

Meat characteristics of buffaloes (*Bubalus bubalis*) in two production systems and two slaughter weights

David Hernández-Sánchez¹, René Rodríguez-Florentino^{1*}, Luis A. de la Cruz-Cruz^{2,3}, Efrén Ramírez-Bribiesca¹, María M. Crosby Galván¹, Miguel Á. Mata-Espinosa⁴, René Pinto-Ruiz⁵

¹ Programa de Ganadería, Colegio de Postgraduados, Texcoco, México.

² Escuela de Ciencias de la Salud. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad del Valle de México-Coyoacán, Ciudad de México.

³ Preservación del Bienestar Animal/Manejo de la Fauna Silvestre. Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Ciudad de México, México.

⁴ Unidad Regional de Zonas Áridas, Universidad Autónoma Chapingo, Bermejillo, México.

⁵ Facultad Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma de Chiapas, Villaflores, México.

*Corresponding author: René Rodríguez-Florentino:
roque@xanum.uam.mx

ABSTRACT

Under two production systems, this study evaluated carcass and meat characteristics of finished male buffaloes at 400 and 600 kg live weight (LW). Twenty-eight male buffaloes uncastrated of 216 ± 21.9 kg LW were used and were randomly distributed into four treatments (T): T1 and T2, grazing buffaloes (GB), slaughtered at 400 and 600 kg LW, respectively; T3 and T4, buffaloes in intensive system (IS), slaughtered at 400 and 600 kg LW, respectively. GB groups remained in a *Brachiaria humidicola* meadow (6.8% CP, 66.4% NDF, and 2 Mcal EM kg⁻¹ DM) and were supplemented (32.02% CP, 25.19% NDF, and 2.8 Mcal ME kg⁻¹ MS) at 1% of LW. The diet provided in the IS contained 14.22% CP, 44.25% NDF, and 2.7 Mcal ME kg⁻¹ MS. The supplement's nutrients for GB and the diet provided in IS were adjusted according to the change in the animals' LW. The time to reach slaughter weight was 301, 368, 228, and 304 d for T1 to T4, respectively. After slaughter, the empty live weight (ELW= The filled green viscera were weighed, and later, they were washed with running water to remove the contents and determine the empty weight) and cold carcass yield (CCY= Cold carcass weight/slaughter weight) were evaluated. Color (A Minolta colorimeter was used to record the values of *L, *a, and *b,) and pH was measured on the *Longissimus dorsi* muscle (24 h, and 7, 14, and 21 d); in addition to performing the proximal chemical analysis (moisture, crude protein, fat, and collagen), resistance to cutting and water retention capacity. A

Características de la carne de búfalos (*Bubalus bubalis*) en dos sistemas de producción y dos pesos de sacrificio

David Hernández-Sánchez¹, René Rodríguez-Florentino^{1*}, Luis A. de la Cruz Cruz^{2,3}, Efrén Ramírez-Bribiesca¹, María M. Crosby Galván¹, Miguel Á. Mata-Espinosa⁴, René Pinto-Ruiz⁵

¹ Programa de Ganadería, Colegio de Postgraduados, Texcoco, México.

² Escuela de Ciencias de la Salud. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad del Valle de México-Coyoacán, Ciudad de México.

³ Preservación del Bienestar Animal/Manejo de la Fauna Silvestre. Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Ciudad de México, México.

⁴ Unidad Regional de Zonas Áridas, Universidad Autónoma Chapingo, Bermejillo, México.

⁵ Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma de Chiapas, Villaflores, México.

