

Bibliografía

- Bonner, William A.; Castro, Albert J. (1974). Química orgánica básica (3ª edición). Madrid: Alhambra S.A. pp. 291-2. ISBN 84-205-0232-4.
- Choe, E. and Min, D.B. (2006). Mechanisms and factors for edible oil oxidation. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 5, 169-186.
- De la Fuente, M., Requena, T., Juárez, M. (1997). Salt balance in ewe's and goat's milk during storage at chilling and freezing temperatures. *J. Agric. Food Chem.* 45(1): 82-88.
- Fontecha, J., Bellanato, J., Juárez, M (1993). Infrared and raman spectroscopic study of casein in cheese: effects of freezing and frozen storage. *Journal of Dairy Science*. 76: 3303-3309
- Gomes, M., Bonassi, I., Roça, R. (1997). Características químicas, microbiológicas e sensoriais de leite de cabra congelado. *Ciênc. Tec. Alim.* 17: 111-114.
- Guzmán-Chozas M, Vicario I, Guillén-Sans R (1997). Spectrophotometric profiles of off-flavor aldehydes by using their reactions with 2-thio-barbituric acid. *J. Agric. Food Chem.* 45(7): 2452-2457.
- Grille, L.; Carro, S.; Escobar, D.; Fros, C.; Coussillas, G.; Lazzarini, F.; Borges, A.; Gonzalez, S. (2013). Evaluación de la calidad higiénico sanitaria y de composición de leche de cabra en un rebaño de la raza Saanen. *Innotec*, 8:52-59
- ISO 9622:2013(E) IDF 141:2013(E). Milk and liquid milk products —Guidelines for the application of midinfrared spectrometry
- Karabult I. (2010). Effects of a-tocopherol, b-carotene and ascorbyl palmitate on oxidative stability of butter oil triacylglycerols. *Food Chemistry* 123: 622-627.
- Kaye, N.M., Jolle S.P. (1978). The involvement of one of the three histidine residues of cow kappa-casein in the chymosin-initiated milk clotting process. *Biochimica et Biophysica Acta - General* 536, 329-340.
- Needs, E. (1992). Effects of long-term deep-freeze storage on the condition of the fat in raw sheep's milk. *J. Dairy Sci.* 59: 49-55.
- Spickett, C.M., Wiswedel, I., Siems, W., Zarkovic, K, and Zarkovic, N. 2010, Advances in methods for the determination of biological relevant lipid peroxidation products. *Free Radic Res*, 44,1172-202.
- Sweetsur, A.W.M., White, J.C.D. 1975. Studies on heat-stability of milk protein. 2. Effect of exposing milk to light. *J Dairy Res* 42, 57-71.

Efecto de la suplementación de corderos durante la recría sobre la calidad de canal y carne

Zully Ramos^{1,2*}, Ignacio De Barbieri¹, Elize van Lier^{2,3} y Fabio Montossi¹.

¹ Estación Experimental Glencoe, INIA Tacuarembó, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Ruta 5 km 386, Tacuarembó, Uruguay. *zramos@inia.org.uy. ² Departamento de Producción Animal y Pasturas, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Avda. Garzón 780, Montevideo, Uruguay. ³ Estación Experimental San Antonio, Facultad de Agronomía Salto, Ruta 31, km 21, Salto, Uruguay.

Resumen

Se evaluó el efecto del uso de suplementos isoenergéticos (2,9 Mcal/kg MS) con diferentes niveles de proteína cruda (PC; 12, 16 y 20%), durante la recría estival, sobre la

calidad de la canal y carne de corderos. Durante tres veranos (enero-abril; 2013, 2015 y 2016), ochenta corderos cruza (Merino Dohne × Corriedale, con un peso vivo -PV- inicial de 24,5 ± 4,4 kg) fueron asignados aleatoriamente cada año a los siguientes tratamientos: **CON**: pasturas nativas (PN) sin S (suplemento); **12PC**: PN + S de 12%PC; **16PC**: PN + S de 16% PC; **20PC**: PN + S

