

Production of Milchscharf sheep in a grazing dairy system

Kremer R^{*1}, Giordano JP², Rosés L¹, Rista L¹

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

² Médico Veterinario, Ejercicio Liberal

*Autor para correspondencia: robertokremer@hotmail.com

Veterinaria (Montevideo) Volumen 51
Nº 199 (2015) 12 - 23

Recibido: 1/9/2014
Aceptado: 23/10/2014

Resumen

Se evaluó la producción y aptitud al ordeño mecánico en 148 ovejas Milchscharf en pastoreo, encarneradas en marzo, esquiladas preparto, con destete de corderos a los 10 kg y posterior ordeño a máquina dos veces al día durante 100 días. Se determinó peso y condición corporal, indicadores reproductivos, producción y composición de la leche, células somáticas (RCS) y prevalencia de mastitis. La aptitud al ordeño mecánico se evaluó en 10 ovejas determinándose: leche extraída a máquina (LM), apurado a máquina (LAM), repaso manual (LRM) y leche residual (LR) luego de la inyección de oxitocina. El peso a la encarnerada fue de $54,55 \pm 6,39$ kg y la condición corporal de $2,59 \pm 0,44$, los que descendieron durante el período de ordeño ($P < 0,01$). La fertilidad fue de 94,6%, la prolificidad de 115,0% y la parición de 108,8%. La producción de leche en 100 días de ordeño fue de $64,17 \pm 16,06$ L, con efecto significativo ($P < 0,01$) de edad de la oveja y número de corderos destetados. La composición (%) de la leche fue: grasa $5,43 \pm 0,55$, proteína $4,67 \pm 0,37$ y lactosa $4,39 \pm 0,23$. El RCS promedio fue de 360.000/mL, la prevalencia de

Summary

An experiment was conducted to evaluate production and milkability of 148 Milchscharf ewes on pastures, mated in march, shorn prepartum, the lambs weaned at 10 kg and thereafter twice a day milking for 100 days. Bodyweight and body condition were determined as well as reproductive performance, milk production and composition, somatic cell count (RCS) and prevalence of clinical mastitis. Milkability was evaluated in 10 ewes, the following fractions were volumetrically measured and sampled: machine milk without stripping (LM), machine milk after stripping (LAM), residual hand milked (LRM), residual after injection of oxytocin (LR). At mating bodyweight was 54.55 ± 6.39 kg, body condition score was 2.59 ± 0.44 , both diminished during milking period ($P < 0.01$). Fertility was 94.6%, prolificity 115.0% and lambing percentage was 108.8%. Milk yield adjusted to 100 días was 64.17 ± 16.06 , age of ewe and number of weaned lambs per ewe were significantly related to milk yield ($P < 0.01$). Milk composition was (%): fat 5.43 ± 0.55 , protein 4.67 ± 0.37 and lactose 4.39 ± 0.23 . Average RCS was 360.000/mL; clinical

mastitis clínica fue 13,3 %. LM fue de 52% del ordeño total, LAM, fue de 18%, LRM fue de 9% y LR de 21%. Se concluye que la tasa reproductiva y la producción de leche del Milchscharf en pastoreo es inferior a lo reportado en Europa, la aptitud al ordeño mecánico es similar a la de otras razas lecheras.

Palabras clave: Milchscharf, Reproducción, Ordeño, Composición de leche, Mastitis

Introducción

A nivel mundial la leche ovina es el 1,3% de la producción total de leche, la vacuna representa el 83 %, la de búfala un 13 %, la de cabra el 2,5 % y la de camella el 0.2 %; la base productiva comprende 217 millones de ovinos lecheros (FAO, 2013). Existen más de 30 razas ovinas que se ordeñan, siendo algunas de las más conocidas la Manchega, Churra, Latxa, Lacaune, Sarda, Comisana, Manech, Assaff, Awassi y Milchscharf, entre otras (Larrosa-Borean, 1990). En la década del 80 comenzó un interés en la región por desarrollar una base productiva de leche ovina, en 1987 se realizó la primera experiencia de ordeño de ovinos en Uruguay, en el Departamento de Durazno (Mackinnon, 1990), con ovejas de las razas presentes en el país como Corriedale, Merilín, Merino, Ideal, Romney Marsh y Texel (Lescano, 1991).

La raza Milchscharf, también llamada East Friesian, Frisona u ovino Frisón, es una raza antigua (por lo menos desde 1530) desarrollada en las zonas pantanosas del Mar del Norte, que desde los años 70 fue introducida en muchos países para mejorar la producción lechera (Boyazoglu, 1980; Ugarte y col., 2001) y la tasa reproductiva de distintas razas (Farid y Fahmy, 1996). En Uruguay se introdujo en 1990 por productores de Soriano y el INIA (Ciappesoni y col., 2007). A pesar de haber sido introducida hace más de 30 años, hay muy pocos datos publicados sobre su uso en sistemas lecheros, por el contrario es amplia la información disponible en que se la evalúa en cruzamientos para mejorar aspectos de la producción de carne, como tasa reproductiva, crecimiento y calidad de canal (Barbato y col., 2011; Bianchi y Garibotto, 2006; Ganzábal y col., 2012, Kremer y col., 2004).

mastitis prevalence was 13.3%. LM was 52.96% of total milk in the udder, LAM was 17.52%, LRM was 8.72% and LR was 20.8%. It is concluded that reproductive traits and dairy milk yield of Milchscharf on pastures are lower than European results; milkability is similar to dairy breeds.

