



EFECTO DE CRUZAMIENTO DE OVEJAS FRISONA-CORRIEDALE SOBRE LA PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LECHE EN ARGENTINA

Sosa, J.¹; Althaus, R.¹; Molina, M, P.²;Rodriguez, M.²

¹Departamento Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral, R.P.L. Kreder 2805, (3080) Esperanza, Argentina.

² Departamento de Ciencia Animal. Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera 14. Apartado 22012. (46071). Valencia, España.

RESUMEN

En este trabajo se utilizaron 30 ovejas en dos niveles de cruzamiento de la raza Frisona (F) × Corriedale (C) clasificadas en dos Grupos (G1: 15 ovejas 50%F-50%C y G2: 15 ovejas 75%F-25%C) del Departamento Castellanos (Santa Fe, Argentina), en un sistema productivo de pasturas implantadas. A partir de los 30 días de lactancia, las ovejas salían a pastar sin corderos durante el día y amamantaban a sus crías durante la noche. Antes de salir a pastar eran ordeñadas cada día. En los días 30, 45, 60, 75 y 90 posteriores al parto se evaluó la producción de leche ordeñada y se tomaron muestras de leche. El G2 presentó mayor nivel de producción que G1. El efecto del cruzamiento no mostró diferencias significativas ($P>0,05$) para los parámetros fisicoquímicos de la leche analizados. A lo largo de la lactación, se observó un aumento en los niveles de materia grasa, proteína y sólidos totales, acompañados de una disminución en los niveles de lactosa. Los valores medios que se registraron fueron: 6,37% de grasa, 5,91 % proteínas, 4,73 % lactosa, 11,63% sólidos no grasos, 17,99% sólidos totales, mientras que el descenso crioscópico fue 0,546°K/m, el pH 6,77 y la conductividad eléctrica 8,40 mS/cm.

Palabras clave: oveja, cruzamiento, producción de leche, composición química.

INTRODUCCIÓN

La producción de leche de oveja en Argentina constituye una actividad incipiente en la que se observa un crecimiento ininterrumpido, desarrollándose cada año nuevos sistemas de explotación, acompañado del incremento de plantas elaboradoras, en su mayoría con destino a la producción de quesos. Argentina dispone de una amplia zona con aptitud para la producción de pasturas implantadas, considerándose la cuenca lechera más importante de Latinoamérica. En esta región se están desarrollando nuevos sistemas de producción de leche de oveja que brindan una alternativa a pequeños productores marginados de los sistemas tradicionales. Entre las razas disponibles de Argentina destaca la “Frisona” (F) o “Michlschaff”, muy utilizada como raza paterna en cruzamiento con otras tales como Corriedale (C). El cruzamiento estabilizado de estas razas en un nivel de 75%F-25%C se denomina Pampinta (Bussetti, 1997). Debido a las excelentes condiciones de pasturas implantadas y a la disponibilidad de los cruzamientos 50%F:50%C y 75%F:25%C, el propósito de este trabajo fue evaluar la influencia del tipo de cruzamiento sobre la producción y composición fisicoquímica de la leche.

MATERIAL Y METODOS

Muestras y métodos analíticos: Se emplearon 30 ovejas cruzadas de las razas F y C en dos niveles de cruzamiento (G1: 15 ovejas 50%F-50%C y G2:15 ovejas 75%F-25%C) pertenecientes a un establecimiento del Departamento Castellanos (Argentina) en un sistema de producción sobre pasturas implantadas de alfalfa. A partir de los 30 días postparto, los corderos fueron separados de sus madres durante la noche y permanecieron junto a ellas durante el pastoreo diario, desde las 9:00 h hasta las 19:00 h. Las ovejas se ordeñaron a máquina una vez al día a las 8:00 h, antes de salir a pastar y se tomaron muestras de leche en los días 30, 45, 60, 75 y 90 de lactación. Dichas muestras se conservaron durante 8 h a 4°C para realizar las siguientes determinaciones: materia grasa (G), proteína (P), lactosa (L), sólidos no grasos (SNG), sólidos totales (ST) y descenso crioscópico (DC), utilizando un equipo Bentley-2000 (Bentley instruments), pH mediante un pH-metro Orion y conductividad con un microconductímetro Conductivity Meters-125