*Autor de correspondencia: René Rodríguez-Florentino:
roque@xanum.uam.mx

RESUMEN

Bajo dos sistemas de producción, este estudio evaluó las características de canal y la carne de búfalos machos terminados de 400 y 600 kg de peso vivo (PV). Se utilizaron veintiocho búfalos machos sin castrar de 216 ± 21.9 kg PV, distribuidos aleatoriamente en cuatro tratamientos (T): T1 y T2, búfalos en pastoreo (GB), sacrificados a 400 y 600 kg PV, respectivamente; T3 y T4, búfalos en sistema intensivo (SI), sacrificados a 400 y 600 kg PV, respectivamente. Los grupos de GB permanecieron en una pradera de *Brachiaria humidicola* (6.8% PB, 66.4% FND y 2 Mcal EM kg⁻¹ MS) y fueron suplementados (32.02% PB, 25.19% FND y 2.8 Mcal EM kg⁻¹ MS) al 1% de LW. La dieta proporcionada en el IS contuvo 14,22% PB, 44,25% FND y 2,7 Mcal EM kg⁻¹ MS. Los nutrientes del suplemento para GB y la dieta proporcionada en IS se ajustaron de acuerdo con el cambio en el PV de los animales. El tiempo para alcanzar el peso al sacrificio fue de 301, 368, 228 y 304 días para T1 a T4, respectivamente. Después del sacrificio, se pesó el peso vivo vacío (ELW=se pesaron las vísceras verdes llenas y posteriormente se lavaron con agua corriente para retirar el contenido y determinar el peso vacío) y el rendimiento de la canal fría (CCY= peso de la canal fría/peso al sacrificio) fueron evaluados. El color (se utilizó un colorímetro Minolta para registrar los valores de *L, *a y *b) y el pH se midieron en el músculo *Longissimus dorsi* (24 h, y 7, 14 y 21 d), además de realizar el análisis químico proximal (humedad, proteína cruda,

completely randomized design with a 2 x 2 factorial arrangement was used. The ELW of the buffaloes slaughtered at 400 kg did not vary ($p > 0.05$) between the GB or IS, nor did it vary between the groups slaughtered at 600 kg. However, the CCY of the animals sacrificed at 600 kg was higher in the IS than in the GB (54.06^b vs 57.97^a). Meat from T4 had the highest pH values ($p < 0.001$; 5.81^c, 6.04^b, 6.08^b, 6.24^a at 24 h, and 5.72^b, 5.93^b, 5.72^b and 6.13^a at 7 days, T1 to T4, respectively). No differences ($p > 0.05$) were observed between moisture and protein content treatments. Nevertheless, fat content was higher ($p < 0.001$) in T2 and lower ($p < 0.001$) in T3 (2.28^a vs 0.86^c), and collagen was higher ($p < 0.01$) in samples from GB (T1 and T2). The shear force was similar ($p > 0.05$) in the groups evaluated. Water retention capacity was higher ($p < 0.05$) in buffaloes' meat in IS (T3 and T4), and the lowest water retention was determined in animals kept grazing and sacrificed at 600 kg LW (T2). In conclusion, meat from buffaloes fed concentrates has lower ($p < 0.05$) collagen and fat content, better color characteristics, pH, and water retention capacity, related to better meat quality. Due to the time needed to reach slaughter weight, it is recommended to slaughter buffaloes at 400 kg LW when fed in intensive systems to obtain better carcass and meat characteristics.

Keywords: Buffalo, production system, slaughter weight, carcass yield, meat quality.

grasa y colágeno), resistencia al corte y capacidad de retención de agua. Se utilizó un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2 x 2. El ELW de los búfalos sacrificados a 400 kg no varió ($p > 0.05$) entre el GB o IS, ni tampoco varió entre los grupos sacrificados a 600 kg. Sin embargo, el CCY de los animales sacrificados a 600 kg fue mayor en el IS que en el GB (54,06^b vs 57,97^a). La carne del T4 tuvo los valores de pH más altos ($p < 0.001$; 5.81^c, 6.04^b, 6.08^b, 6.24^a a las 24 h, y 5.72^b, 5.93^b, 5.72^b y 6.13^a a los 7 días, T1 a T4, respectivamente). No se observaron diferencias ($p > 0.05$) entre los tratamientos de humedad y contenido de proteína. Sin embargo, el contenido de grasa fue mayor ($p < 0.001$) en T2 y menor ($p < 0.001$) en T3 (2,28^a vs 0,86^c), y el colágeno fue mayor ($p < 0,01$) en las muestras de GB (T1 y T2). La fuerza cortante fue similar ($p > 0,05$) en los grupos evaluados. La capacidad de retención de agua fue mayor ($p < 0,05$) en la carne de búfalo en el IS (T3 y T4), y la menor retención de agua se determinó en los animales mantenidos en pastoreo y sacrificados a 600 kg PV (T2). En conclusión, la carne de búfalos alimentados con concentrados tiene menor ($p < 0,05$) contenido de colágeno y grasa, mejores características de color, pH y capacidad de retención de agua, relacionados con una mejor calidad de la carne. Debido al tiempo necesario para alcanzar el peso de sacrificio, se recomienda sacrificar búfalos a 400 kg PV cuando se alimentan en sistemas intensivos para obtener mejores características de la canal y la carne.

Palabras clave: búfalo, sistema de producción, peso al sacrificio, rendimiento de la canal, calidad de la carne.