Key words: Milchscharf, reproduction, milking, milk composition, mastitis.

Si bien el principal atributo de una oveja lechera es su nivel productivo, también es relevante el evaluar su aptitud al ordeño mecánico, definida como la capacidad del animal de liberar, por el estímulo de la máquina de ordeño, la mayor cantidad de leche en el menor tiempo posible y con la menor intervención manual (Labussiere, 1988), la que es proporcionalmente menor en ovinos que en bovinos (Bruckmaier y col., 1997) y variable entre las distintas razas ovinas (Caja y col., 2000; Such y col., 1995).

Este trabajo tiene como objetivo contribuir a la evaluación en Uruguay de la raza Milchscharf dentro de un sistema de producción de leche, con énfasis en la capacidad productiva de leche, la composición, aptitud al ordeño mecánico (ordeño a máquina, apurado a máquina, repaso manual y leche residual) y sanidad asociada al período de ordeño.

Materiales y métodos

General

Se utilizaron 148 ovejas individualmente identificadas de la raza Milchscharf, que constituía el rebaño lechero ovino del Campo Experimental No.1 de la Facultad de Veterinaria-Universidad de la República (Ruta 108 km 12, Migués, Canelones). La estructura de edades de acuerdo a la cronología dentaria fue de 10,8% de 2 dientes, 17,4% de 4 dientes, 20,7% de 6 dientes y 51,1% de 8 dientes. Las ovejas son resultados de un proceso de absorción sobre Corriedale, iniciado en 1991, todas las ovejas son por lo menos 7/8 Milchscharf, en el proceso de absorción no se

realizó selección por producción de leche. Las ovejas se encarneraron desde el 26 de marzo al 29 de abril en forma colectiva con 3 carneros de raza Milchscaf, en el mes de julio se realizó la esquila preparto. Durante el período de parición (20 de agosto al 7 de octubre) se colocaron caravanas a los corderos nacidos. Posteriormente se les pesó regularmente con el objetivo de realizar el destete a los corderos que cumplieran con dos requisitos: peso mínimo de 10 kg y más de 30 días de edad, este sistema es el utilizado en el país y la región (Kremer y Barbato, 1999). Al destete, las ovejas ingresaron al tambo ovino y se ordeñaron a máquina dos veces al día a las 7:00 y a las 17:00 h, entre los meses de setiembre y diciembre (12 semanas en total). La máquina de ordeñar utilizada era de circuito cerrado, línea baja, estaba ajustado a un nivel de vacío 44 kpa, 90 pulsaciones/min y relación ordeño/vacío 1:1, no se realizaba lavado de la ubre previo al ordeño, se sellaba el pezón con iodopovidona al finalizar el mismo. La alimentación fue exclusivamente con pasturas; desde enero hasta el inicio del último tercio de gestación sobre pasturas naturales correspondientes al tipo de suelo cristalino superficial y durante el último tercio de gestación hasta el secado las ovejas rotaban sobre praderas sembradas de tercer año, compuestas por *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus* y *Trifolium repens*. Se realizó un seguimiento del estado nutricional mediante la determinación del peso vivo con balanza para ovinos (kg) y el estado corporal con una escala 1 a 5 unidades, (Russel y col., 1969), al inicio de la encarnerada, al destete de los corderos y en el momento del secado de las ovejas. Las ovejas se vacunaron contra clostridiosis en la preencarnerada y el parto y se dosificaron con antihelmínticos de manera estratégica en la preencarnerada, el parto y al destete. Periódicamente se realizó un muestreo de materias fecales y se dosificaban cuando las ovejas tenían una carga promedio superior a 500 h.p.g.

Determinación de la producción y composición de la leche

Se realizaron en total 4 controles lecheros en la mañana y en la tarde de acuerdo al método A4 de las normas internacionales (ICAR, 2007), donde el primer control se realiza dentro de un máximo de 52 días postparto y no más de 35 días de comenzado el período de ordeño, con un espaciado máximo entre controles de 30 días. Se utilizaron

medidores volumétricos con una precisión de 10 mL, se tomaron muestras individuales de leche de la mañana y la tarde que se combinaron y acondicionaron con dicromato de potasio para su transporte. En cada control se eliminaron del grupo las ovejas que produjeran menos de 0,200 L de leche diaria así como las que manifestaban síntomas de mastitis clínica.

Evaluación de la aptitud al ordeño mecánico

Del grupo de ovejas en ordeño se seleccionaron 10 al azar que cumplieran las siguientes condiciones: de segunda o más lactancias y con un nivel productivo en el control lechero previo que no fuera inferior al promedio de su grupo, realizándose las mediciones a la 5ta y 11ava semanas de ordeño, correspondiente a la mitad y final del periodo.

En el ordeño de la mañana se determinaron 4 fracciones de acuerdo a la metodología desarrollada por Labussière, (1984):

1 - Fracción leche de máquina (LM): cantidad (ml) de leche obtenida desde la puesta de las pezoneras hasta que el flujo de leche se hace muy débil o cesa.

