

EFFECTO DE LA ADMINISTRACION PARENTERAL DE SELENIO SOBRE LA ESTABILIDAD DEL COLOR Y CONCENTRACIÓN DE SELENIO EN LA CARNE DE CORDERO

Franco, J.¹, Realini, C.², Cabrera, C.³, De los Santos, C.⁴, Huss, C.⁴, Delpiazso, R.⁵, Bentancur, O.⁶.

¹ Facultad de Veterinaria. EEMAC. Departamento de Salud en los Sistemas Pecuarios. *jufra@fagro.edu.uy

² CENUR Noroeste. Polo Producción y Reproducción de Rumiantes. ³ Facultad de Agronomía.

Departamento de Producción Animal y Pasturas. ⁴ Estudiantes de grado en Tesis de Facultad de Veterinaria.

⁵ Facultad de Veterinaria. EEMAC. Departamento de Salud en los Sistemas Pecuarios. ⁶ Facultad de Agronomía. Departamento de Bioestadística y Cómputos.

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de la administración parenteral de selenio sobre la estabilidad del color y los niveles de selenio en la carne. Se utilizaron 30 corderos cruza (madres Milchaf con padres Corriedale) de 4 meses de edad. Los corderos fueron estratificados en 2 grupos según sexo, peso vivo y condición corporal, de 15 corderos cada uno. Los tratamientos fueron T1: control y T2: administración parenteral de 0,1mg/kg de selenito de sodio vía subcutánea 60 días y 20 días prefaena. La administración de selenio inorgánico no tuvo efecto en performance, características de la canal y en la evolución del color. La concentración de Selenio en el músculo fue de 60µg/100g, lo que es considerada aceptable para cubrir las necesidades diarias de este micro elemento.

SUMMARY

The objective of the present study was to study the effect of parenteral administration of selenium on color stability and the selenium muscle levels. The lambs were stratified in 2 groups according to sex, live weight and initial body condition, of 15 lambs each. The treatments were: T1: control and T2: Parenteral administration of 0.1mg/kg of sodium selenite via subcutaneous 60 days and 20 days

preslaughter. Inorganic selenium administration had no effect on performance, carcass characteristics and color evolution. The concentration of 60 µg / 100 g of selenium is considered satisfactory to cover the daily requirements of this microelement.

INTRODUCCIÓN

Los factores que determinan la vida útil de la carne de cordero son el grado de deterioro del color, la proliferación microbiológica y la oxidación lipídica, siendo el color de la carne el factor que más influye en la decisión de su compra por parte de los consumidores. La oxidación lipídica que se produce durante el almacenamiento de la carne y los derivados cárnicos conlleva la formación de productos con un efecto negativo sobre el sabor y el color, pudiendo ser perjudiciales para la salud (Zhao et al., 1994).

El Selenio es uno de los componentes importantes del sistema de defensa antioxidante de los tejidos vivos en el tejido muscular. Las funciones antioxidantes del Se persisten después de la faena y retrasan el inicio de las reacciones de oxidación en los productos de la carne y de los alimentos (DeVore et al., 1983; Faustman et al., 1989). Por su parte una deficiencia de selenio en la dieta trae aparejado una mayor incidencia de cáncer, enfermedades cardiovasculares así como diabetes tipo 2 (Kumar y Priyadarsini, 2014). Los valores de

referencia para la ingesta adecuada de selenio se establecieron en 70µg/día en hombres y 60µg/día en mujeres (Kipp et al., 2015). Si bien existen muchos trabajos con selenio, la mayoría se han realizado con suplementación de selenio en la dieta (Lyons et.al., 2007), no existiendo antecedentes de la administración parenteral de selenio y su efecto en la estabilidad del color así como en los niveles de selenio en carne ovina.

El objetivo del trabajo fue estudiar el efecto de la administración parenteral de selenio sobre la estabilidad del color y los niveles alcanzados en musculo ovino refrigerado.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la Estación Experimental Mario A Cassinoni (Paysandú, Uruguay). Se utilizaron 30 corderos cruza (madres Milchaf con padres Corriedale) de 4 meses de edad. Los corderos fueron estratificados en 2 grupos según sexo, peso vivo y condición corporal inicial, de 15 corderos cada uno. Los tratamientos fueron T1: control y T2: administración parenteral de 0,1mg/kg de selenito de sodio vía subcutánea. El periodo experimental duró 60 días, en donde la administración de selenio fue realizada por vía subcutánea a los 60 y 20 días prefaena. Los animales se manejaron en las mismas condiciones de alimentación y manejo, pastoreando una pradera de *Dactylis glomerata* de tercer año, con una disponibilidad inicial de 2.540 Kg Ms/ha. El día de faena se determinó el peso canal caliente. A las 48 horas post-mortem se midió el espesor de grasa en el punto GR (Kirtton *et.al.*, 1979). Sobre el *Longissimus dorsi*, se extrajeron de cada animal 5 muestras de 2,5 cm de espesor las que fueron acondicionadas en bandejas de plástico cubiertas con film permeable al oxígeno y colocadas en una heladera vitrina a temperatura de refrigeración (2,5°C ± 1°C). Las 5 muestras de cada animal fueron evaluadas al día de la faena, y a los 3, 6, 9 y 12 días post-mortem con medición de color de musculo (L, a, y b) mediante un colorímetro Minolta CR-10. La capacidad de retención de agua se realizó por el método de Grau y Hamm, modificado por Sañudo (1986). La capacidad de retención de agua (CRA) se midió por compresión a las 24 horas post-sacrificio sobre la porción torácica del *Longissimus dorsi* (Pla, 2001).

