

CREEP-FEEDING EN CORDEROS SOBRE PASTIZAL NATIVO: EFECTO DEL TAMAÑO DE CAMADA Y DEL BIOTIPO MATERNO
CREEP-FEEDING ON NATIVE GRASSES IN LAMBS: EFFECT OF LITTER SIZE AND MATERNAL BIOTYPE

Lamarca-Bianchessi Martín, Garibotto-Carton Gustavo, ^{II}Bianchi-Olascoaga Gianni, Bentancur-Murgiondo Oscar

Estación Experimental Dr. Mario A. Cassinoni. Facultad de Agronomía. Universidad de la República. Uruguay.

RESUMEN

El objetivo del presente experimento, fué evaluar el efecto del agregado del suplemento (80% maíz y 20% harina de soja), del biotipo materno (Corriedale vs Milchschaf x Corriedale) y del tamaño de camada (únicos vs mellizos), sobre el desempeño de 36 ovejas y sus corderos cruza Southdown, pastoreando campo natural. El diseño experimental utilizado fué bloques al azar, con arreglo factorial incompleto de tratamientos. La ganancia diaria de los corderos resultó afectada por todos los tratamientos ($p > 0,01$); independientemente del biotipo materno, los corderos con acceso al concentrado crecieron más rápido que aquellos sin suplemento ($141,0 \pm 4,1$ vs $74,0 \pm 4,1$ g/día, respectivamente, $p = 0,0001$). A su vez, los corderos de biotipo Southdown x Corriedale (SDC) mostraron tasas de ganancia diaria superiores a los corderos Southdown x Milchschaf-Corriedale (SDMFC): $113,0 \pm 3,7$ vs $98,0 \pm 4,2$ g/día, respectivamente ($p = 0,007$). El tamaño de camada resultó significativo ($p = 0,0001$) para el crecimiento de los corderos, mostrando los animales únicos, mayores tasas de crecimiento que los mellizos ($131,0 \pm 6,1$ vs $96,0 \pm 3,1$ g/día, respectivamente). Para todos los lotes que tuvieron acceso al concentrado las conversiones alimenticias resultaron bajas a muy bajas (3,3 a 5,4), e independientes ($p > 0,10$) de los tratamientos analizados. El desempeño de los corderos con *creep-feeding* evidencia la viabilidad de esta práctica, cuando las demandas alimenticias no puedan ser satisfechas con el forraje disponible, máxime si la proporción de mellizos es elevada.

Palabras clave: alimentación diferencial, corderos pesados, biotipo materno, tamaño de camada, pastizal nativo.

^{II}Gianni Bianchi Olascoaga. Facultad de Agronomía. Estación Experimental Dr. Mario A. Cassinoni. Universidad de la República de Uruguay. Ruta 3, Km 363,500. Paysandú. 60000. Uruguay. mlamarca@fagro.edu.uy.

Recibido: 28/02/2013. Aceptado: 26/04/2013.
Identificación del artículo: abanicoveterinario3(2):22-30/0000033

ABSTRACT

The objective of this experiment was to evaluate the effect of the addition of the supplement (80% corn and 20% soybean meal), maternal biotype (Corriedale vs Milchschaaf x Corriedale) and litter size (single vs twins) on the performance of 36 sheep and lambs Southdown crosses, grazing natural field. The experimental design was randomized blocks with incomplete factorial arrangement of treatments. The daily gain of lambs was affected by all treatments ($p > 0.01$). Regardless of maternal biotype, lambs with access to concentrate grew faster than those without supplement (141.0 ± 4.1 vs 74.0 ± 4.1 g / day, respectively, $p = 0.0001$). In turn, lambs Southdown x Corriedale biotype (SDC) showed higher rates of daily gain for lambs Southdown x Corriedale Milchschaaf-(SDMFC): 113.0 ± 3.7 vs 98.0 ± 4.2 g / day , respectively ($p = 0.007$). The litter size was significant ($p = 0.0001$) for the growth of the lambs, only animals showing higher growth rates than fraternal twins (131.0 ± 6.1 vs 96.0 ± 3.1 g / day , respectively). For all lots that have access to concentrated food conversions were low to very low (3.3 to 5.4) and independent ($p > 0.10$) of the treatments studied. The performance of the creep-feeding lambs demonstrates the feasibility of this practice when the nutritional demands cannot be satisfied with the available forage, especially if the proportion of twins is high.

