



Doctoral Thesis Abstract

Nutritional characterisation of sheep meat in pastoral system: Mineral, heme iron, vitamin B12 and fatty acid content of longissimus thoracis muscle of different genotypes

Doctorando/a

Guerra Bernad , María Helena 

Director/a

Cabrera, María Cristina 

Universidad de la República, Facultad de Agronom a, Uruguay

Resumen

The content of macroelements, Ca, Mg, Na and K, trace minerals such as Se, Co, Zn, Cu, Mn, total iron (TFe), heme iron (HFe) and non-heme iron (NHFe) and vitamin B12 and the fatty acid composition of the glycerolipids and glycerophospholipids of the longissimus thoracis muscle were determined. The animals were bred from different genetic biotypes produced in Uruguay, Merino Dohne (MD), Highlander® (H), Corriedale Pro (CPRO), Corriedale (C), Australian Merino x Corriedale cross (CxMA). The animals were all under the same conditions on pasture. The Merino Dohne breed had the highest calcium concentration ($66.6 \pm 6.3 \text{ mg.kg}^{-1}$), Highlander and Merino Dohne had significantly ($P < 0.05$) higher manganese concentrations (304.1 ± 26.0 and $308.7 \pm 23.6 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ g, respectively) than the other breeds. There were no significant differences in vitamin B12 concentrations among the breeds of lambs. The HFe and HFe/TFe ratio was higher ($P < 0.05$) in the Corriedale and Corriedale Pro breeds (15.7 ± 0.6 and $15.4 \pm 0.7 \text{ mg.kg}^{-1}$ and $81.7 \pm 2.8\%$ and $76.0 \pm 2.2\%$, respectively) and, consequently, lower NHFe, relative to the other groups. A higher Zn content was also obtained in Corriedale ($32.6 \pm 1.3 \text{ mg.kg}^{-1}$). The results showed no substantial differences between breeds in the fatty acid composition of the meat, except for relevant fatty acids such as C16:0 (MD, C), C18:3n3 (H, C) and CLA (H, CPRO, CxAM) for glycerolipids. Also, C18:1 (H, CPRO and CxAM), C18:2n6 (H, CxAM) and C18:3n3 (H, C) for glycerophospholipids. There are also other differences, such as anteiso fatty acid content (RM, MD) and the ratio of hypocholesterolemic/hypercholesterolemic index (MD, C). MD showed lower Δ -9 desaturase enzyme for fatty acid metabolism activities for C16:0 than C, CPRO and CxAM. In addition, H showed lower Δ -6 desaturase enzyme activity than C, and both MD and CxAM showed lower elongase enzyme activity than C.

Keyword: genetic biotype, lamb meat, minerals, fatty acids, pasture





Caracterización nutricional de la carne ovina en sistema pastoril: Contenido de minerales, hierro hemo, vitamina B12 y ácidos grasos del músculo longissimus thoracis de diferentes genotipos

Resumen

Se determinó el contenido de macroelementos, Ca, Mg, Na y K, minerales traza como Se, Co, Zn, Cu, Mn, hierro total (TFe), hierro hemo (HFe) y hierro no hemo (NHFe), vitamina B12 y la composición en ácidos grasos de los glicerolípidos y glicerofofolípidos del músculo longissimus thoracis, de diferentes biotipos genéticos producidos en Uruguay, merino Dohne (MD), Highlander® (H), Corriedale Pro (CPRO), Corriedale (C), cruce Merino Australiano x Corriedale (CxMA). Los animales fueron criados en iguales condiciones sobre pasturas. El biotipo Merino Dohne tuvo la mayor concentración de calcio ($66,6 \pm 6,3 \text{ mg.kg}^{-1}$), Highlander® y Merino Dohne tienen una concentración de manganeso significativamente ($P < 0,05$) mayor ($304,1 \pm 26,0$ y $308,7 \pm 23,6 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1} \text{ g}$, respectivamente) que los demás biotipos genéticos. No hubo diferencias significativas en las concentraciones de vitamina B12 entre los biotipos de corderos. El contenido de HFe y la relación HFe/TFe fue mayor ($P < 0,05$) en los biotipos Corriedale y Corriedale Pro ($15,7 \pm 0,6$ y $15,4 \pm 0,7 \text{ mg.kg}^{-1}$ y $81,7 \pm 2,8 \%$ y $76,0 \pm 2,2 \%$, respectivamente) y, en consecuencia, menor NHFe, en relación con los otros grupos. También se obtuvo un mayor contenido de Zn en Corriedale ($32,6 \pm 1,3 \text{ mg.kg}^{-1}$). Los resultados no mostraron diferencias entre biotipos en la composición en ácidos grasos de la carne, excepto para los ácidos grasos relevantes como C16:0 (MD, C), C18:3n3 (H, C) y CLA (H, CPRO, CxAM) para glicerolípidos. También C18:1 (H, CPRO y CxAM), C18:2n6 (H, CxAM) y C18:3n3 (H, C) para glicerofofolípidos. Asimismo, hay otras diferencias como el mayor contenido de ácidos grasos anteiso (en RM y MD) y la mejor relación del índice hipocolesterolémico/hipercolesterolémico (para MD y C). Para las actividades enzimáticas del metabolismo de los ácidos grasos, el biotipo MD mostró una menor enzima desaturasa Δ -9 para C16:0 que C, CPRO y CxAM. Además, H mostró una menor actividad de la enzima Δ -6 desaturasa que C y tanto MD como CxAM mostraron una menor actividad de la enzima elongasa que C.

Palabras clave: biotipo genético, carne de cordero, minerales, ácidos grasos, pastura

Fecha de la defensa: 18 de noviembre de 2024

Tribunal:

Presidente

Georgett Banchemo
Instituto Nacional de
Investigación Agropecuaria
(INIA), Uruguay

Vocal

María Salhi
Universidad de la República,
Facultad de Ciencias, Uruguay

Vocal

Santiago Luzardo
Instituto Nacional de
Investigación Agropecuaria
(INIA), Uruguay