtenido por Capurro (1996) en la caracterización de la raza Corriedale del Uruguay fue de 78,4%, con variaciones entre años por efectos climáticos.

El diámetro promedio de la lana en las 139 muestras extraídas de la zona de costilla fue de $36,0 \pm 2,8$ μm , mayor al registrado por Ganzábal y col., (2012) en la majada de INIA Las Brujas (33,9 μm). En el presente ensayo el DM es intermedio entre los valores de $31,9 \pm 0,9\mu\text{m}$ reportados por Reid y Booker (2001) y los de Peters (1991, citado por Farid y Fahmy, 1996) de 41,8 μm , en ovinos de la raza

Milchschaft.

Con respecto a las características de apreciación subjetiva, las 139 muestras de costilla mostraron que la lana fue bastante áspera, con pobre definición a lo largo de las fibras, mechadas gruesas y con cierto nivel de entrecruzamiento. En ovejas cruza F1 Milchschaft x Corriedale, Sienna y col. (2003), reportaron valores similares a los encontrados en este ensayo, constatando además, que la lana de ovejas Corriedale puras tuvo una mejor definición del rizo, mayor suavidad, menor espesor de mecha y menor grado de entrecruzamiento. En general hay una relación entre el diámetro promedio y la frecuencia del rizo, tendiendo a tener un diámetro menor las lanas con mayor número de rizos por unidad de longitud (Teasdale y Cottle, 1991, citado por Cottle, 2010).

La lana procedente de diferentes regiones del cuerpo de los ovinos presenta variaciones en el diámetro, incrementándose desde la paleta hacia el cuarto. Se considera que la zona de costilla es la más representativa para todas las características del vellón y la indicada para la extracción de muestras (Cottle, 2010). La lana procedente del cuarto puede presentar en algunas razas el denominado “cuarto peludo”. Esta lana sobresale del resto del vellón por tener un menor rizado y se relaciona con la presencia de lana gruesa y con alta proporción de fibras meduladas (Larrosa y Sienna, 1999). En este ensayo el contenido promedio de FM fue superior en la lana de la zona de cuarto respecto a la proveniente de la zona de costilla ($18,3 \pm 62,08/10$ g y $4,2 \pm 20,8/10$ g, respectivamente), coincidiendo con un mayor DM de las fibras. Scobie y col. (1998) encontraron en lana de ovejas Romney que el área de sección transversal ocupada por la médula aumenta exponencialmente con el aumento del diámetro de la fibra y que en la mayoría de los casos el aumento o disminución de medulación acompañó la variación del diámetro. Sin embargo, Reid y Booker (2001), en un estudio sobre el efecto de la incorporación de genes Milchschaft sobre Corriedale, constaron un incremento del diámetro sin que afectara el porcentaje de medulación, aunque debe considerarse que el valor de este fue bajo ($0,7 \pm 0,5$ % de FM). El DM para la raza Milchschaft pura fue de 31,7 μm , mientras que en presente ensayo fue superior ($35,7 \pm 2,9$ μm). En muestras extraídas de todo el vellón de borregos Corriedale, Sienna y col. (2011) registraron un valor promedio alto y una alta variabilidad individual ($4,2 \pm 11,2$ fibras meduladas/10g

de lana), resultado similar al obtenido en este ensayo en la zona de costilla.

En referencia al tipo de fibra medulada, el mayor porcentaje correspondió a fibras MED, (96 y 99%) mientras que Neimaur y Sienna (2009) encontraron un porcentaje mayor de K (73,5%) que de fibras MED borregos de raza Corriedale. El tipo de medula de las fibras MED que observaron con mayor frecuencia fueron interrumpida y fragmentaria, mientras que en este ensayo el tipo de medula que predominó fue la medula interrumpida en la zona de costilla y medula continua en la zona de cuarto.

Conclusiones

Se concluye que la lana producida se encuentra dentro del rango de lanas gruesas, con un alto rendimiento al lavado y buen largo de mecha. A la apreciación subjetiva se constataron valores bajos en las características que integran el estilo, presentando mechas con poco carácter o pobre definición y regularidad del rizo, con alto grado de entrecruzamiento y con un toque bastante áspero. El contenido de fibras meduladas fue menor al esperado teniendo en cuenta el diámetro de las fibras, presentando alta variabilidad entre animales. En la lana del cuarto se constató una mayor proporción de fibras meduladas, aunque no excesiva.

Agradecimientos

A la Dirección y personal del Campo Experimental N° 1, Migues de la Facultad de Veterinaria-UDELAR por permitir y colaborar con el ensayo de campo. Al Dr. Roberto Kremer por el asesoramiento del análisis estadístico.