La concentración de Se en músculo se rea-

lizo por la técnica de espectrometría de absorción atómica de horno de grafito.

Para las variables generales de calidad de la canal y de la carne se utilizó el análisis de la varianza mediante el procedimiento GLM de SAS. Mientras que para el análisis estadístico de las variaciones de color se ajustó un modelo de medidas repetidas y de heterogeneidad de curvas de segundo grado. Las diferencias entre medias fueron testadas con la prueba F con un nivel de significación de 0,05.

RESULTADOS

Como se muestra en la tabla 1 la administración de selenio no tuvo efecto en el performance animal ni en las características de la canal y de la carne. Los corderos lograron valores muy buenos de terminación así como de pH final y capacidad de retención de agua.

Tabla 1. Efecto del tratamiento con selenio sobre las características de calidad de la canal y de la carne.

	Tratamiento		P
	Control	Selenio	
Peso Vivo Inicial (Kg)	34 ± 1.09	32.4 ± 1.08	ns
Pesos Vivo Final (Kg)	43.4 ± 1.15	42.2 ± 1.12	ns
Gmd (g/día)	178 ± 0.01	187 ± 0.01	ns
PCC (Kg)	18.7 ± 0.47	17.9 ± 0.46	ns
GR (mm)	11.5 ± 0.78	11.9 ± 0.78	ns
pH final	5.72 ± 0.15	5.74 ± 0.15	ns
CRA (%)	18.5 ± 0.72	17.9 ± 0.72	ns
Selenio, µg/100g	64.2 ± 5.23	59.2 ± 5.23	ns

Referencias: gmd = Ganancia media diaria; PCC = Peso Canal Caliente; GR = espesor de grasa; CRA = Capacidad de Retención de Agua.

Si bien no se evidenciaron diferencias significativas en la concentración de selenio en musculo, los valores alcanzados se pueden catalogar como valores aceptables. Según Kumar y Priyadarsini (2014) los valores de selenio en carne en EEUU se encuentran en un rango de 10 a 80 µg/ 100 g de carne fresca. Teniendo en cuenta los valores recomendados de las necesidades de Selenio por día

para adultos de 70µg/día, en nuestro país serian necesarios consumir 110 gr de carne ovina para cubrir el 100% de los requerimientos diarios. En la tabla 2 se visualiza que no hubo un efecto significativo del tratamiento sobre los principales parámetros del color como la luminosidad (L) índice de rojo (a) e índice de amarillo (b).

Tabla 2. Curvas ajustadas promedio y según tratamientos.

Promedio	$L = 35.44 + 1.64 \times \text{día} - 0.160 \times \text{día}^2$
Control	$L = 35.63 + 1.69 \times \text{día} - 0.159 \times \text{día}^2$
Selenio	$L = 35.26 + 1.68 \times \text{día} - 0.162 \times \text{día}^2$
Promedio	$a = 20.19 - 0.87 \times \text{día} + 0.038 \times \text{día}^2$
Control	$a = 20.28 - 0.89 \times \text{día} + 0.040 \times \text{día}^2$
Selenio	$a = 20.19 - 0.86 \times \text{día} + 0.038 \times \text{día}^2$
Promedio	$b = 8.43 + 1.28 \times \text{día} - 0.09 \times \text{día}^2$
Control	$b = 8.37 + 1.28 \times \text{día} - 0.09 \times \text{día}^2$
Selenio	$b = 8.49 + 1.28 \times \text{día} - 0.09 \times \text{día}^2$

P>0.05: Tratamiento, tratamiento* día, tratamiento*día*día P≤0.01: día, día*día

La ausencia de respuesta se explica principalmente porque la administración parenteral de selenio en las dosis y momentos de aplicación, no se tradujo en diferencias importantes de concentración de Selenio en la carne.