de 20% PC. Luego (abril-julio), los animales se manejaron en un solo lote sobre cultivos anuales invernales hasta llegar a un PV de faena promedio de 45 kg. El peso de los cortes valiosos y la fuerza de corte de la carne fueron similares ($P > 0,05$) entre los tratamientos, mientras que en algún caso se presentaron diferencias en las relaciones de ácidos grasos (AG) a favor de los animales alimentados exclusivamente en pasturas. Los niveles de engrasamiento de las canales y la carne tendieron a ser mayores en animales suplementados. La suplementación energético-proteica durante la recría estival con una terminación sobre cultivos anuales invernales, afectó levemente la calidad de la canal y carne de corderos.

Summary

The effect iso-energetic supplements (2.9 Mcal/kg DM) with different crude protein (CP) levels (12, 16 and 20% CP) during summer rearing were evaluated on lamb carcass and meat quality. During three summers (January-April, 2013, 2015 and 2016), eighty crossbreed lambs (Merino Dohne × Corriedale, with an initial body weight -BW- of 24.5 ± 4.4 kg) randomly allotted each year to the following treatments: **CON**: native pastures (NP) without S (supplement); **12CP**: NP + S with 12% CP; **16CP**: NP + S with 16% CP; **20CP**: NP + S with 20% CP.

Thereafter (April-July), the animals were managed together on annual winter crops until an average slaughter weight of 45 kg was reached. The weight of valuable cuts and the meat shear force were similar ($P > 0.05$) among treatments, whereas differences in fatty acid ratios tended to favour those animals fed exclusively on pastures. Carcass and meat fatness levels tended to be greater in supplemented treatments. The energy and protein supplementation during summer rearing followed by a common fattening period on annual winter crops, slightly affected lamb carcass and meat quality traits.

Introducción

En Uruguay, la mayor parte de la producción ovina se desarrolla sobre pasturas nativas (PN), concentrándose más del 50% en la región balsática, principalmente sobre los suelos de me-

nor aptitud pastoril (DIEA, 2017). En esta región y durante el verano, la digestibilidad de la pastura varía entre 48 y 55% (Montossi et al., 2000) y el contenido proteico varía entre 6-8% (Berretta et al., 1990), lo cual limita el potencial de crecimiento de los corderos, con ganancias de peso que no superan los 60 g/a/d (Piaggio, 2014). Frente a estas restricciones nutricionales, la inclusión de suplementos (S) energético-proteicos durante el verano podría ser una alternativa para acelerar la velocidad de crecimiento y así adelantar la edad de faena, liberando áreas de pastoreo. Sin embargo, la composición de la dieta de corderos puede afectar las características de la canal y carne (Sami et al., 2013). Adicionalmente, la composición de ácidos grasos (AG) en animales alimentados en base a pasturas es diferente comparado con aquellos alimentados en base a pasturas y S (Cañeque et al., 2007, Jacques et al., 2016). El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del uso de S iso-energéticos con diferentes niveles de proteína (PC) durante la recría sobre la calidad de canal y carne de corderos luego de un período de engorde con un mismo sistema de alimentación.

Materiales y Métodos

El experimento se llevó a cabo en la Unidad Experimental "Glencoe" de INIA Tacuarembó y fue repetido en tres años (2013, 2015 y 2016). En la etapa de recría estival (enero-abril) se evaluaron 3 tipos de S iso-energéticos (2.9 Mcal/kg MS) con diferentes niveles de PC. La asignación del S fue 2% del PV. Cada año, 80 corderos cruza (Merino Dohne × Corriedale), de 4 meses de edad y con un PV inicial de $24,5 \pm 4,4$ kg fueron asignados aleatoriamente a uno de los siguientes tratamientos: **CON**: PN sin S; **12PC**: PN + S de 12% PC; **16PC**: PN + S de 16% PC; **20PC**: PN + S de 20% PC, con dos repeticiones por año ($n=10$). El pastoreo fue continuo (10 corderos/ha). Luego de la recría, continuó la fase de terminación (abril-julio) en la cual todos los animales se manejaron en un único lote, pastoreando (en forma rotativa, a una carga instantánea de 8 a 11 animales/ha) sobre cultivos anuales invernales (Avena y/o Raigrás) hasta a un PV de faena promedio de 45 kg. Los corderos fueron faenados y las variables registradas fueron: peso de la canal caliente (PCC) y los pesos de la paleta (P), pierna (Pi) y frenched rack (FR); asimismo, se calculó el índice de compacidad (IC) de la canal (PCC/largo de la canal). Además,