Keywords: creep feeding, heavy lambs, maternal biotype, litter size, native grasses.

INTRODUCCIÓN

La producción de carne de cordero en Uruguay, ha experimentado un crecimiento sostenido durante los últimos años, con precios de exportación –y al productor–; que también han manifestado una tendencia creciente y con perspectivas auspiciosas en el corto y mediano plazo (Acosta, 2010). No obstante, estas condiciones favorables de comercialización y mercado enfrentan algunas amenazas estructurales, que ponen en riesgo la sustentabilidad del negocio ovino (Garibotto, 2007).

Una de estas amenazas, consiste en la estacionalidad de la producción de corderos, con los consiguientes perjuicios comerciales e industriales, que se derivan de una oferta zafra de carne ovina de calidad (Garibotto y Bianchi, 2008). A ello se agrega que la mayoría de los productores ovinos, se encuentran en las zonas de menor aptitud pastoril, lo que genera restricciones nutricionales para engordar y terminar los corderos adecuadamente. Pero además, este crecimiento de la faena y exportación, se produce paradójicamente, de manera simultánea con un stock ovino que continúa descendiendo, generando una tasa de extracción que no se sostiene con los coeficientes reproductivos actuales (Acosta, 2010).

Esta situación sugiere la necesidad de buscar opciones tecnológicas, que contribuyan a revertir dichas limitantes, con particular énfasis sobre su aplicación en aquellos sistemas y/o regiones, donde el stock ovino es mayor. Sin embargo, la mayoría de la investigación nacional ha estado orientada a la evaluación de praderas convencionales y/o verdes de alta producción y calidad, así como a la inclusión de niveles variables de suplementos y –mayoritariamente– los períodos de evaluación han ignorado los meses de verano (Garibotto y Bianchi, 2007).

Por esa razón, en la Estación Experimental Dr. Mario A. Cassinoni (EEMAC) de la Facultad de Agronomía (Uruguay), se inició una línea de investigación orientada a estudiar alternativas estivales de alimentación y estrategias de pastoreo, con el objetivo de orientar la toma de decisiones para la obtención de corderos en el período estival con peso vivo y grado de condición corporal, acordes a la exigencia del sector industrial, cuyos principales resultados fueron sintetizados por Garibotto y Bianchi (2008). Es en esta línea de investigación donde se enmarca el presente trabajo.

La suplementación es una opción tecnológica, que por sus características podría apuntar a resolver la problemática planteada, los antecedentes nacionales (Banchero *et al.*, 2006; Garibotto, 2007; Garibotto y Bianchi, 2007; Garibotto y Bianchi, 2008), han mostrado resultados promisorios, pero evidencian la necesidad de nuevos experimentos, que consideren su aplicación sobre pastizal nativo, con diferentes tamaños de camada, partos simples y múltiples.

A nivel regional, esta opción tecnológica se enmarca en la necesidad de mejorar la competitividad del negocio, que paradójicamente, en situaciones de muy bajo desempeño productivo no opta por la adopción de tecnología (Aguilar *et al.*, 2005).

En otros países, sin embargo, la producción ovina se ha desarrollado en forma más intensiva, mediante el uso estructural de tecnologías vinculadas con la suplementación. En este sentido, se reportan varios resultados experimentales, que se concentran en las etapas de vida tempranas del cordero, identificando al proceso fisiológico de lactación como un período clave para capitalizar ganancias (Alvarez-Rodriguez *et al.*, 2008; Carrasco *et al.*, 2009).

El grado de éxito de la técnica, trasciende su implementación en sí misma, conforme existen otras tecnologías que permiten potenciar la respuesta al suplemento, como por ejemplo la elección del biotipo. En este sentido, en el experimento de *creep feeding* de Miñon *et al.* (2003), se señala un mayor efecto del biotipo animal que la del propio acceso al concentrado.