2 - Fracción leche de apurado a máquina (LAM): cantidad (ml) de leche obtenida luego de un masaje vigoroso de la ubre con las pezoneras colocadas.

3 - Fracción de leche de repaso manual (LRM): cantidad de leche (ml) obtenida por ordeño manual tras la retirada de las pezoneras.

4 - Fracción de leche residual (LR): cantidad de leche (ml) obtenida por ordeño a mano luego de la inyección de 10 UI de oxitocina intramuscular.

La leche obtenida de cada una de las fracciones era transferida y medida en probeta graduada, posteriormente fueron muestreadas y acondicionadas con dicromato de potasio para su envío al laboratorio. Las muestras de leche de los controles y de la que se obtuvo de las fracciones del ordeño fueron procesadas en un laboratorio certificado (COLAVECO) mediante absorción de radiación infrarroja (Norma IDF 141C:2000), obteniéndose recuento de células somáticas (RCS), % de grasa, % de proteína y % de lactosa. El protocolo experimental fue aprobado

por la Comisión Honoraria de Experimentación Animal (CHEA) de la Facultad de Veterinaria-UDELAR.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa STATA (2011).

Los resultados reproductivos (ovejas paridas/ovejas encarneradas x 100; corderos nacidos/ovejas paridas x 100; corderos nacidos/ovejas encarneradas x 100) pertenecen a las 148 ovejas encarneradas, el efecto evaluado fue la edad de la oveja (2, 4, 6 y 8 dientes), la significancia estadística fue analizada mediante Chi².

El seguimiento del peso (kg) y estado corporal (1 a 5, con puntos intermedios) se realizó sobre aquellas ovejas que fueron ordeñadas (n=92), se analizaron por ANOVA con medidas repetidas, los efectos fijos fueron la fecha y la edad de la oveja; algunas ovejas faltaron en algunas de las pesadas.

El método de cálculo de la producción total de leche, grasa, proteína y lactosa se realizó de forma individual tomando los datos obtenidos en los diferentes controles lecheros y se calculó la producción de leche corregida a 100

días mediante el método de Fleishmann (ICAR, 2007). El RCS fue previamente normalizado mediante la transformación a logaritmo base 10.

En las variables producción de leche ordeñada (L/100 d), producción total de proteína, grasa y lactosa (kg/100 d), composición promedio de leche ordeñada (porcentaje de grasa, proteína y lactosa) y en el RCS (log base 10), se utilizó ANOVA los efectos fijos fueron la edad de la oveja (2, 4, 6 y 8 dientes), el número de corderos destetados (1 ó 2) y la interacción entre ambos, el peso al inicio del ordeño fue utilizado como covariable. La producción diaria y composición de la leche en cada control lechero fue analizado por ANOVA, con medidas repetidas y el efecto fijo fue la fecha del control lechero.

La aptitud al ordeño mecánico fue evaluada mediante ANOVA, con medidas repetidas (5ta y 11ava semanas), los efectos fueron las fracciones (LM, LAM, LRM y LR) y las semanas así como la interacción fracción X semana. Las variables fueron la proporción de leche obtenida en cada fracción (% del total producido en el día) y composición: grasa (%), proteína (%) y lactosa (%). Cuando el efecto principal fue significativo las diferencias entre medias fueron analizadas mediante el test de Bonferroni.

Cuadro I. Promedio y d.s. del peso (kg) y del estado corporal (unidades) en las diferentes etapas del sistema de producción de ovejas Milchschaf que completaron el ciclo productivo (encarnerada, parición y ordeño).

ETAPA DEL SISTEMA	n	Peso (kg)	Estado corporal
Encarnerada	92	54,55±6,39 ^a	2,59±0,46 ^a
Inicio ordeño	83	48,76±4,92 ^b	2,49±0,51 ^a
Secado	88	50,28±4,96 ^b	1,81±0,47 ^b

Letras diferentes entre filas, indican diferencias a P<0,01.

Al destete de los corderos e ingreso al ordeño hubo un descenso del peso ($P<0,01$) el cual se mantuvo hasta el momento del secado, este peso fue a lo largo del período menor en borregas 2 dientes ($42,97\pm 4,22$) que en el resto de las categorías ($51,93\pm 5,30$ kg), $P<0,01$. El estado corporal de las ovejas se mantuvo entre la encarnurada y el inicio del ordeño, posteriormente descendió y en el mo-

mento del secado fue de $1,81\pm 0,47$ ($P<0,01$); no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los ovinos de las distintas edades ($P<0,01$).

La producción de leche (L) corregida a 100 días de ordeño y la composición de la leche se muestra en el Cuadro II.

Cuadro II. Producción de leche ordeñada corregida a 100 días y composición promedio (grasa, proteína y lactosa), en ovejas Milchschaft de 2, 4, 6 y 8 dientes (d) que destetaron uno o dos corderos.

