



RECRÍA OVINA POST-DESTETE SOBRE CAMPO NATURAL DE BASALTO: Impacto productivo de una suplementación energético-proteica en el período estival

DMV. Zully Ramos^{1,2}, Ing. Agr. (PhD) Ignacio De Barbieri², DMV (PhD) Elize van Lier³, Ing. Agr. (PhD) Fabio Montossi²

¹Consortio Regional de Innovación en Lanas Ultrafinas. Ruta 5 km 386, Tacuarembó, Uruguay

²Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Ruta 5 km 386, Tacuarembó, Uruguay

³Departamento de Producción Animal y Pasturas, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Avda. Garzón 780, Montevideo, Uruguay. Estación Experimental San Antonio, Facultad de Agronomía Salto.

ANTECEDENTES

En Uruguay, la mayor parte de la producción ovina se realiza sobre campo natural, concentrándose más del 50% en la región basáltica, principalmente sobre los suelos de menor aptitud pastoril. En tanto, la época de servicio recomendada para lograr mejores resultados reproductivos es el otoño, determinando que la parición sea en primavera y el destete a inicios de verano. En ese momento del año, el valor nutritivo de las pasturas naturales (energía y proteína) limita el potencial de

crecimiento de los corderos, los cuales experimentan tasas de ganancia de peso inferiores a las requeridas para alcanzar un adecuado desarrollo (Piaggio, 2014). Esta situación conduce a un período de engorde más prolongado y puede afectar la tasa de mortalidad post destete, la producción de lana, la reproducción futura de la hembra y la zafralidad de la producción de corderos.

El desempeño de corderos post destete sobre campo natural en verano y el uso de suplementos ha sido mo-

tivo de estudio en Uruguay. Animales alimentados únicamente en base a pasturas naturales presentan tasas de ganancia de peso variables e inferiores a 70 gramos/animal/día (g/a/d) (32 a 68 g/a/d). La incorporación de suplementos energético-proteicos como la harina de soja (350 g/a/d) o raciones comerciales (300 g/a/d, 16% de proteína cruda), mejora el desempeño de los corderos, alcanzando tasas de ganancia de peso cercanas a 120 g/a/d (Piaggio et al., 2011, 2013). Considerando que la proteína es uno de los factores más importantes que determina el precio de las raciones y por ende la relación costo - beneficio de la suplementación, el objetivo de este trabajo fue evaluar la inclusión del suplemento con niveles crecientes de proteína cruda en la alimentación de corderos post destete sobre la producción y calidad de carne y lana.

¿CÓMO LO EVALUAMOS?

El experimento se llevó a cabo en la Unidad Experimental "Glencoe" de INIA Tacuarembó y fue repetido durante tres años (2013, 2015 y 2016). En la etapa de recría estival (enero-abril) se evaluaron 3 tipos de suplementos iso-energéticos (2,9 Mcal/kg MS) con diferentes niveles de proteína cruda (PC).

Los tratamientos fueron:

Tratamiento	Dieta
CON	Campo natural (CN)
12PC	CN + suplemento de 12% proteína cruda
16PC	CN + suplemento de 16% proteína cruda
20PC	CN + suplemento de 20% proteína cruda

Cada año, se utilizaron 20 corderos cruza (Merino Dohne x Corriedale) por tratamiento (total:80 animales), de 4 meses de edad y un peso vivo inicial de $24,5 \pm 4,4$ kg. La asignación del suplemento fue al 2% del peso vivo (PV). El pastoreo fue continuo, a una carga animal de 10 corderos/ha.

La caracterización de la pastura utilizada (cantidad y calidad) se presenta en el Cuadro 1. Se destaca la buena disponibilidad forrajera, con limitantes en términos de calidad para lograr un adecuado crecimiento de los corderos.