La hipótesis del trabajo, es que la práctica de *creep feeding* sobre campo natural, permite mayores ganancias diarias en los corderos, teniendo mayor impacto relativo en corderos mellizos y en el biotipo materno, con menor habilidad materna (producción de leche). El objetivo del presente experimento fué evaluar el efecto del agregado de suplemento (grano de maíz y pellet de harina de soja), del biotipo materno (Corriedale vs Milchschaaf x Corriedale) y del tamaño de camada (únicos vs mellizos), sobre el peso vivo, estado corporal de las ovejas, el crecimiento y conversión alimenticia de sus corderos de raza paterna Southdown, pastoreando campo natural.

MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló en la Estación Experimental Dr. Mario A. Cassinoni (EEMAC) de la UdelaR, Facultad de Agronomía (Paysandú, Uruguay: 32,5° S; 58,0° O).

El área experimental fué de 6 has. de pastizal nativo, con distribución de forraje primavera-estival, con especies de tipo productivo tierno-fino (Rosengurt, 1979): *Desmodium incanum*, *Axonopus*, *Bromus aulecticus*, *Paspalum notatum*, *Setaria geniculata* y *Stipa setigera* y malezas de campo sucio: *Eryngium horridum*. Las 6 has. estaban divididas en 12 parcelas de 0,5 has. cada una. Previo al inicio del experimento, todos los corderos de ambos sexos, fueron acostumbrados durante 19 días al consumo de la dieta, posteriormente se estratificaron por edad y peso vivo y se asignaron al azar, a uno de seis tratamientos, determinados por la combinación de dos biotipos maternos: ovejas Corriedale puras (CP; n = 24) y Milchschaaf x Corriedale (MFC; n = 12); dos grupos de tamaño de camada (12 corderos únicos Southdown x Corriedale: SDC, 12 corderos mellizos SDC y 12 corderos mellizos Southdown x MFC: SDMFC) y dos niveles de suplementación de los corderos (con y sin acceso al suplemento).

El alimento –grano de maíz y pellet de harina de soja; relación 80:20– se ofreció grupalmente al 1% del peso vivo ajustado quincenalmente: (maíz: 86,7% MS; 9,7% PC; 3,0% FDA y 23,8% FDN y pellet de harina de soja: 86,7% MS; 41,4% PC; 10,1% FDA y 27,8% FDN).

El acceso diferencial al suplemento de los corderos, se logró mediante un acceso con una apertura de 30 cm, a un encierro de 20 m², impidiendo que las madres accedieran a dicho encierro.

El peso vivo y el estado corporal (Jefferies, 1961) de las ovejas al inicio del experimento (14/11/2007) fue de: 55,7 ± 7,2 kg y 2,75 ± 0,3 (media y desvío estándar, respectivamente), mientras que el peso vivo y la edad de los corderos fue de: 21,7 ± 4,1 kg y 60 ± 8,3 días (media y desvío estándar, respectivamente).

Cada tratamiento contó con dos repeticiones de tres ovejas con sus corderos cada una, que resulta del arreglo factorial incompleto de biotipo materno y tamaño de camada; de manera que la unidad experimental fue el grupo de animales. La carga animal de cada tratamiento durante el período experimental (111 días), fue de seis ovejas con sus corderos/ha.

En la Tabla 1 se presenta el diseño experimental y el número de observaciones por tratamiento.

Tabla 1. Diseño experimental y número de observaciones por tratamiento.

Tratamiento	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Biotipo Materno	Corriedale	Corriedale	Corriedale	Corriedale	Milchschaf x Corriedale	Milchschaf x Corriedale
Tamaño de camada	1	1	2	2	2	2
Suplemento	si	no	si	no	si	no
<i>n</i> corderos	6	6	12	12	12	12
<i>n</i> ovejas	6	6	6	6	6	6

n: número de individuos

T: Tratamientos

Tamaño de camada 1: cordero único; 2: Cordero mellizo

Los corderos y sus madres se pesaron quincenalmente en ayuno; el consumo de concentrado se obtuvo en base diaria, como la diferencia entre lo ofrecido y el rechazo a la mañana siguiente. La conversión alimenticia se calculó como los kilos consumidos sobre el incremento de peso vivo en el período. Transcurridos los 111 días experimentales, se determinó la condición corporal en las ovejas. Durante el período experimental se realizó determinación de disponibilidad de forraje.