EFECTOS	VARIABLE				
	n	Leche 100 d (l) $\mu\pm d.s.$	Grasa (%) $\mu\pm d.s.$	Proteína (%) $\mu\pm d.s.$	Lactosa (%) $\mu\pm d.s.$
Únicos	82	$61,92\pm 14,93^a$	$5,47\pm 0,56^a$	$4,70\pm 0,36^a$	$4,39\pm 0,24^a$
Mellizos	10	$82,63\pm 13,29^b$	$5,06\pm 0,32^b$	$4,45\pm 0,36^a$	$4,37\pm 0,21^a$
2 d	10	$49,01\pm 14,35^a$	$5,86\pm 0,62^a$	$4,82\pm 0,41^a$	$4,48\pm 0,19^{ab}$
4 d	16	$60,57\pm 13,72^{ab}$	$5,53\pm 0,69^{ab}$	$4,73\pm 0,46^a$	$4,51\pm 0,24^a$
6 d	19	$61,66\pm 14,94^{ab}$	$5,38\pm 0,45^{ab}$	$4,71\pm 0,42^a$	$4,38\pm 0,21^{ab}$
8 d	47	$69,63\pm 15,28^b$	$5,31\pm 0,48^b$	$4,59\pm 0,29^a$	$4,33\pm 0,23^b$
TOTAL	92	$64,17\pm 16,06$	$5,43\pm 0,55$	$4,67\pm 0,37$	$4,39\pm 0,23$

Para cada variable, letras diferentes entre efectos indican diferencias a $P<0,01$.

La edad influyó significativamente en la producción de leche ($P<0,01$), las borregas de primer ordeño produjeron un 30,5% menos que las ovejas de segundo o más ordeños, $49,00\pm 14,35$ y $63,95\pm 14,94$, L/100 días respectivamente ($P<0,01$). Las ovejas que destetaron 2 corderos al ordeño produjeron un 33,4% más de leche que las que destetaron 1 cordero, $82,62\pm 13,28$ vs $61,91\pm 14,93$ L/100 días respectivamente ($P<0,01$). No fueron significativas las interacciones testeadas ($P>0,01$).

En referencia a la composición promedio de la leche pro-

ducida, se encontró que el contenido en grasa (%) fue mayor en ovejas que destetaron un cordero que las que destetaron 2 corderos ($P<0,01$), este efecto no fue significativo para proteína ni lactosa. La edad tuvo efecto en el contenido de grasa en leche, con una menor concentración en borregas 2 dientes ($P<0,01$), sin variaciones en proteína y lactosa.

La producción promedio de leche en cada control lechero y la composición de la misma se muestra en el Cuadro III.

Cuadro III. Producción (L/d) y composición de leche ordeñada (promedios y d.s.) en 92 ovejas Milchs-
chaf en los diferentes controles lecheros.

Días de ordeño	Producción de leche (L/d)	Grasa (%)	Proteína (%)	Lactosa (%)
21	0,847±0,247 ^a	5,74±0,83 ^a	5,75±0,36 ^a	5,32±0,19 ^a
43	0,766±0,218 ^b	5,65±0,70 ^a	5,68±0,36 ^a	5,23±0,23 ^b
63	0,556±0,144 ^c	7,73±0,81 ^b	5,25±0,33 ^b	5,05±0,16 ^c
84	0,430±0,107 ^d	7,55±0,75 ^b	4,99±0,33 ^c	4,91±0,17 ^d

Letras diferentes entre filas indican diferencias a $P<0,01$.

Cuadro IV. Contenido de células somáticas (miles/ml y log base 10) al momento del ordeño en los dife-
rentes controles lecheros en ovejas Milchs-
chaf

Días de ordeño	Miles de células/mL			
	Promedio	máx	mín	log base 10
21	411	568	0,108	2,45±0,32 ^a
43	468	1070	0,055	2,24±0,48 ^b
63	359	734	0,059	2,23±0,44 ^{bc}
84	188	361	0,032	2,01±0,38 ^d

Letras diferentes entre filas (log base 10) indican diferencias a $P<0,01$.

La producción de leche al inicio del ordeño fue de 0,847 L/d el que desciende en cada control lechero ($P>0,01$). El porcentaje de grasa se mantuvo hasta la mitad del período de ordeño y luego se incrementó ($P<0,01$), la proteína disminuyó en los dos últimos controles ($P>0,01$) mientras que la lactosa fue en descenso en los sucesivos controles ($P>0,01$).

El RCS (Cuadro IV), se inició con un promedio de 411.000/mL a los 23 días de ordeño, incrementándose a los 43 y 63 días y posteriormente descendió a los 84 días ($P<0,01$). No hubo efecto estadísticamente significativo del número de corderos destetados ni de la edad de la oveja sobre este parámetro, el promedio general de todas las ovejas en todos los controles fue de 360.000/mL.

El número total de ovejas eliminadas por mastitis fue de 14 (13,3%), de las cuales 8 presentaban mastitis unilateral y 6 bilaterales, el 78,6% apareció dentro de los primeros 2 controles lecheros (43 d).

En la evaluación de la aptitud al ordeño mecánico, realizado en las 5ta y 11ava semanas de ordeño, se obtuvo un volumen total de leche (L) en el día de $0,726 \pm 0,198$ y $0,522 \pm 0,113$, respectivamente, una disminución ($P < 0,01$) que se corresponde con la evolución general de la producción lechera de las ovejas. La distribución porcentual de las fracciones de ordeño se muestran en el Cuadro V, los cuales no fueron diferentes entre la 5ta y 11ava semanas de ordeño ($P < 0,01$), tampoco fue significativa la interacción entre los efectos ($P < 0,01$).