Cuadro 1 - Disponibilidad (kg MS/ha), altura (cm), composición química y contenido de restos secos del forraje ofrecido (promedio, enero-abril)

Característica	Media
Disponibilidad (kg MS/ha)	2330
Altura de forraje (cm)	12,3
Digestibilidad (%)	58
Proteína cruda (%)	6,5
Energía metabolizable (Mcal/kg MS)	2,1
Restos secos (%)	58

Luego de la recría, los corderos pasaron a una fase de terminación (mayo-julio) en la cual todos los animales de los diferentes tratamientos se manejaron en un único lote, pastoreando (en forma rotativa, a una carga instantánea de 8 a 11 animales/ha) cultivos anuales invernales (Avena y/o Raigrás) hasta alcanzar un PV de faena objetivo promedio de 43 kg. El siguiente esquema presenta el manejo de los animales en las diferentes etapas (fases I y II) del experimento.

ESQUEMA DEL EXPERIMENTO

Fase I (enero – abril)



Campo natural + suplementos
(12, 16 o 20% de PC)

Fase II (mayo - julio)



Cultivo anual inverninal
(Avena o Raigrás)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Crecimiento, producción y calidad de lana

El uso de suplementos energético - proteicos al 2% del PV durante el período estival aumentó 27% el peso vivo de los corderos, 0,7 puntos la condición corporal y 2,8 veces su ganancia de peso al final del período de suplementación (abril) (Cuadro 2). Dentro de los animales suplementados, se registró un mayor PV final en 20PC respecto al 12PC, sin diferencias en la ganancia de peso vivo.

Cuadro 2 - Peso vivo final (kg), ganancia de peso (g/a/d) y condición corporal (unidad) de los corderos de cada tratamiento (período enero – abril)

Variables	Tratamientos			
	CON	12PC	16PC	20PC
Peso vivo final (kg)	28,9 ^c	36,0 ^b	36,4 ^{ab}	37,7 ^a
Ganancia de peso (g/a/d)	44 ^b	118 ^a	123 ^a	131 ^a
Condición corporal (unidad)	2,8 ^c	3,1 ^b	3,2 ^a	3,3 ^a

Nota: CON, 12PC, 16PC y 20PC corresponde a los grupos Control, 12% PC, 16% PC y 20% PC. Letras diferentes dentro de cada fila (a,b,c) indican diferencias significativas (P<0,05).



En el presente estudio, la digestibilidad promedio de la pastura ofrecida estuvo 11% por debajo del límite a partir del cual el consumo voluntario de forraje puede verse afectado (70% de digestibilidad) (NRC, 2006).

Por su parte, el promedio de proteína del forraje ofrecido fue cercano al límite por debajo del cual se reduce el consumo de materia seca (7% de PC) (Milford y Minson, 1965). Estimaciones de consumo de alimento y desempeño animal realizadas para las condiciones de este experimento (pasturas y animales), indican que la ganancia de peso de los corderos alimentados únicamente con pasturas naturales fue limitada por un menor consumo de forraje, debido al bajo contenido proteico de la dieta, condicionando el funcionamiento ruminal. Por su parte, en los animales que recibieron suplemento (12, 16 o 20% de PC) como parte de la dieta (2% del PV), la ganancia de peso posiblemente se vio limitada por la digestibilidad del forraje, la cual afectó negativamente la tasa de pasaje del alimento a nivel ruminal y por ende el consumo.

El crecimiento de la lana está determinado por el número de folículos productores de fibra y la tasa de crecimiento de cada fibra. Ambos factores pueden ser modificados por la disponibilidad de nutrientes. En el presente trabajo, el uso de suplementos energéticos con al menos 12% de PC en corderos pastoreando en pasturas naturales permitió incrementar un 35% el crecimiento de la lana, logrando los mayores niveles de crecimiento cuando se utilizaron suplementos con 20% de PC (Cuadro 3). Por su parte, el diámetro de la fibra es el factor más importante en la determinación del precio de la lana vellón (Nolan, 2014).

Cuadro 3 - Crecimiento de lana ($\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{d}$), diámetro de la fibra (μ), largo de mecha (cm), rendimiento al lavado (%) (período enero – abril) y producción de lana vellón (10 meses de crecimiento) de los corderos de cada tratamiento

Variable	Tratamientos			
	CON	12PC	16PC	20PC
Crecimiento de lana ($\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{d}$)	907 ^c	1223 ^b	1234 ^b	1375 ^a
Diámetro de la fibra (μ)	18,2 ^b	20,1 ^a	20,7 ^a	20,9 ^a
Largo de mecha (cm)	3,9 ^b	4,2 ^{ab}	4,3 ^{ab}	4,4 ^a
Rendimiento al lavado (%)	75,6	75,3	74,3	73,8
Producción de lana vellón (kg)	2,03 ^c	2,38 ^b	2,45 ^{ab}	2,60 ^a

Nota: CON, 12PC, 16PC y 20PC corresponde a los grupos Control, 12% PC, 16% PC y 20% PC. Letras diferentes dentro de cada fila (a,b,c) indican diferencias significativas (P<0,05).