Para el análisis de las diferentes variables productivas, se utilizó un modelo lineal generalizado, utilizándose diferentes covariables de acuerdo a la variable de respuesta considerada. Para las variables de consumo de alimento y conversión alimenticia, sólo se consideró el efecto de los tratamientos, sin contemplar covariables o variables de ajuste. Para la estimación de los efectos se utilizó el procedimiento MIXED, del paquete estadístico SAS versión 9.1.3.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La disponibilidad de forraje durante el período de lactancia fluctuó entre períodos y parcelas en un rango de: 609 – 4.211 kg MS/ha. Las gramíneas templadas finas y tiernas, en un principio mostraron baja disponibilidad y conforme transcurrió el

experimento, fueron perdiendo calidad nutritiva con acumulación de restos secos y predominancia de cardilla (*Eryngium horridum*).

La ganancia diaria de los corderos resultó afectada ($p \leq 0,01$), por todos los tratamientos. Independientemente del biotipo de la madre; los corderos con *creep-feeding* crecieron más rápido que aquellos sin suplemento (Cuadro 2): $141,5 \pm 4,1$ vs $74 \pm 4,1$ g/día –media y desvío–, con y sin *creep-feeding* respectivamente ($p = 0,0001$).

En la Tabla 2 se presenta el efecto de los tratamientos sobre el desempeño de los corderos.

Tabla 2. Efecto de los tratamientos sobre la ganancia diaria de peso y conversión alimenticia de los corderos.

Biotipo Materno Tamaño de camada <i>Creep feeding</i>	Corriedale				Milchschaef x Corriedale	
	Únicos		Mellizos		Mellizos	
	Sin	Con	Sin	Con	Sin	Con
Ganancia diaria de peso vivo (g/día)	96,5c (8,6)	166,4a (8,6)	57,5d (6,3)	131,4b (6,0)	68,2d (6,0)	126,8b (6,1)
Peso vivo final en estancia (kg/animal)	35,2 abc (1,8)	41,6 a (1,5)	29,6 c (1,2)	35,2 abc (1,1)	31,7 bc (1,4)	37 ab (1,1)
Conversión alimenticia (kg/kg)	-	4,07a	-	3,85a	-	5,05a
Consumo de suplemento/día a base seca	-	95,2 c	-	151,8 b	-	164 a

Valores entre paréntesis corresponden al error estándar. Letras diferentes indican diferencias significativas en la fila (Tukey 0,05).

El acceso al concentrado, produjo un incremento en la ganancia diaria de peso del 72, 128,5 y 85,9%, para corderos SDC únicos, SDC mellizos y SDMFC mellizos, respectivamente. Estos resultados son coincidentes con Garibotto y Bianchi (2008), quienes atribuyen la menor respuesta al *creep-feeding* de corderos mellizos hijos de ovejas MFC, a la mayor producción de leche que la raza Milchschaef le aporta a dicho biotipo, frente al biotipo materno CP.

Por otro lado y dentro del biotipo SDC, el mayor impacto del suplemento en los mellizos frente a los únicos, podría explicarse hipotéticamente, (conforme no se dispone de los datos que lo confirmen); porque el incremento esperado en el consumo de forraje que manifestarían los corderos mellizos, con el propósito de compensar la menor cantidad de leche a la que accede cada cordero del par, frente a los corderos únicos (Mazzitelli, 1983), no sería suficiente energéticamente a la diferencia en consumo de leche entre

ambos tamaños de camada. Otra hipótesis probable, es que se manifestara el fenómeno de crecimiento compensatorio en los corderos mellizos, ya que éstos, presentaban – como es dable esperar - un peso vivo menor a los únicos.

