

## Nutritional properties of buffalo meat finished with wrapped alfalfa hay compared with dried hay and maize silage-based diets

Sebastiana Failla\*, Michela Contò, Antonio Borghese, Vittoria Lucia Barile

Research Centre for Animal Production and Aquaculture -  
Council for Agricultural Research and Economics-CREA,  
Monterotondo, Italy

\*Corresponding author: Sebastiana Failla ([sebastiana.failla@crea.gov.it](mailto:sebastiana.failla@crea.gov.it)).

### ABSTRACT

Several nutritional compounds characterize ruminant meat. Among these, conjugated linoleic acids (CLA) show relevant functional properties as an intermediary product in ruminal biohydrogenation. Diets rich in green forage increase the CLA content and the level of polyunsaturated fatty acid (PUFA) as linolenic acid, the precursor of the n-3 long-chain fatty acids. This effect is partially lost when the forage is hayed, particularly to the loss of leaves. Hence, hay wrapping could limit these losses and increase the forage quality. This work aimed to evaluate the effect of hay wrapping technology on buffalo meat fatty acid profile. Young beef male buffaloes of about 12 months old were divided into three groups (7 for the group) and fed for five months with three different diets based on maize silage (MS), alfa-alfa dried hay (DH), and wrapped alfalfa hay (WH). The concentrates supply varied to obtain isoenergetic (0.9 UFC/day) and isoproteic (15% of crude protein) diets. After slaughtering, proximate composition and fatty acids (FA) analysis was performed on a piece of the *Longissimus thoracic* muscle. After the extraction and methylation of fat, fatty acids, using the GC/FID instrument, were quantified, and expressed as mg/g of fat. Data were analyzed by ANOVA, considering only diet as a factor. The animals had a similar slaughter weight of  $436 \pm 20.4$  kg with an average yield of 52.4%. The proximate composition of meat did not differ significantly between groups (on average, 21.4%, 1.5%, and 1.1%, respectively for protein, fat, and ash). Monounsaturated fatty acids were higher ( $p < 0.0041$ ) in the MS group than in the WH. The wrapping effect was evident in PUFA (186.6, 152.5, and 134.4 mg/g of fat in WH, MS, and DH groups, respectively;  $p < 0.001$ ). This was explained in terms of the high content of n-6 and n-3 fatty acids, with the last double in WH concerning MS (13.9 vs. 31.4 mg/g of fat), which significantly affected the n6/n3 ratio (8.77 vs 4.86 in WH and MS groups respectively;  $p < 0.005$ ). Furthermore, it is important to underline how the wrapped hay induced a more significant accumulation of CLA ( $p < 0.001$ ) when compared to dried hay and maize silage (3.36 vs. 2.93 vs. 2.37 mg/g of fat) due to its ability to retain leaves. In conclusion, the positive effect on the meat quality of a wrapped hay-based diet appears evident thanks to the richness in leaves, which positively stimulate the microbial

Propiedades nutricionales de la carne de búfalo terminada con heno de alfalfa envuelto en comparación con dietas basadas en heno seco y ensilaje de maíz

Sebastiana Failla\*, Michela Contò, Antonio Borghese, Vittoria Lucia Barile

Centro de Investigación en Producción Animal y Acuicultura  
- Consejo de Investigación y Economía Agrícola -CREA,  
Monterotondo, Italia

\*Autor de correspondencia: Sebastiana Failla  
([sebastiana.failla@crea.gov.it](mailto:sebastiana.failla@crea.gov.it)).

### RESUMEN

Varios compuestos nutricionales caracterizan la carne de rumiantes. Entre estos, los ácidos linoleicos conjugados (CLA), como producto intermediario en la biohidrogenación ruminal, muestran propiedades funcionales relevantes. Las dietas ricas en forraje verde aumentan el contenido de CLA, así como el nivel de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) como el ácido linolénico, precursor de los ácidos grasos de cadena larga n-3. Este efecto se pierde parcialmente cuando se hena el forraje, particularmente por la pérdida de hojas. Por tanto, el envoltorio de heno podría limitar estas pérdidas y aumentar la calidad del forraje. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de la tecnología de envoltura de heno sobre el perfil de ácidos grasos de la carne de búfalo. Se dividieron búfalos machos jóvenes de aproximadamente 12 meses de edad en tres grupos (7 para el grupo) y se alimentaron durante cinco meses con tres dietas diferentes basadas en ensilaje de maíz (MS), heno seco de alfalfa (DH) y heno de alfalfa envuelto (WH). El suministro de concentrados varió para obtener dietas isoenergéticas (0,9 UFC/día) e isoproteicas (15% de proteína cruda). Después del sacrificio, de un trozo del músculo torácico *Longissimus* de la región torácica se realizó un análisis aproximado de la composición y de los ácidos grasos (AG). Después de la extracción y metilación de la grasa, los ácidos grasos, utilizando el instrumento GC/FID, se cuantificaron y expresaron como mg/g de grasa. Los datos fueron analizados mediante ANOVA, considerando únicamente la dieta como factor. Los animales tuvieron un peso al sacrificio similar de  $436 \pm 20,4$  kg con un rendimiento promedio del 52,4%. La composición aproximada de la carne no difirió significativamente entre los grupos (en promedio, 21,4%, 1,5% y 1,1%, respectivamente, para proteínas, grasas y cenizas). Los ácidos grasos monoinsaturados fueron mayores ( $p < 0,0041$ ) en el grupo MS que en el WH. El efecto envolvente fue evidente en los AGPI (186,6, 152,5 y 134,4 mg/g de grasa en los grupos WH, MS y DH, respectivamente;  $p < 0,001$ ). Esto se explicó en términos del alto contenido de ácidos grasos n-6 y n-3, siendo el último doble en WH respecto al MS (13,9 vs. 31,4 mg/g de grasa), lo que afectó significativamente

activity in the rumen and the accumulation in the meat of fatty acids with high nutritional value.

**Keywords:** buffalo meat, diet, CLA, PUFA, wrapped hay.

la relación n6/n3 (8,77 vs 4,86 en los grupos WH y MS respectivamente;  $p<0,005$ ). Además, es importante destacar cómo el heno envuelto indujo una acumulación más significativa de CLA ( $p<0,001$ ) en comparación con el heno seco y ensilado de maíz (3,36 vs. 2,93 vs. 2,37 mg/g de grasa) debido a su capacidad para conservar las hojas. En conclusión, el efecto positivo sobre la calidad de la carne de una dieta a base de heno envuelto parece evidente gracias a la riqueza en hojas, que estimulan positivamente la actividad microbiana en el rumen y la acumulación en la carne de ácidos grasos con alto valor nutricional.

**Palabras clave:** carne de búfalo, dieta, CLA, PUFA, heno envuelto.