

META-ANÁLISIS DEL EFECTO DEL PASTOREO VERSUS LA CRIANZA INTENSIVA EN LOS ÁCIDOS GRASOS SATURADOS EN LA CARNE DE CORDERO

Popova¹, T., Gonzales-Barron², U. y Cadavez², V.

¹Institute of Animal Science, 2232 Kostinbrod, Bulgaria

²Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança. Campus de Santa Apolónia, Bragança. Portugal.

*tpopova@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

La cantidad de grasa en la dieta humana, y especialmente el contenido de ácidos grasos saturados son de suma importancia porque son considerados como un riesgo principal de enfermedades coronarias. La carne de rumiantes tiene un tenor relativamente alto de ácidos grasos saturados debido al proceso de biohidrogenación, y por tanto se le considera como menos saludable. Aunque las posibilidades de alterar la composición de ácidos grasos en los rumiantes son mucho más limitadas que en los mono-gástricos, existen trabajos que estudian la manipulación del perfil de lípidos a través de varias estrategias de alimentación y sistemas de crianza (Bas, Morand-Fehr, 2000; Wood *et al.*, 2008). Se ha reportado el efecto beneficioso del pastoreo en la composición lipídica de las carnes de rumiantes, principalmente incrementando el contenido de n-3 PUFA (Gatellier *et al.*, 2005; Cividini *et al.*, 2014). Existen muchas narrativas cualitativas del efecto de los sistemas de crianza y alimentación en el perfil lipídico de la carne. Tales revisiones son de naturaleza subjetiva y no extraen conclusiones que tengan en cuenta la variabilidad entre los estudios. El uso de meta-análisis permite determinar cuantitativamente los efectos y su precisión, aún cuando los resultados sean opuestos (Fernandez-Duque, 1997). El objetivo de este estudio fue el de cuantificar el efecto de la crianza por pastoreo en los ácidos grasos saturados de la carne de cordero a través de un enfoque meta-analítico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda computarizada de literatura, usando diversos sitios web, para seleccionar los estudios publicados sobre el efecto del pastoreo versus la crianza intensiva en el contenido de ácidos grasos saturados en la carne de cordero. Se incluyeron 17 estudios en el meta-análisis. En todo meta-análisis, es necesario definir un tamaño de efecto, que en este caso, mida la influencia del pastoreo en la variable de respuesta. El tamaño de efecto definido fue la diferencia entre medias para los corderos sujetos a pastoreo y aquellos sujetos a crianza intensiva. Un valor positivo indicará que la crianza intensiva presenta valores más altos de la variable en cuestión, mientras que un valor negativo indicará que los corderos sujetos a pastoreo producen carne de menor tenor en ácidos grasos saturados. Debido a la alta heterogeneidad entre estudios, se optó por un modelo de efectos aleatorios para evaluar la influencia del pastoreo versus la crianza intensiva. El gráfico de 'forest plot' fue utilizado para visualizar los tamaños de efecto de cada uno de los estudios así como del efecto promedio total. El modelo meta-analítico se ajustó usando el paquete 'Metafor' en el software estadístico R versión 2.14.2 (R Development Core Team).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El modelo meta-analítico concluyó que existe una influencia del sistema de crianza sobre la cantidad total de ácidos grasos saturados en la carne de cordero. Aunque unos pocos estudios (4 de 17) reportaron contenidos más bajos de ácidos grasos saturados en corderos de pastoreo (Fig. 1), el efecto total indicó que el acceso al pastoreo incrementa de forma significativa ($P < 0.05$) la saturación de los lípidos en los músculos de los corderos. También se observó que los corderos criados extensivamente sin concentrados y sin leche, tienden a presentar valores más altos ($P < 0.01$) de ácidos grasos saturados. El mayor contenido de estos ácidos grasos en los corderos al pastoreo indica una mayor biohidrogenización en estos animales, lo cual ha sido también confirmado por otros autores (Demirel *et al.*, 2006). Es probable que esto se deba a la concentración más baja de carbohidratos comparado a las dietas de concentrados, donde el alto contenido de carbohidratos reduce el tiempo de residencia del alimento en el rumen,