Métodos estadísticos: El estudio de los efectos del cruzamiento y el estado de lactación sobre la producción de leche y sus parámetros fisicoquímicos se realizó mediante el procedimiento GLM (General Lineal Model) para medidas repetidas del paquete estadístico SAS, utilizando el siguiente modelo estadístico:

$$Y_{ijkl} = \mu + [EL]_i + [C]_j + [EL \times C]_{ij} + [O(C)]_{k_j} + \varepsilon_{ijkl}$$

Donde: Y_{ijkl} = Variable dependiente, μ = media general, EL= estado de lactación (n5), $[C]_j$ = Efecto del tipo de cruzamiento, $[O(C)]_k$ = Oveja_k dentro de un tipo de cruce = (30) y ε_{ijkl} = Error residual del modelo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El tipo de cruzamiento afectó significativamente ($P < 0,05$) a la producción de leche, que fue mayor en G2 que en G1, pero no afectó significativamente ($P > 0,05$) a los parámetros físicoquímicos de la leche. El único factor que influyó significativamente ($P < 0,001$) en dichos parámetros fue el estado de lactación. La interacción del cruzamiento por el estado de lactación no fue significativa ($P > 0,05$).

En Tabla 1 se presentan los valores medios de producción, junto a desviación estándar, su rango de variación y coeficiente de variación. Se observa que G2 tuvo una producción media superior a G1 (455 vs 320 ml/día, respectivamente). También se puede comprobar en dicha tabla el elevado rango de variación productiva en los valores de ambos tipos de cruzamientos, desde 70 a 630 ml/día en G1 y desde 401 a 750 ml/día en G2. Estos resultados muestran que en las ovejas menos productivas de G1, los corderos son capaces de ingerir toda la producción lechera de sus madres, pero en G2 es preciso ordeñar a las ovejas después del amamantamiento para vaciar la ubre. Se comprobó que cuando las condiciones del pasto mejoraban, por circunstancias del pastoreo, las diferencias entre G1 y G2 aumentaban debido a un mayor aumento productivo en G2 que en G1.

Tabla 1. Valores medios de leche ordeñada (ml/días) durante el periodo de amamantamiento (entre 30 y 90 días de lactación) en ovejas de dos niveles diferentes de cruzamientos en sistema de producción sobre pasturas implantadas

Niveles de cruzamiento	Media	D.S.	Rango	C.V.
G1: 50% Frisona 50% Corriedale	320	145	70-630	0,45
G2: 75% Frisona 25% Corriedale	455	255	401-750	0,56

En la Tabla 2 se exponen los principales descriptores estadísticos de los parámetros físicoquímicos analizados. Se comprueba que el componente de la leche con mayor variabilidad fue la grasa, desde 2,91 a 10,15%. En este rango de variación entrarían incluidos los valores obtenidos en la raza Corriedale (6,31%) por Althaus *et al.* (1995) y en la raza Frisona (5,51%) por Cavani *et al.* (1991). Un bajo contenido en

grasa es característico de la leche ordeñada en “media leche”, como el obtenido también por Sosa *et al.* (2002) en ovejas cruzadas Frisona × Corriedale (3,97%).

El contenido de la leche en proteína (5,91%) y sólidos totales (17,99%) fue superior al obtenido por Cavani *et al.* (1991), Althaus *et al.* (1995) y Sosa *et al.* (2002), con valores de 4,98, 4,40 y 5,01 para la proteína y 15,80, 16,48 y 14,79 para los sólidos totales, respectivamente. El contenido en lactosa (4,73%) fue similar al obtenido por Sosa *et al.* (2002), con un valor medio de (4,90%).

Respecto al descenso crioscópico, la media de este trabajo fue similar a los determinados por Althaus *et al.* (1995); Petrova *et al.* (2001) y Parvic *et al.* (2002) con valores comprendidos en el rango de $-0,560^{\circ}\text{K}$, $0,590^{\circ}\text{K}$.

Tabla 2. Propiedades fisicoquímicas de la leche de oveja Frisona/Corriedale

Parámetro	Media	D.S.	Rango	C.V.
Materia Grasa (%)	6,37	1,56	2,91-10,15	24,48
Proteínas (%)	5,91	0,70	4,59-8,23	11,84
Lactosa (%)	4,73	0,37	3,61-5,45	7,82
Sólidos no grasos (%)	11,63	0,58	9,76-13,54	13,58
Sólidos totales (%)	17,99	1,81	14,04-23,16	10,06
Conductividad (mS/cm)	8,40	1,17	6,51-13,85	13,20
Descenso crioscópico ($^{\circ}\text{K}/\text{m}$)	-0,546	-0,305	-0,423 -0,660	55,86
pH	6,77	0,20	6,16-7,53	2,95

DS Desvío Standard. CV Coeficiente de Variación

La evolución de los parámetros fisicoquímicos estudiados durante el período de lactancia se expone en Tabla 3. Se comprueba que el contenido en grasa, proteína y sólidos totales aumentan a medida que progresa la lactación, mientras que el contenido en lactosa disminuye durante dicho periodo. Es la evolución característica de los componentes de la leche en la lactación.