Promediando los datos de las dos semanas, se extrajo 53% con la máquina de ordeño sin intervención del ordeñador, 18 % con el apurado a máquina, 9% con repaso a mano y

21% con el ordeño posterior a la inyección de oxitocina. En la extracción con la máquina de ordeñar (LM y LAM), el apurado (LAM) representó un 25% de lo ordeñado. La composición de las fracciones de ordeño se presenta en el Cuadro VI.

En general se encuentran diferencias significativas para cada componente (grasa, proteína y lactosa) entre las distintas fracciones y entre semanas, estas últimas coinciden con lo descrito para la evolución de la composición de la leche a lo largo del período de ordeño, con un aumento en el contenido en grasa ($P < 0,01$), disminución de proteína ($P < 0,01$) y de lactosa ($P < 0,01$). La variación más importante se da en el componente graso, donde entre las dos fracciones obtenidas a máquina (LM y LAM) y las residuales (LRM y LR) hay en promedio una diferencia de 5,58 puntos a favor de las últimas ($P < 0,01$).

Cuadro V. Distribución de las fracciones del ordeño a la 5ta y 11ava semanas de ordeño.

Fracción del ordeño	Semana de ordeño		Efecto semana
	5ta	11ava	
LM (%)	$50,05 \pm 17,09^a$	$55,87 \pm 5,65^a$	ns
LAM (%)	$20,21 \pm 13,84^b$	$14,82 \pm 8,07^b$	ns
LR (%)	$7,83 \pm 4,31^c$	$9,61 \pm 4,06^c$	ns
LOxi (%)	$21,91 \pm 7,42^b$	$19,7 \pm 7,98^d$	ns

ns $P > 0,05$. Letras diferentes entre filas indican diferencias a $P < 0,01$

LM, leche a máquina; LAM, leche de apurado a máquina; LR, leche

residual por ordeño manual; LOxi, leche de ordeño manual después de la administración de oxitocina.

Cuadro VI. Composición de las fracciones del ordeño a la 5ta y 11ava semanas de ordeño en ovejas Milchs-
chaf

Fracción del ordeño	GRASA (%)		PROTEÍNA (%)		LACTOSA (%)	
	5ta	11ava	5ta	11ava	5ta	11ava
LM (%)	5,91±0,88 ^a	6,21±0,85 ^a	5,48±0,53 ^a	5,10±0,39 ^a	5,17±0,41 ^a	4,99±0,17 ^a
LAM (%)	7,68±1,98 ^b	8,19±1,24 ^b	5,38±0,55 ^{ab}	4,92±0,49 ^{ab}	5,18±0,24 ^a	4,93±0,17 ^a
LR (%)	10,79±1,67 ^c	12,24±1,64 ^c	5,11±0,47 ^{ab}	4,63±0,48 ^{ab}	4,92±0,30 ^b	4,69±0,18 ^b
LOxi (%)	13,39±2,78 ^d	13,92±2,13 ^d	4,86±0,46 ^b	4,43±0,45 ^b	4,71±0,31 ^b	4,55±0,18 ^b
Entre semanas	ns		** P<0,01		** P<0,01	

Para cada componente (grasa, proteína, lactosa), letras diferentes entre filas (fracciones) indican diferencias a P<0.01.

LM, leche a máquina; LAM, leche de apurado a máquina; LR, leche residual por ordeño manual; LOxi, leche de ordeño manual después de la administración de oxitocina.

Discusión

El sistema productivo analizado en este estudio es utilizado por los productores lecheros en nuestro país (Kremer y Barbato, 1999), con una producción estacional de leche a partir de setiembre, ordeño mecánico y un nivel alimenticio con mejoras estratégicas a partir del último tercio de gestación. Este manejo no optimiza el potencial genético en todo el proceso productivo, tal como surge de la evolución de los estados corporales. A la encarnera, el estado corporal de las ovejas era inferior al recomendado por Cannas (2004) para ovinos lecheros (3,5 unidades), sin embargo al inicio del ordeño coincide con la recomendación de este autor (2 unidades). El estado corporal como indicador de los depósitos grasos varía entre razas y en general el Milchscaf ha dado valores de grasa subcutánea menor que otras razas (Bianchi y Garibotto, 2006; Kremer y col., 2004), esta estimación puede subvalorar el nivel de

depósitos grasos totales en esta raza ya que se ha reportado que presenta mayores depósitos cavitarios (Kremer y col., 2004).

En la revisión de Farid y Fahmy, 1996, se indica que la oveja Milchscaf tiene un rango de peso de 57 a 75 kg, superiores a los resultados obtenidos en este trabajo (54,6 kg a la encarnera). Otros resultados de Milchscaf y sus cruza en Uruguay, son coincidentes con los encontrados en este ensayo, tales como los de Ganzábal y col., (2012), de 54,5 kg, los de Kremer y col., (2010) de 57,8 kg en cruza Milchscaf x Corriedale y los de Bianchi y Garibotto, 2006, de 56 kg a los dos años, lo que sugeriría que el genotipo predominante en el país se encuentra en el rango inferior de peso.

