

## KHẢO SÁT MỘT SỐ CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG THỊT TRÂU BÒ

### A Survey on Some Parameters of Beef and Buffalo Meat Quality

Đỗ Đức Lực<sup>1</sup>, Nguyễn Chí Thành<sup>1</sup>, Nguyễn Hoàng Thịnh<sup>1</sup>,  
Nguyễn Công Oánh<sup>2</sup>, Phan Văn Chung<sup>2</sup> và Đặng Vũ Bình<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bộ môn Di truyền - Giống vật nuôi, Khoa Chăn nuôi & Nuôi trồng thủy sản,  
Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

<sup>2</sup>Trung tâm Nghiên cứu liên ngành phát triển nông thôn, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

#### TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành trên 13 bò Vàng, 14 bò Lai Sind và 18 trâu tại một số lò mổ trên địa bàn Hà Nội nhằm xác định một số chỉ tiêu chất lượng thịt. Giá trị pH, màu sắc, độ dai, tỷ lệ mất nước bảo quản và chế biến được xác định trên cơ thăn tại 6 thời điểm khác nhau sau giết thịt. Kết quả cho thấy, giá trị pH cơ thăn không có sự sai khác giữa các giống ( $P>0,05$ ), giảm mạnh trong 36 giờ đầu sau giết thịt sau đó ổn định và nằm trong khoảng thịt đạt tiêu chuẩn. Ngược lại, giá trị  $L^*$ ,  $a^*$  và  $b^*$  có xu hướng tăng dần cũng ổn định vào thời điểm 36 giờ, riêng đối với bò Lai Sind ở 48 giờ. Thịt bò Vàng và Lai Sind đạt tiêu chuẩn phân loại theo giá trị màu  $L^*$ , trong khi đó thịt trâu nằm ở ngưỡng tối màu. Độ dai của bò Lai Sind và trâu đạt giá trị cao nhất ở thời điểm 48 giờ và giảm dần theo thời gian bảo quản. Đối với bò Vàng thì giá trị này giảm liên tục sau giết thịt. Theo phân loại, thịt bò Vàng và trâu nằm trong giới hạn độ dai trung gian giữa thịt mềm và dai "Intermediate", còn với bò Lai Sind nằm trong phân loại thịt dai. Tỷ lệ mất nước tăng theo thời gian bảo quản, nhưng không có sự sai khác giữa thời điểm 6 và 8 ngày sau giết thịt ( $P>0,05$ ). Tỷ lệ mất nước chế biến thấp nhất ở 12 giờ sau và cao hơn ở các thời điểm tiếp theo, nhưng tỷ lệ này không có sự sai khác ở các thời điểm sau 36 giờ.

Từ khóa: Chất lượng thịt, thịt bò, thịt trâu.

#### SUMMARY

A survey was carried out on 13 Vietnamese Yellow cattle, 14 LaiSind cattle and 18 buffalos in Hanoi to estimate the quality of longissimus dorsi in terms of pH, color, drip loss, cooking loss and tenderness at 6 different postmortem intervals. It was found that the pH value of longissimus dorsi was not significantly different among the 3 breeds ( $P>0.05$ ), being reduced rapidly during the first 36 hours postmortem, and then stayed stable. The value was in the range that was considered to be normal. Conversely, the color values  $L^*$ ,  $a^*$  and  $b^*$  tended to increase and also stable at 36 hours postmortem, except that for LaiSind cattle at 48 hours. According to  $L^*$  scale, the meat of Yellow and LaiSind cattle met the normal quality but the buffalo meat was considered to be dark cutters. The tenderness of longissimus dorsi was significantly different among the breeds ( $P<0.05$ ). The value was highest at 48 hours and then decreased for LaiSind and buffalo, but for Yellow cattle the value decreased continuously after slaughtering. In terms of tenderness buffalo meat and Yellow cattle meat were classified as "intermediate", while LaiSind meat was out of this interval and classified as "tough". Drip loss ratio was increased with the time of preservation ( $P<0.05$ ). The cooking loss ratio was lowest at 12 hours and higher at the next period, but there was no significant difference among the periods after 36 hours postmortem.