A su vez, el tamaño de camada resultó significativo ($p = 0,0001$), para el crecimiento de los corderos, mostrando los animales únicos mayores tasas de crecimiento que los mellizos ($131,5 \pm 6,1$ vs $96,0 \pm 3,1$ g/día, respectivamente). Para todos los lotes que tuvieron acceso al concentrado, las conversiones alimenticias resultaron bajas a muy bajas (3,3 a 5,4) e independientes ($p > 0,10$) de los tratamientos analizados. Aunque, *a priori*, hubiera sido dable esperar diferencias en función del tamaño de camada a favor de los corderos mellizos, no sólo por su mayor respuesta al concentrado en términos de ganancia diaria, sino también por el menor consumo de suplemento frente a sus contemporáneos únicos, conforme el suministro de suplemento era en función del peso vivo y los mellizos eran más livianos. A resultados similares abordaron Bechet *et al.*, (1989).

Con la aplicación del *creep-feeding* a los corderos, es dable esperar un efecto indirecto en el peso vivo y/o estado corporal de las madres, debido a un distinto consumo de leche de sus hijos (Costa *et al.*, 1991; Banchemo y Montossi, 1995a; Ganzábal y Pigurina, 1997; Banchemo *et al.*, 2006; Poli *et al.*, 2009).

En la Tabla 3 se presentan el efecto de los tratamientos sobre el desempeño de las ovejas durante el período experimental.

Tabla 3. Efecto de los tratamientos sobre la variación diaria de peso vivo y el estado corporal de las ovejas transcurridos los 111 días experimentales

Biotipo Materno Tamaño de camada <i>Creep feeding</i>	Corriedale				Milchschaef x Corriedale	
	Únicos		Mellizos		Mellizos	
	Sin	Con	Sin	Con	Sin	Con
Cambio de peso en ovejas (gr/día)	-47 c (8,8)	-81,7 ab (8,8)	-53,7 c (9,7)	-61,6 bc (8,8)	-98,9 a (8,8)	-77,1 b (8,9)
Estado Corporal de ovejas (escala 1-5)	3,06a (0,14)	2,67a (0,12)	2,78a (0,12)	2,64a (0,12)	2,6a (0,14)	2,74a (0,12)

Valores entre paréntesis corresponden al error estándar. Letras diferentes indican diferencias significativas en la fila (Tukey 0,05).

Ninguno de los tratamientos afectó el estado corporal de las madres ($p > 0,05$). Si bien en todos los tratamientos se registraron pérdidas de peso en las ovejas, las ovejas con

mellizos de biotipo CP, perdieron menos peso que las ovejas MFC con mellizos. A su vez, en estas últimas, se registraron menores pérdidas de peso, cuando sus corderos fueron suplementados.

Las pérdidas de peso vivo que mostraron las ovejas en todos los tratamientos, evidencian la restricción del campo natural en un período de alta exigencia nutricional, como lo es la lactancia (NRC, 1985), y coinciden con las reportadas por Banchemo y Montossi (1995a; 1995b) sobre pasturas mejoradas.

En definitiva, la práctica de permitir el acceso a pequeñas cantidades de concentrado a corderos cruza, pastoreando pastizal nativo al pie de sus madres, permitió mejorar el desempeño de corderos durante el verano, aun trabajando con una carga animal alta. El mayor impacto de la práctica de *creep-feeding*, ocurrió en corderos mellizos, independientemente del biotipo materno.

Adicionalmente, el *creep-feeding* sobre campo natural, permitió la venta directa del animal, como “cordero pesado precoz” (para el caso de los únicos: $44 \pm 5,3$ kg.), o la obtención –tras el verano– de un cordero con un peso vivo cercano a las condiciones exigidas comercialmente para sacrificio en los mellizos, en particular para los corderos del biotipo MFC: $36,4 \pm 6,6$ kg.

Agradecimientos. Se agradece la ración suministrada por COPAGRAN.