La raza Milchscaf es considerada como prolífica, con

tasas de nacimiento de 210 a 230%, aunque también hay resultados en condiciones comerciales y estaciones experimentales que van de 106% a 195% (Farid y Fahmy, 1996). El resultado obtenido en esta población y en ese año en particular fue de 108%, de parición y una prolificidad de 1,15. Su uso en cruzamientos con otras raza en el país dieron resultados de 104,3% de parición y 1,25 de prolificidad en F1 X Corriedale, (promedio de 5 años) en un sistema lechero (Kremer y col., 2010), 100,1% de parición y 1,43 de prolificidad (promedio de 4 años) en un sistema carnívero (Barbato y col., 2011), 121,5% y 1,33% y 134,8% y 1,55 de parición y prolificidad en borregas y ovejas cruza, respectivamente (Bianchi y Garibotto, 2006); 130% de parición y 1,30 de prolificidad, también en cruza con Corriedale (Ganzábal y col., 2012). El conjunto de resultados obtenidos por los distintos autores en Uruguay indicarían que el genotipo disponible no podría considerarse como prolífico.

En Alemania, país de origen, la producción lechera es elevada y de una persistencia prolongada de la lactancia, con resultados de 466 L en 200 días de ordeño en 103 rebaños (Haman y col., 2004). Sin llegar a estos niveles en general ha mejorado la producción lechera en razas lecheras locales (Boyazoglu, 1980; Ugarte y col., 2001).

En Uruguay, se reportó a nivel comercial (Kugler y col., 1995) en un año en 102 ovejas Milchschaef puras, una producción de 196 L en 236 días de ordeño con un promedio diario de 0,834 L, otros resultados en el país son de cruza Milchschaef F1 y F2, a nivel de productores (63,58 L/100 d, Kremer y col., 2003) y en estación experimental (73,0 L/100 d, Kremer y col., 2010). Estos resultados son inferiores a los reportados en Europa, lo que parece ser una combinación de causas, tales como el sistema productivo estacional con una producción acotada en el tiempo (100 d) en la mayoría de los casos, un nivel alimenticio que no optimiza la producción lechera y del potencial productivo de los ejemplares introducidos en el país, los cuales requieren un proceso de selección como el que se realiza actualmente (Ciappesoni y col., 2007). La mayor producción lechera de ovejas que parieron mellizos fue también reportado en Milchschaef (Fuerst-Waltl y col., 2005) y está vinculado al mayor desarrollo de las ubres en el período de lactancia.

El porcentaje de grasa y de proteína de la leche observada fue de 5,43% y 4,67%, respectivamente, estos resultados

se encuentran por debajo de las razas lecheras europeas (Pulina y Nuda, 2004). Sin embargo son similares a los reportados en ovejas Milchschaef (Haman y col., 2004; McKusick y col., 2002; Mioc y col., 2004), confirmando que el contenido en grasa y proteína es inferior a la de otras razas lecheras (Farid y Fahmy, 1996). El incremento de la concentración de grasa y disminución de los otros componentes hacia el final del período de ordeño, es un proceso ampliamente descrito en la bibliografía (Pulina y Nuda, 2004) y que tendrá incidencia para la elaboración de los productos en tambos estacionales.

Los reportes sobre la prevalencia de mastitis clínica en ovinos lecheros es amplio, con valores de un 5% hasta un 30 % (Bergonier y col., 2003), los valores encontrados en este trabajo (13,3 %) están dentro de este rango con una predominancia al inicio del período de ordeño y dentro del primer tercio del mismo, lo que coincidió con los RCS más altos observados en esta etapa. Un estudio realizado en Uruguay en ovejas en ordeño, arrojó una prevalencia de mastitis subclínicas de un 8% a un 13% (Apolo y col., 1998), las ovejas ordeñadas eran principalmente Corriedale. El RCS es un procedimiento ampliamente utilizado para evaluar el estado inflamatorio de la glándula mamaria y la calidad de la leche; no hay acuerdo a nivel internacional acerca del límite de RCS para leche de ovejas sanas. Leitner y col., (2007) plantean un nivel máximo de 800.000 células/ml, Molina y col., (2010) de 500.000, Bergonier y col., (2003) de 340.000 y Marguet y col., (2000), de 200.000 células/mL. No ha sido el objetivo de este ensayo dilucidar este aspecto, aunque considerando un promedio general de todas las ovejas y controles lecheros de 360.000/mL y una prevalencia de 13,3% de mastitis, se sugiere que deberían utilizarse los niveles más bajos propuestos como indicativos de ubres sanas.

En el total de leche presente en la ubre, la extracción a máquina, incluyendo el apurado, fue del 70,5 %, el repaso manual representó un 8,7 % y la leche residual, extraída luego de la inyección con oxitocina fue del 20,8 %. Este último resultado es mayor a la reportada por Caja y col., (2002) de 10%-15%, y por Labussière (1984) de 11%-20% en otras razas lecheras, lo que indica que es un aspecto a mejorar para una más completa extracción de leche. El apurado a máquina es una práctica habitual en lecherías ovinas, no así en bovinas, agregando de un 10 a un 30 % en la producción diaria (Labussière, 1984) y hasta un 60% (Sagi y Morag, 1974). El incremento obtenido

en este trabajo (24,8%) está dentro de estos rangos y es similar a los resultados publicados por otros autores para la misma raza (Bruckmaier y col,1997: 24,9%; McKusick y col, 2003: 19,8%) y para la raza Pampinta, una raza desarrollada en Argentina con $\frac{3}{4}$ Milchschaaf $\frac{1}{4}$ Corriedale (Buseti y col., 2003: 19,5% a 24,2%).