Como se ha comprobado, la leche ordeñada en el sistema de “media leche” (12 horas) presenta una evolución de sus componentes similar a la leche ordeñada sin amamantamiento de las crías, pero la composición de la leche es diferente. La leche de “media leche” presenta, mayor contenido en proteína y lactosa y menor contenido en grasa y sólidos totales que la leche ordeñada sin amamantamiento (Rodríguez, 1997).

Tabla 3. Efecto del estado de lactación sobre los parámetros físico-químicos de la leche

Parámetro	Estado de lactación (días)				
	30	45	60	75	90
G (%)	4,35 _a +1,07	5,92 _b +0,88	7,08 _c +1,02	6,55 _c +0,67	8,19 _d +1,14
P (%)	5,46 _a +0,41	5,66 _{ab} +0,60	5,74 _b +0,51	6,04 _c +0,55	6,80 _d +0,61
L (%)	5,16 _a +0,22	4,75 _b +0,25	4,74 _b +0,27	4,59 _c +0,32	4,36 _d +0,29
SNG (%)	11,70 _a +0,50	11,40 _b +0,55	11,49 _{ab} +0,45	11,58 _{ab} +0,61	12,06 _c +0,59
ST (%)	16,02 _a +1,16	17,32 _b +1,24	18,57 _c +1,22	18,13 _c +0,90	20,24 _d +1,50

_{a,b,c,d} : Diferentes subíndices en una fila señalan diferencias significativas $p < 0,05$.

CONCLUSIÓN

La producción de leche de ovejas cruzadas Frisona × Corriedale en pasturas implantadas de alfalfa fue superior en las ovejas con 75% Frisona-25% Corriedale que en las ovejas con 50% Frisona-50% Corriedale, pero la composición fisicoquímica de la leche no fue afectada por el tipo de cruzamiento. La evolución de los componentes de la leche durante la lactación fue similar en los dos tipos de cruzamiento.

BIBLOGRAFÍA

- ALTHAUS, R. L., JUAN, R., RIBERO, G., ELIZALDE, E., SOSA, J. L., 1995. Revista Argentina de Producción Animal, Vol 15: 1055-1058.
- BUSSETI, M., SUAREZ, V., 1997. Lechería Ovina. Revista INTA, SAGP y A, 63 pp.
- CAVANI, C., BIANCONI, L., MANFREDINI, M., RIZZI, L., ZARRI, M. C., 1991. Small Ruminant Research, 5 :273-284.
- SOSA, J., ALTHAUS, R. L., MOLINA, M., SCAGLIONE, L., ELIZALDE, E. 2002. SEOC, 382-387.
- PETROVA, N., NEDELICHEV, D., 2001. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 583-588.
- RODRÍGUEZ, M. (1997). Sistemas de producción en ovejas de ordeño de raza Manchega. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. España, 268 pp.

EFFECT OF FRISONA-CORRIEDALE SHEEP CROSSBREEDING ON PRODUCTION AND CHEMICAL COMPOSITION OF MILK IN ARGENTINA

SUMMARY

In this study 30 sheep were used at two levels of Frisona × Corriedale crossbreeding classified into two groups (G1: 15 sheep 50%F-50%C and G2: 15 Ovejas 75%F -25%C) of Castellanos Department (Santa Fe, Argentina), in a production system in implanted pastures. Milk samples corresponding to the daily milking of “medium milk” sheep (30, 45, 60, 75 and 90 days after birth) were collected. The G2 had higher production level than G1. The effect of crossbreeding was not significantly different for the physicochemical parameters analyzed. For both levels, a significant increase in the levels of fat, protein and total solids, accompanied by a significant decrease in lactate levels during the study period was observed. The mean values recorded were 6.37 % fat, 5.91% protein, 4.73% lactose, 11.63 % solids-not-fat, 17.99 % total solids, while the cryoscopic drop was 0.546 ° K/m, pH 6.77 and the electrical conductivity of 8.40 mS/cm.

Keywords: sheep, crossbreeding, milk production, chemical composition.