se midió el espesor de tejidos subcutáneos en el punto GR (INAC, 2003) y se tomó una muestra del músculo *Longissimus dorsi* para la determinación de la fuerza de corte (Brito et al., 2002), contenido de grasa intramuscular (GIM) (Bligh y Dyer, 1959) y composición de AG. Las variables fueron analizadas mediante GLM (Infostat, 2012, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina). El año y tratamiento fueron tratados como efectos fijos. Para el PCC se consideró al PV previo a la faena como covariable, mientras que para GR, P, Pi y FR; la covariable fue el PCC.

Resultados y Discusión

El IC fue 14% menor en los animales CON respecto a los suplementados, sin diferencias entre estos últimos. El peso de los cortes y la fuerza de corte no fueron afectados por la dieta. Esto coincide con otros estudios donde el uso de S con diferentes niveles de PC utilizados en corderos sobre pasturas, donde no se afectó la fuerza de corte de la carne (Gómez Vázquez et al., 2011). En términos generales, los valores de GR y GIM fueron mayores en animales con S (Cuadros 1 y 2).

Cuadro 1. Peso de la canal caliente (kg), punto GR (mm), índice de compacidad de la canal, peso de la paleta, pierna y frenched rack (kg) para cada tratamiento (media y error estándar).

Variables	Tratamientos				EE
	CON	12PC	16PC	20PC	
Peso de canal caliente (kg)	19,6 ^b	20,0 ^a	19,9 ^{ab}	20,1 ^a	0,14
Punto GR (mm)	7,3 ^c	7,9 ^{bc}	8,9 ^a	8,4 ^{ab}	0,34
Índice de compacidad de la canal	0,26 ^b	0,29 ^a	0,30 ^a	0,30 ^a	0,05
Peso de la paleta (kg)	1,9	1,8	1,8	1,9	0,03
Peso de la pierna (kg)	2,2	2,2	2,1	2,1	0,02
Peso del frenched rack (kg)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,04

Letras diferentes dentro de cada fila (^{a,b,c}) indican diferencias significativas (P<0,05).

Cuadro 2. Fuerza de corte (kgF), grasa intramuscular (%), relación n6/n3 y AGPI/AGS para cada tratamiento (media y error estándar).

Variables	Tratamientos				EE
	CON	12PC	16PC	20PC	
Fuerza de corte (kgF)	2,8	2,8	2,7	3,0	0,08
Grasa intramuscular (%)	4,1 ^b	4,7 ^{ab}	4,9 ^a	4,6 ^{ab}	0,16
Relación n6/n3	1,8 ^c	2,3 ^b	2,4 ^b	2,7 ^a	0,07
Relación AGPI/AGS	0,17 ^a	0,15 ^{ab}	0,15 ^b	0,15 ^{ab}	0,04

Letras diferentes dentro de cada fila (^{a,b,c}) indican diferencias significativas (P<0,05).

AGPI/AGS: relación ácidos grasos polinsaturados (AGPI)/ saturados (AGS).

Ácidos grasos n6 y n3: AGP que difieren en la ubicación del primer doble enlace: átomo de carbono 6 o 3).