La evolución del color mostro un efecto con un componente lineal y cuadrático según los días analizados (P≤0.01: día, día*día). La luminosidad y el índice de amarillo aumentaron al día 3 para luego ir descendiendo lentamente hasta el día 6, alcanzando luego del día 9 valores correspondientes a una carne no aceptable por el consumidor. El índice de rojo mostro un descenso paulatino hasta el día 6, con una disminución importante a partir del día 9 de evaluación.

CONCLUSIONES

La administración parenteral de 0,1mg/kg de selenito de sodio vía subcutánea a corderos a los 60 y 20 días prefaena no tuvo efecto en ganancia diaria, características de la canal, en la evolución del color ni en la concentración muscular de selenio. La concentración de 60µg/100g de selenio es considerada aceptable para cubrir las necesidades diarias de este microelemento.

BIBLIOGRAFÍA

- DeVore, V. R., G. L. Colnago, L. S. Jensen, and B. E. Greene. 1983. Thiobarbituric acid values and glutathione peroxidase activity in meat from chickens fed a Se supplemented diet. *J. Food Sci.* 48:300-301.
- Faustman, C., R. G. Cassens, D. M. Schaefer, D. R. Buege, S. N. Williams, and K. K. Scheller. 1989. Improvement of pigment and lipid stability in Holstein steer beef by dietary supplementation with vitamin E. *J. Food Sci.* 54:858-862.
- KIRTON, A. and JHONSON, D.1979. Interrelations between GR and other lamb carcasses measurements. *Proc NZSAP* 39: 194-201.
- Kippa, A.P. Strohmb, D., Brigelius-Flohéa R., Schomburgc, L. Bechtholdb, A. Leschik-Bonnetb, Hesekerd, E. H. Revised reference values for selenium intake. *German Nutrition Society (DGE) Journal of Trace Elements in Medicine and Biology* 32 (2015) 195'199
- PLA, M. 2001. Medición de la capacidad de retención de agua. *In: Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes. Ministerio de Ciencia y Tecnología - INIA. Madrid, España. pp: 175 - 179.*
- Zhao, Y, WellsJ.W., Mcmillin, K.W. Applications of dynamic modified atmosphere packaging systems for fresh red meats: review. 1994.V5, l3, 299-328.
- Lyons, M. P., Papazyan, T.T. and Surai, P. F.(2007). Selenium in Food Chain and Animal Nutrition: Lessons from Nature -Review-Asian-Aust. *J. Anim. Sci.* Vol. 20, No. 7 : 1135 - 1155

DIETAS MIXTAS COMPUESTAS POR FORRAJE Y RACIÓN TOTALMENTE MEZCLADA EN ENGORDE INTENSIVO DE CORDEROS: ACTIVIDAD FERMENTATIVA DEL INÓCULO

Fernández-Turren G.¹, Pérez-Ruchel A.¹, Grignola S.¹, Fontes A.¹, Urioste M.J.¹, Kozloski G.V.², Arroyo J.M.¹, Repetto J.L.¹, Cajarville C.¹.

¹ Instituto de Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay

*Autor de correspondencia: gonzalofernandezt@gmail.com.

² Laboratorio de Bromatología y Nutrición de Rumiantes, Universidad Federal de Santa María, Brasil.

RESUMEN

Fue realizado un ensayo de producción de gas *in vitro* con el objetivo de evaluar la actividad fermentativa ruminal de corderos alimentados con dietas mixtas compuestas por ración totalmente mezclada (RTM) y pastura fresca, variando la fuente de energía de la RTM. El inóculo ruminal fue colectado de 18 corderos sometidos a 3 tratamientos, 100% alfalfa fresca (ALF), 70% RTM amilácea + alfalfa fresca (RTMam) y, 70% RTM no amilácea + alfalfa fresca (RTMnam). Como sustrato se utilizó la misma alfalfa ofrecida a los animales. Los datos fueron analizados utilizando un modelo mixto. Los parámetros de producción de gas *in vitro* fueron afectados por la fuente de inóculo ($P < 0,001$). En el caso del inóculo proveniente de la dieta amilácea, existió ma-

yor producción de gas (509,6 ml gas/gMSincubada) comparado con la dieta no amilácea y 100% alfalfa fresca (373,5 y 321,1 ml gas/gMSincubada respectivamente). La tasa de producción de gas no se vió afectada por la fuente de inóculo, mientras que el tiempo de retardo fue mayor para el inóculo proveniente de la dieta 100% alfalfa, comparado con las dietas mixtas. Se concluye que la incorporación de RTM a dietas a base de alfalfa aumenta la actividad fermentativa ruminal *in vitro*.

SUMMARY

An *in vitro* gas production trial was carried out with the objective of evaluating the fermentative activity of lambs fed with mixed diets, varying the energy source of the