disminuyendo de esta forma la biohidrogenización de los ácidos grasos (Petrova *et al.*, 1994). En la mayoría de los estudios primarios considerados para meta-análisis, el mayor contenido de ácidos grasos saturados fue generalmente debido a los altos niveles de C14:0 y C16:0, pocos estudios reportaron un incremento en C18:0. En general, los ácidos grasos saturados tienen un efecto potente y de dosis-respuesta sobre el colesterol total y los LDL. Por otro lado, cada uno de los ácidos grasos tiene un efecto diferente: C12:0-16:0 tienen un efecto hipercolesterolémico mientras C18:0 tiene un efecto neutral. En este sentido, es necesario investigar los factores reguladores que podrían oponerse al incremento de estos ácidos grasos hipercolesterolémicos.

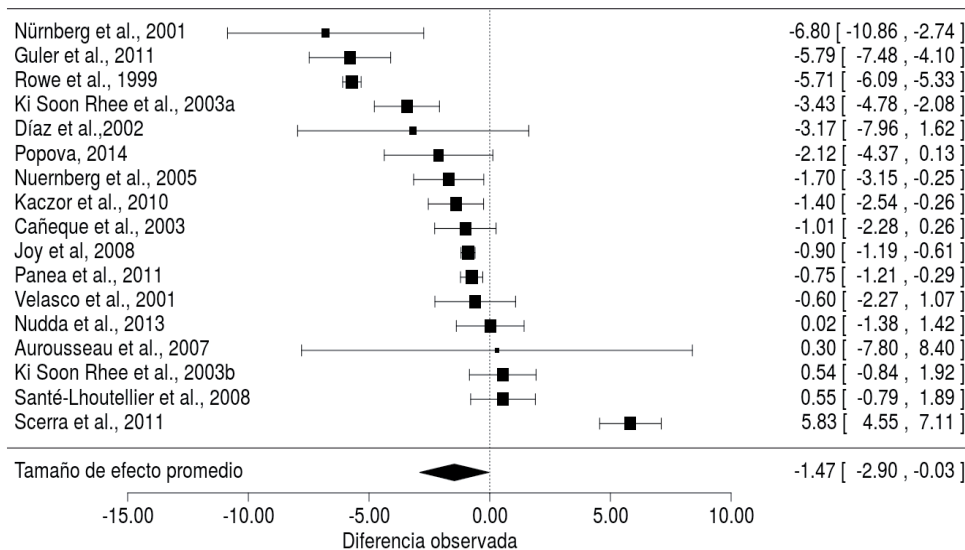


Figura 1. Gráfico de 'forest-plot' del efecto del tipo de crianza (pastoreo versus intensiva) sobre el tenor de ácidos grasos saturados en la carne de cordero. El gráfico muestra los tamaños de efecto e intervalo de confianza al 95% para cada estudio.

Aunque no es concluyente debido a la gran variabilidad entre estudios primarios, los resultados de este meta-análisis señalan que los corderos sujetos al pastoreo presentan niveles de saturación más altos en la fracción lipídica intramuscular, lo cual podría implicar cierto efecto negativo de la crianza extensiva para una dieta humana saludable.

REFERENCIAS

- Aurousseau, B., Bauchart, D., Faure, X., Galot, A.C., Prache, S., Micol, D. & Priolo, A. 2007. Meat Sci. 76 :241-252.
- Bas, P. & Morand-Fehr, P. 2000. Livest. Prod. Sci. 64: 61-79.
- Cañeque, V., Velasco, S., Díaz, M.T., Huidobro, F.R., Pérez, C. & Lauzurica, S. 2003. Anim. Res. 52: 271–285.
- Cividini, A., Levart, A., Žgur, S. & Kompan, D., 2014. Meat Sci. 97:480-485.
- Demirel, G., Ozpinar, H., Nazli, B. & Keser, O. 2006. Meat Sci. 72: 229-235.
- Díaz, M.T., Velasco, S., Cañeque, V., Lauzurica, S., Huidobro, F.R., Pérez, C., Gonzales, J. & Manzanares, C. 2002. Small Rum. Res. 43: 257-268.
- Fernandez-Duque, E. 1997. Oikos 79:616–618.
- Gatellier, P., Mercier, Y., Juin, H. & Renerre, M. 2005. Meat Sci. 69: 175-186.
- Guler, G.O., Atkumsek, A. & Karabacak, A. 2011. Kafkas Univ. Vet.Fak.Derg. 17: 885-892.