En este estudio, el diámetro de la lana de los corderos que no recibieron suplemento fue en promedio 2 micras inferior al de aquellos suplementados. Sin embargo, esta reducción en el diámetro de la fibra posiblemente esté asociada a una nutrición inadecuada, lo cual podría afectar negativamente la resistencia a la tracción de esas lanas. El mayor crecimiento de lana durante el período estival en los animales suplementados se tradujo en un incremento de aproximadamente 25% en la producción de lana al primer vellón (Cuadro 3).

Engorde, calidad de la canal y de la carne

En este estudio, todos los corderos fueron faenados en la misma fecha y con un peso vivo promedio de 43 kg (Cuadro 4). Sin embargo, la suplementación energético-proteica en corderos post destete permitió mejorar la tasa de crecimiento, logrando que, a los 5 meses post destete, más del 70% de los animales alcanzara el peso requerido para la faena. La posibilidad de reducir la edad de faena permite bajar los costos asociados a la sanidad, alimentación y recursos humanos que normalmente son destinados a esta categoría, así como también a liberar áreas de pastoreo para otros animales (ej. otras categorías de ovinos o vacunos). Con respecto al peso de la canal caliente, todos los animales estuvieron dentro de la categoría que accede a mejores precios en la comercialización de canales en Uruguay (pesos de canales superiores a 15-16 kg) (Bianchi *et al.*, 2005).

Sin embargo, y aun corrigiendo por el peso pre-faena, el peso de la canal caliente fue 2,3% (450 g) superior en los animales suplementados con 12 y 20% de proteína, respecto al tratamiento control. Esta diferencia podría explicarse por cambios en la curva de crecimiento, lo cual puede resultar en modificaciones en la composición corporal (hueso, músculo, grasa). Adicionalmente, y aun corrigiendo por el peso de la canal caliente, el grado de engrasamiento de las canales fue en promedio un 15% superior en los animales que recibieron suplementos durante la recría.



A una misma fecha de faena, diferentes planos nutricionales en los primeros meses post destete, afectaron la composición de las canales.

Con respecto a la calidad de la carne, el tipo de alimentación no afectó la terneza (medida mediante la fuerza de corte), lo cual coincide con información previa que indica que, en corderos menores a 12 meses, diferencias de 27 a 46% y de 3 a 15% en la tasa de crecimiento y peso vivo a la faena, respectivamente, no generan cambios en esta característica. Tanto el peso vivo a la faena como el contenido de grasa intramuscular podrían afectar el color de la carne. En este experimento, a pesar de registrarse diferencias en ambas características, no se observaron cambios relevantes en el color de la carne.

Cuadro 4 - Peso vivo a la faena (kg), peso de canal caliente (kg), punto GR (mm), fuerza de corte (kgF), grasa intramuscular (%) y relación de ácidos grasos n6/n3 para cada tratamiento.

Variables	Tratamientos			
	CON	12PC	16PC	20PC
Peso vivo a la faena (kg)	38,8 ^b	44,1 ^a	44,9 ^a	45,8 ^a
Peso de canal caliente (kg)*	19,6 ^b	20,0 ^a	19,9 ^{ab}	20,1 ^a
Punto GR (mm)**	7,3 ^c	7,9 ^{bc}	8,9 ^a	8,4 ^{ab}
Fuerza de corte (kgF)	2,8	2,8	2,7	3,0
Grasa intramuscular (%)	4,1 ^b	4,7 ^{ab}	4,9 ^a	4,6 ^{ab}
Relación n6/n3	1,8 ^c	2,3 ^b	2,4 ^b	2,7 ^a

Nota: CON, 12PC, 16PC y 20PC corresponde a los grupos Control, 12% PC, 16% PC y 20% PC. Letras diferentes dentro de cada fila (a,b,c) indican diferencias significativas (P<0,05). Ácidos grasos n6 y n3: ácidos grasos que difieren en la ubicación del primer doble enlace: átomo de carbono 6 o 3). *Ajustado por el peso a la faena. ** Ajustado por el peso de la canal caliente.