Conclusiones

El Milchschaaf disponible en el Uruguay se presenta como una raza adaptada al régimen de pastoreo, su tamaño corporal (peso) es mediano, los indicadores reproductivos son superiores al promedio del país pero no se ha constatado que sea prolífica. Se requerirán ensayos con niveles alimenticios superiores en cantidad y calidad en el período de encarnadura para evaluar el potencial genético de los indicadores reproductivos.

La producción de leche obtenida en este ensayo es inferior a los reportados en su país de origen requiriendo un proceso de selección nacional. A los efectos de determinar el potencial genético en la producción lechera, se deberá evaluar un régimen con ordeño de más de 100 d, lo que implica un cambio hacia un sistema productivo continuo.

La composición de la leche obtenida por ordeño muestra valores de sus principales componentes sólidos inferiores a los de otras razas lecheras europeas, por lo que es de esperar un menor rendimiento quesero. La magnitud de la variación de los componentes, especialmente el porcentaje de grasa, puede resultar que el producto (especialmente queso) tenga una composición diferente al inicio o fin del período en los tambos estacionales.

La raza Milchschaaf presenta indicadores de aptitud al ordeño mecánico adecuados para el sistema lechero, el apurado a máquina aumenta significativamente la extracción de leche por lo que esta maniobra debe incluirse en la rutina de ordeño.

La prevalencia de mastitis clínica se encuentra dentro de los parámetros internacionales y en relación al RCS durante el ensayo, se deberá estudiar con más profundidad los niveles aceptables para ser asociados a la incidencia de mastitis y la producción de leche de calidad.

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. A las Bach. María Cecilia Wunsch y Helena Cristi por colaborar en los controles lecheros. Al Departamento de Bioestadística por el asesoramiento del análisis estadístico.

Bibliografía

1. Apolo A, Bellizi T, de Lima D, Burgueño M. (1998). Subclinical mastitis in dairy sheep in Uruguay. Proc. Sixth International Symposium of Milking and milk production of dairy sheep and goats. Athens, Greece, pp. 168-170.
2. Barbato G, Kremer R, Rosés L, Rista L. (2011). Producción de ovejas Corriedale y cruzas F1 con Milchschaaf y Texel en condiciones de pastoreo. Veterinaria (Montevideo) 181:9-14.
3. Bergonier D, De Crémoux R, Rupp R, Lagriffoul G, Berthelot X. (2003). Mastitis of dairy small ruminants. Vet Res 34:689-716.
4. Bianchi G, Garibotto G. (2006). Alternativas genéticas para producir carne ovina en sistemas pastoriles. Revista Argentina de Producción Animal 26:131-153.
5. Boyazoglu JG. (1980). Note sur l'adaptation de la brebis de Frise orientale et de ses croisements en Méditerranée. Bulletin de l'Academie Veterinaire de France. 53:259-264.
6. Bruckmaier RM, Paul G, Mayer H, Schams D. (1997). Machine milking of Ostfriesian and Lacau-ne dairy sheep: udder anatomy, milk ejection and milking characteristics. J Dairy Res 64:163-172.
7. Buseti MR, Suárez VH, Real Ortellador MR. (2003). Fraccionamiento de la leche y tiempos de ordeño en ovejas de raza Pampinta. Vet Arg 198:581-589.
8. Caja G, Such X, Rovai M, Molina MP, Fernández N, Torres A, Gallego L. (2002). Aptitud al ordeño mecá-