Bibliografía

1. ASMT D2968 – 95 (1998). Standard Test Method for Med and Kemp Fibers in Wool and Other Animal Fibers by Microprojection. Disponible en: <http://www.astm.org/Standards/D2968.htm>
2. Australian Wool Innovation Limited. AWI. (2014) Visual Sheep Scores. Disponible en: http://www.wool.com/Content/en-GB/Visual_Sheep_Scores_Researcher_Version_LR.pdf
3. Bianchi G, Garibotto G, Bentancur O, Peñagari-cano O, Risso A, Fonseca, R. (2001). Desempeño de borregos y ovejas Corriedale puras y F1 (Texel, Ile de France y Milchschaf) servidas con carneros Southdown. 1. Eficiencia reproductiva y producción de lana. 26° Congreso Argentino de Producción Animal, 22-24 Octubre. Mendoza, Argentina. <http://www.aapa.org.ar/congresos/2003/SpPdf/Sp4.PDF>
4. Capurro G. (1996) Caracterización de la lana producida por la raza Corriedale en el Uruguay. *Lanoticias*, 22-26.
5. Cottle DJ. (2010). Testing and Marketing. Wool Preparation. En: *International Sheep and Wool Handbook*. Nottingham University Press, pp. 581-618.
6. Crook BJ, Piper LR, Mayo O. (1994). Phenotypic Associations Between Fibre Diameter Variability and Greasy Wool Staple Characteristics Within Pepsin Merino Stud Flocks. *Wool Tech Sheep Breed* 42:304-318.
7. Farid AH, Fahmy MH. (1996). The East Friesian and other European breeds. En: Fahmy, M.H. *Prolific Sheep*. Quebec, CAB. pp 93-108.
8. Ganzábal A, Ciappesoni, G, Banchemo G, Vazquez A, Ravagnolo O, Montossi F. (2012). Biotipos maternos y terminales para enfrentar los nuevos desafíos de la producción ovina moderna. *Revista INIA* 29:14-18.
9. Hansford KA, Swan PG. (2005). *Australian Wool*

-
- Innovation 2004 Global Survey of Dark and Medullated Fibres. International Wool Textile Organisation-Technology and Standards Committee. Commercial Technology Forum. Report CTF 02. Biella Meeting, November 2005. Disponible en: <http://www.awta.com.au/en/Home/Publications/Research-Papers1/Wool-Contamination>.
10. IWTO DTM-13 (2009). Counting of coloured fibres in tops by the balanced illumination method. Red Book, International Wool Textile Organisation, Draft Test Method.
 11. IWTO-28 (2009). Determination by the Airflow Method of the Mean Fibre Diameter of Core Samples of Raw Wool. Red Book, International Wool Textile Organization.
 12. Henderson AE. (1968). Inherited deficiencies in the fibre. En: Growing better wool. Wellington, Reed, pp. 20-36.
 13. Kremer R, Barbato G, Rista L, Rosés L, Perdigon F. (2010). Reproduction rate, milk and wool production of Corriedale and East Friesian x Corriedale F1 ewes grazing on natural pastures. *Small Rum Res* 90:27-33.
 14. Larrosa JR, Sienna I. (1999). Clasificación de lanas por finura y calidad. Editorial Hemisferio Sur. 29p.
 15. MGAP (2014). DICOSE, Total Nacional de ovinos. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy>
 16. Raquet F. (1997). Encuentro de productores Laneros e industriales “topistas” con investigadores universitarios. Unidad de relaciones y cooperación con el Sector productivo. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay p. 22-25.
 17. Reid TC, Booker J. (2001). Effect of incorporating East Friesian genes on wool characteristics. *Proc New Zealand Soc Animal Prod* 61:109-111.
 18. Russel AJF, Doney JM, Gunn RG. (1969). Subjective assessment of body fat level in sheep. *J. Agric Sci Camb* 72: 451-454.
 19. Scobie DR, Bray AR, Merrick NC. (1998). Medullation and average fibre diameter vary independently in the wool of Romney sheep. *New Zeal J Agr Res* 41:101-110.
 20. Sienna I, Neimaur K, Neirotti V, Barbato G, Rosés L. (2003). Diferencias raciales en la producción y características de lana en Corriedale y cruza con Milchscharf y Texel utilizadas en cruzamientos terminales. IV Jornadas Técnicas de Facultad de Veterinaria. Montevideo, Uruguay. 12-14 Noviembre. CD ROM.
 21. Sienna I, Neimaur K, Kremer R, Urioste J. (2011). Medullated fibres and fleece characteristics in Corriedale hoggets from two flocks in Uruguay. *Anim Prod Sci* 51:1034-1038.
 22. StataCorp (2010) Stata Statistical Software: Release 7.0. College Station, TX, Stata Corporation.
 23. SUL (2014). Uruguay: Exportaciones del Rubro Ovino. Disponible en: http://www.sul.org.uy/mercados_boletin_exportaciones.asp
-