La incorporación de suplementos energético-proteicos al 2% del PV durante un período de aproximadamente 3 meses en corderos post destete, permitió mejorar las características de la canal y mantener los atributos de fuerza de corte y color de la carne de los animales alimentados exclusivamente en base a pasturas.

En cuanto al valor nutritivo de la carne, los ácidos grasos considerados más beneficiosos para la salud humana son los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI), especialmente los de la serie omega-3. El perfil de ácidos grasos de la grasa intramuscular puede ser modificado por el sistema de producción sobre el cual se crían los animales (Jacques *et al.*, 2016). Los rumiantes alimentados en base a forrajes producen una carne con un mayor contenido de AGPI omega-3 debido a que las pasturas son una fuente natural de C18:3 omega-3 (Lourenço *et al.*, 2008). Por su parte, la carne de los corderos terminados en condiciones de confinamiento y alimentados con concentrados posee una mayor relación omega-6/omega-3, comparados con aquellos terminados en pastoreo. En el presente trabajo, si bien se presentaron diferencias en el perfil de ácidos grasos a favor de los animales no suplementados, en todos los corderos las relaciones de ácidos grasos omega-6/omega-3 estuvieron por debajo del límite superior recomendado para la salud humana (≤ 4) (Simopoulos, 2002).

CONCLUSIONES

El uso de suplementos energéticos (2,9 Mcal/kg MS) con diferentes niveles de proteína cruda (12, 16 y 20%) al 2% del PV, mejoró la producción de carne y lana de los corderos recriados sobre pasturas naturales, sin diferencias en la tasa de crecimiento entre los tres tipos de suplementos. Sin embargo, la producción de lana aumentó en la medida que se incrementó el contenido proteico de la dieta, logrando la mayor producción cuando se utilizó el suplemento con 20% de proteína cruda. Adicionalmente, la suplementación estival al 2% del peso vivo, permitió incrementar la productividad

(peso y calidad de la canal) de los animales luego del proceso de engorde (cordero pesado), sin alterar mayormente los diferentes parámetros de calidad de carne estudiados.

Los sistemas productivos utilizados promovieron la producción de una carne saludable en términos de las diferentes concentraciones, tipos y relaciones de ácidos grasos en la carne.

Este trabajo demuestra que en condiciones de recría estival de corderos post destete (verano) sobre campo natural de Basalto, a una carga animal de 10 corderos/ha y con niveles de suplementación al 2% del peso vivo, es posible lograr ganancias de peso vivo de 120 g/a/d con raciones de 12% de PC y 2,9 Mcal/kg MS de energía, sin la necesidad de aumentar costos con suplementos con mayores niveles de proteína.

BIBLIOGRAFÍA

- Bianchi, G. 2009. Montevideo. Ed. Hemisferio Sur. 79
- Jacques, J *et al.* 2016. Can. J. Anim. Sci. 97, 290-301
- Lourenço, M *et al.* 2008. Anim. Feed. Sci. Technol. 145, 418-437
- Milford R, Minson DJ. 1965. 9th International Grassland Congress. Sao Paulo, Brazil. Proceedings. 815-822
- Nolan, E. 2014. <https://www.wool.com/globalassets/start/about-awi/publications/wool-attributes.pdf>
- NRC (National Research Council). 2006. Washington, DC. National Academy Press. 256
- Piaggio L *et al.* 2011. Lana Noticias. Montevideo: SUL. (159). 12-14
- Piaggio, L. 2013. Serie Actividades de Difusión; 719. 41-45
- Piaggio L. 2014. Serie Técnica; 221. 45-54. Priolo A, Micol D, Agabriel J. 2001. 50: 185-200
- Simopoulos, A. 2002. Biomed Pharmacother. 56, 365-379