- Joy, M., Ripoll, G. & Delfa, R. 2008. *Small Rum. Res.* 78: 123-133.
- Kaczor, U., Borys, B. & Pustkowiak, H. 2010. *Czech J. Anim. Sci.* 55: 408–419.
- Ki Soon Rhee, Lupton, C.J., Ziprin, Y.A. & Rhee, K.C. 2003a. *Meat Sci.* 67: 693-699.
- Ki Soon Rhee, Lupton, C.J., Ziprin, Y.A. & Rhee, K.C. 2003b. *Meat Sci.* 65:701–706.
- Majdoub, L., Vermorel, M. & Ortigues-Marty, I. 2001. *Proceedings of the French–Polish Symposium, Paris, France, 25–26 September, C24*, p. 51.
- Nudda, A., Battacone, G., Boe, R., Manca, M. G., Pier, S., Rassa, G. & Pulina, G. 2013. *It. J. Anim. Sci.* 12 : 459-467.
- Nuernberg, K., Nuernberg, G., Ender, K., Dannenberger, D., Schnabel., W., Grumbach, S., Zupp, W. & Steinhart, H. 2005. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 107: 737–745
- Nürnberg, K., Grumbach, S., Nürnberg, G., Hartung, M., Zupp, W. & Ender, K. 2001. *Arch. Tierz.* 44: 351-360.
- Panea, B., Carrasco, S., Ripoll, G. & Joy, M. 2011. *Sp. J. Agric. Res.* 9: 74-85.
- Petrova, Y., Banskalieva, V. & Dimov, V. 1994. *Small Rum. Res.*, 13: 263–267.
- Popova, T. 2014. *Emir. J. Food Agric.* 26: 302-308.
- Rowe, A., Macedo, F. A. F., Visentainer, J. V., Souza, N. E. & Matsushita, M. 1999. *Meat Sci.* 51: 283–288.
- Santé-Lhoutellier, V., Engel, E. & Gatellier, P. 2008. *Food Chem.* 109: 573-579.
- Scerra, M., Luciano, G., Caparra, P., Foti, F., Cilione, C., Giorgi, A. & Scerra, V. 2011. *Meat Sci.* 89: 238-242.
- Velasco, S., Cañeque, V., Perez, C., Lauzurica, S., Diaz, M.T., Huidobro, F., Manzanares, C. & Gonzalez, C., 2001. *Meat Sci.* 59: 325-333.
- Wood, J.D., Enser, M., Fisher, A.V., Nute, G.R., Sheard, P.R., Richardson, R.I., Hughes, S.I. & Whittington, F.M., 2008. *Meat Sci.* 78:343-358.

Agradecimientos:

Este trabajo ha sido realizado con el apoyo financiero del programa Erasmus+ de la Unión Europea.

EFFECT OF PASTURE VERSUS INDOORS REARING ON THE SATURATED FATTY ACIDS IN LAMB MEAT: META-ANALYSIS

ABSTRACT: The aim of this study was to measure the effect of pasture vs. indoors rearing on the content of the saturated fatty acids in lamb meat, using meta-analysis. A total of seventeen studies concerning the effect of access to pasture in lamb rearing systems on this quality trait were selected. Based on the high heterogeneity between studies, a random-effects model for assessing the data was applied. The kind of pasture (pure vs. supplemented) was considered as covariate. The model indicated that pasture rearing increased ($P < 0.05$) the total amount of the saturated fatty acids in lamb meat. Lambs grazing pure pasture displayed increased ($P < 0.01$) saturation of the intramuscular lipids, when compared to the animals receiving supplements such as concentrates or milk. Concerning the examined trait, the results of this study suggest certain negative effect of pasture rearing on the healthy quality of lamb meat.

Key words: lamb meat, saturated fatty acids, pasture