-
- nico y morfología mamaria en ovino lechero. XXVII Jornadas Científicas y VI Jornadas Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (SEOC). Valencia, España, pp. 19-48.
9. Caja G, Such X, Rovai M. (2000). Udder Morphology and machine milking ability in dairy sheep. In 6th Great Lakes Dairy Sheep Symposium, Ontario, Canada, pp.17-40.
 10. Cannas A. (2004). Feeding of lactating ewes. En: Dairy Sheep Nutrition. Ed. Pulina G, Bencini R. CABI Pub. Wallington, UK, pp. 79-108.
 11. Ciappesoni G, Ganzábal A, Montossi F. (2007). Tendencias genéticas para producción de leche evaluada mediante el modelo de días de control en ovejas de la raza Frisona Milchschaft. XII Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias, Minas, Uruguay, pp. 99.
 12. Farid AH, Fahmy MH. (1996) The East Friesian and other European breeds. En: Prolific Sheep. Ed. CABI International Publishing, New Delhi pp. 93-108.
 13. FAO (2013). FAOSTAT: División de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) Disponible en: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Fecha de consulta 25 de febrero de 2014.
 14. Fuerst-Waltl B, Baumung R, Sölkner J. (2005). Effect of birth type on milk production traits in East Friesian ewes. 56th Annual Meeting of the European Association for Animal Production (EAAP), Uppsala. S4.5.
 15. Ganzábal A, Ciappesoni G, Bancharo G, Vázquez 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.
 16. Hamann H, Horstick A, Wessels A, Distl O. (2004). Estimation of genetic parameters for test day milk production, somatic cell score and litter size at birth in East Friesian ewes. Livest Prod Sci 87:153-160.
 17. International Committee for Animal Recording (ICAR). (2007). International agreement of recording practices. Guidelines approved by the General Assembly held in Kuopio, Finland on 9 June 2006. 475p.
 18. Kremer R, Barbato G, Rista L, Rosés L, Perdigón F. (2010). Reproduction rate, milk and wool production of Corriedale and East Friesian x Corriedale F1 ewes grazing on natural pastures. Small Rumin Res 90:27-33.
 19. Kremer R, Barbato G, Castro L, Rista L, Rosés L, Herrera V, Neirotti V. (2004) Effect of sire breed (Corriedale, Southdown, Hampshire, Suffolk, Texel and East Friesian), year, sex and weight on carcass composition of lambs. Small Rumin Res 53:117-124.
 20. Kremer R, Barbato G, Rosés L, Rista L. (2003). Dairy milk yield of East Friesian and Corriedale sheep. IX World Conference of Animal Production. Porto Alegre, Brasil, pp. 91.
 21. Kremer R, Barbato G. (1999). Situación actual y perspectivas de la producción de leche con rumiantes menores en Uruguay. En: Producción de leche y elaboración de quesos de rumiantes menores. Ed. Catalano, Tandil, Argentina, pp. 77-85.
 22. Kugler WG, De Negris F, De Souza J, Perrachón J, Sommer M. (1995). Milk yields of East Friesland and Corriedale ewes and their crossbreeds (Ef x Co) under an intensive outdoor grazing system. Sheep Dairy News 12:57-58.
 23. Labussière J. (1988). Review of physiological and anatomical factors influencing the milking ability of ewes and the organization of milking. Liv Prod Sci 18: 253-274.
 24. Labussière J. (1984). Etude des aptitudes laitières et de la facilité de traite de quelques races de brebis du Bassin Méditerranéen. III Simposio Internacional de Ordeño Mecánico de Pequeños Rumiantes. Valladolid, España, pp. 730-803.
 25. Larrosa-Borean JR. (1990). Las razas ovinas y su producción de leche. En: Leche ovina y caprina. Una nueva alternativa agroindustrial. Ed. Larrosa JR, Kremer R. Hemisferio Sur. Montevideo pp. 29-41.
-

-
26. Lescano H.(1991). Evaluación del potencial productivo en leche de seis grupos de ovejas de diferentes razas. Ed. ANEP, Escuela Agraria de Durazno. Mim, 25p.
 27. Leitner G, Nissim S, Uzi M. (2007). Estimate of milk and curd yield loss of sheep and goats with intramammary infection and its relation to somatic cell count. *Small Rumin Res* 74:221-225.
 28. Mackinnon JE. (1990). Experiencias sobre ordeño de ovejas en Uruguay. En: Leche ovina y caprina. Una nueva alternativa agroindustrial. Ed. Larrosa JR, Kremer R. Hemisferio Sur. Montevideo pp. 20-27.
 29. Marguet ER, Vilanova CP, Salgado E. (2000). Estudio de mastitis subclínicas en un rodeo ovino lechero. *Vet Arg* 163:190-197.
 30. McKusick BC, Thomas DL, Berger YM. (2003). Effect of omission of machine stripping on milk production and parlor throughput in East Friesian dairy ewes. *J. Dairy Sci* 86:680-687.
 31. Mckusick BC, Thomas DL, Berger YM, Marne P,G. (2002). Effect of milking interval on alveolar versus cisternal milk accumulation and milk production and composition in dairy ewes. *J. Dairy Sci* 85:2197-2206.
 32. Mioc B, Antunac N, Cicko M, Pavic V, Barac Z, Susie V. (2004). Productivity and chemical composition of milk of East Friesian ewes. *Mljekarstvo* 54: 19-26.
 33. Molina A, Yamaki M, Berruga MI, Althaus RL, Molina MP. (2010). Management and sanitary practices in ewe dairy farms and bulk milk somatic cell count. *Spanish J Agric Res* 8:334-341.
 34. Norma FIL/IDF 141C. (2000). Whole milk determination of milk fat, protein and lactose content. En: Guide for the operation of mid-infra red instruments. 12pp.
 35. Pulina G, Nudda A. (2004). Milk Production. En: Dairy Sheep Nutrition. Ed. Pulina G, Bencini R. CABI Pub. Wallington, UK pp. 1-12.
 36. Russel AJF, Doney JM, Gunn RG. (1969). Subjective assessment of body fat level in sheep. *J Agric Sci Camb* 72:451-454.
 37. Sagi R, Morag M. (1974). Udder conformation, milk yield and milk fractionation in the dairy ewe. *Ann Zootech* 23:185-192.
 38. StataCorp. (2010). Stata Statistical Software: Release 11. College Station, TX: StataCorp LP.
 39. Such X, Caja G, Perez L, Peris S. (1995). Primeros resultados de la comparación de la aptitud al ordeño mecánico de ovejas Lacaune y Manchega: 2 cinética de emisión de leche. VI Jornada sobre producción animal. Asociación interprofesional para el desarrollo agrario. ITEA. 2 (16):711-713.
 40. Ugarte E, Ruiz R, Gabiña D, Beltrán de Heredia I. (2001). Impact of high yielding foreign breeds on the Spanish dairy sheep industry. *Livest Prod Sci* 71:3-10.
-