La relación n6/n3 fue más favorable en los animales alimentados exclusivamente con pasturas y en algún caso la relación AGP/AGS presentó un menor valor en dietas que incluyeron S. Los cambios en GIM y la composición de AG por la inclusión de S indican que los efectos de la dieta pueden manifestarse incluso tiempo después que los tratamientos nutricionales diferenciales son suspendidos.

Conclusiones

El uso de suplementos energéticos-proteicos durante la recría estival y el posterior manejo conjunto sobre cultivos anuales genera leves diferencias en la calidad de la canal y la carne de corderos. La magnitud de estos cambios posee escasa relevancia productiva e industrial.

Bibliografía

- Anuario Estadístico Agropecuario 2017. MGAP. Montevideo, Uruguay.
- Auditoria General de Canal y Carne. 2003. INAC. 18
- Berretta, E; Levratto, J; Samit, W; Bemhaja, M; Pittaluga, O; Silva, J; Claridget, J; Guerra, J.1990. . Il Seminario Nacional de Campo Natural. Tacuarembó. Ed. Hemisferio SUR. 291-298.
- Bligh, E.G; Dyer, W.J. 1959. Can. Journal of Physiology and Biochemistry 37:911-917.
- Brito, G; San Julián, R; Montossi, F; Castro, L; Robaina, R. 2002. Serie Técnica 126:131-139.
- Cañeque, V; De la Fuente, J; Díaz, M; Álvarez, I. 2007. Serie Técnica 168:97-102.
- Gómez-Vázquez, A; de la Cruz-Lazaro, E; Pinos-Rodriguez, J; Guerrero-Lagarreta, I; Plascencia-Jorquera, A; Joaquín-Torres, B. 2011. Agriculturae Scandinavica Section A: Anim. Sci. 61:115-120.
- Jacques, J; Chouinard, P; Gariépy, C; Cinq-Mars, D. 2016. Can. J. Anim. Sci. J. 97:290-301.
- Montossi, F; Pigurina, G; Santamarina, I; Berretta, E. 2000. Serie Técnica 113:14-48.
- Piaggio, L. 2014. Serie Técnica 221:45-54.
- Sami, A; Shafey, T; Abouheif, M. 2013. J. Agric. Biol. 15:307-312.

Intoxicaciones en bovinos diagnosticadas en el laboratorio de toxicología de Facultad de Veterinaria entre 2003 y 2017

Carmen García y Santos¹, Alejandra Capelli¹, Santiago Sosa¹, Ana Julia Ingold¹, Alejandra Mondino¹, Carlos Schild^{1, 2}, Cecilia Ugartemendía¹.

¹Área Toxicología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. *Autor de correspondencia: cgarciaysantos@gmail.com. ²Plataforma de Salud Animal, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Tacuarembó, Uruguay.

Resumen

Se realizó un estudio retrospectivo de las intoxicaciones en bovinos diagnosticadas entre los años 2003 y 2017 por el Laboratorio de Toxicología de la Facultad de Veterinaria de la Udelar, Montevideo, Uruguay, registrándose 193 consultas en esta especie, correspondientes al 61% de la casuística total del laboratorio. Se analizaron 93 focos de intoxicación de 27 etiologías tóxicas diferentes, 24 asociadas al consumo de plantas y micotoxinas y 3 asociadas a plaguicidas. El cuadro tóxico más frecuente fue fotosensibilización (FS), seguido de síndrome tremorgénico y de osteolatrismo.

Summary

A retrospective study of cattle poisoning diagnosed by the Toxicology Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine of the Udelar, Montevideo, Uruguay between 2003 and 2017, was performed. A number of 193 consultations was registered, being 61% of the total casuistry. Ninety-three outbreaks of 27 toxic etiologies were analyzed, 24 associated with the consumption of plants and mycotoxins and 3 with pesticides. The most frequent poisoning was photosensitization (FS), followed by tremorgenic syndrome and osteolathyrism.

Introducción

Las intoxicaciones de bovinos por plantas y micotoxinas en Uruguay provocan gran-