LITERATURA CITADA

ACOSTA J. Situación Actual y Perspectivas del Mercado de Carne Ovina. *En*: SUL. Seminario: “Buenos Tiempos para el Negocio Ovino”. 27 de abril del 2010. LATU. Montevideo – Uruguay. 2010.

AGUILAR C, Vera R, Allende R, Toro P. Supplementation, stocking rates, and economic performance of lamb production systems in the Mediterranean-type Region of Chile. *Small Ruminant Research*. 2005; 66:108-115.

ALVAREZ-RODRIGUEZ J, Joya M, Villalba D, Sanz A. Growth analysis in light lambs raised under different management systems. *Small Ruminant Research*. 2008; 79:188-191.

BANCHERO G, Montossi F, Ganzábal A. Alimentación estratégica de corderos: La experiencia del INIA en la aplicación de las técnicas de alimentación preferencial de corderos en el Uruguay. INIA. Serie Técnica. 2006: 20-30.

BANCHERO G, Montossi F. Unidad Experimental Ovinos. INIA. Actividades de Difusión. 1995^a; 78: 14-22.

BANCHERO G, Montossi F. Unidad Experimental Ovinos. INIA. Actividades de Difusión. 1995^b; 78: 22-27.

- BECHET G, Theriez M, Prache S. Feeding behaviour of milk-fed lambs at pasture. *Small Ruminant Research*. 1989; 2:119-132.
- CARRASCO S, Ripoll G, Panea B, Álvarez-Rodríguez J, Joy M. Carcass tissue composition in light lambs: Influence of feeding system and prediction equations. *Livestock Science*. 2009; 126:112-121.
- COSTA M, Long P, Rodríguez J. Efecto de la presión de pastoreo, estrategia de suplementación y cruzamientos con razas carniceras sobre el comportamiento de los corderos lactantes (Tesis Ingeniero Agrónomo). Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. Universidad de la República. 1991.
- GANZÁBAL A, Pigurina G. Efecto de la suplementación en la ganancia de peso de corderos al pie de sus madres. *Revista Argentina de Producción Animal*. 1997; 17(1): 54.
- GARIBOTTO G, Bianchi G. Alternativas para mejorar la invernada de corderos. *SUL. Producción Ovina*. 2008; 20: 61-76.
- GARIBOTTO G. Producción de carne ovina en el Uruguay: la década perdida. *Revista de la Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni". Cangüé*. 2007; 29: 2-4.
- GARIBOTTO G, Bianchi G. Alternativas nutricionales con diferente grado de intensificación y su efecto en el producto final. Capítulo 6. *En: Bianchi, G. Alternativas tecnológicas para la producción de carne ovina de calidad en sistemas pastoriles*. Editorial Hemisferio Sur. Montevideo. Uruguay. 2007:161-226.
- JEFFERIES BJ. Body condition scoring and its use in management. *Tasmanian Journal of Agriculture*. 1961; 32: 19-21.
- MAZZITELLI F. Algunas consideraciones sobre crecimiento de corderos. *SUL. Boletín Técnico*. 1983; 8: 53- 62.
- MIÑÓN D, García Vinent J, Cecchi G, Pezejl J. Suplementación de corderos Merino y Merino x Ile de France al pie de las madres en una pastura de Festuca-Trébol frutilla. 26° Congreso Argentino de Producción Animal. Mendoza. *Revista Argentina de Producción Animal*. 2003; 23. (Supl. 1): 8-9.
- NRC. Nutrient requirements of sheep. Subcommittee on Sheep Nutrition, Committee on Animal Nutrition, Board on Agriculture, National Research Council. 1985.
- POLI C, Monteiro A, Simionato de Barros C, Dittrich J, Fernandes S, Carvalho P. Comportamento ingestivo de cordeiros em três sistemas de produção em pastagem de Tifton 85. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*. 2009; 31(3): 235-241.
- ROSENGURTT B. Tablas de comportamiento de las especies de plantas de campos naturales en el Uruguay. Dirección general de extensión Universitaria. División publicaciones y ediciones. Montevideo. Uruguay. 1979:60-86.