Key words: Beef, buffalo, cattle, meat quality.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đối với người tiêu dùng, màu sắc của thịt là yếu tố quyết định khi chọn mua (Hedrick và cs., 1994). Màu sắc cũng có mối liên hệ nghịch với giá trị pH của cơ thăn (Page và cs., 2001) trong khi giá trị pH lại phụ thuộc vào hàm lượng glycogen (Brett và Jeffrey, 2001). Độ dai của thịt cũng có mối liên hệ với màu sắc (Jeremiah và cs., 1991; Wulf và cs., 1997) và giá trị pH (Purchas, 1990; Watanabe và cs., 1996; Sahoo và Anjaneyulu, 1997). Như vậy chất lượng thịt có mối liên hệ với các chỉ tiêu cảm quan và các yếu tố kỹ thuật.

Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu về chất lượng thịt bò. Chất lượng thịt trâu cũng đã được các tác giả nghiên cứu tại một số nước như Brazil (Soares và Areas, 1994), Argentina (Descalzo và cs., 2008; Martin và cs., 2008), Ấn Độ (Sahoo và Anjaneyulu, 1997; Naveena và cs., 2004; Eyas Ahamed và cs., 2007; Anna Anandh và cs., 2008).

Hiện nay ở Việt Nam, tổng đàn trâu bò là 9.721.100 con, trong đó 2.996.400 con trâu chiếm 30,82% và 6.724.700 con bò chiếm 69,18%. Năm 2005, đàn trâu bò cung cấp cho thị trường 273.652 tấn thịt hơi xuất chuồng (Niên giám Thống kê, 2007). Phần lớn thịt trâu bò tiêu thụ được cung cấp trực tiếp từ các lò giết mổ tư nhân, không qua bảo quản hoặc chế biến. Nghiên cứu trong nước về các chỉ tiêu chất lượng thịt trâu bò còn rất hạn chế, trong số đó Phạm Thế Huệ và cs. (2008) đã công bố một số chỉ tiêu về chất lượng thịt

như độ pH, màu sắc, độ dai, tỷ lệ mất nước bảo quản, tỷ lệ mất nước chế biến của bò Lai Sind, Brahman × Lai Sind, Charolais × Lai Sind. Nghiên cứu này nhằm khảo sát một số chỉ tiêu chất lượng thịt của bò Vàng, bò Lai Sind và trâu Việt Nam.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu

Nghiên cứu đã tiến hành khảo sát một số chỉ tiêu chất lượng thịt tại 3 lò mổ trên địa bàn xã Hải Bối, huyện Đông Anh và 1 lò mổ tại thị trấn Văn Điển, huyện Thanh Trì, Hà Nội từ tháng 9 năm 2007 đến tháng 6 năm 2008. Thăn thịt được lấy ngẫu nhiên trên 13 bò Vàng, 14 bò Lai Sind và 18 trâu nội.

### 2.2. Phương pháp

Các chỉ tiêu chất lượng thịt được xác định theo phương pháp của Cabaraux và cs. (2003). Phương pháp chọn, chuẩn bị mẫu thịt và xác định các chỉ tiêu chất lượng thịt được mô tả chi tiết trong nghiên cứu của Phạm Thế Huệ và cs. (2008). Các chỉ tiêu và thời điểm phân tích được trình bày ở bảng 1.

Máy pH Testo 230 (CHLB Đức), Minolta CR-410 (Nhật Bản) và Warner Bratzler 2000D (Mỹ) được sử dụng để xác định các chỉ tiêu tương ứng là giá trị pH, màu sắc ( $L^*$ ,  $a^*$  và  $b^*$ ) và độ dai của cơ thăn. Thịt được hấp cách thủy bằng máy Waterbath Memmert (CHLB Đức).

**Bảng 1. Chỉ tiêu và thời điểm đánh giá chất lượng thịt**

Chỉ tiêu	1 giờ	12 giờ	36 giờ	48 giờ	6 ngày	8 ngày
pH	+	+	+	+	+	+
Màu sắc	-	+	+	+	+	+
Mất nước bảo quản	-	-	+	+	+	+
Mất nước chế biến	-	+	+	+	+	+
Độ dai	-	+	+	+	+	+

Ghi chú: + thời điểm đánh giá; - thời điểm không đánh giá

### 2.3. Phân tích số liệu

Số liệu nghiên cứu được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Excel 2003, sau đó được phân tích bằng phần mềm SAS 8.1 tại Bộ môn Di truyền - Giống vật nuôi, Khoa Chăn nuôi và Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

Mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến các chỉ tiêu chất lượng thịt được xác định theo mô hình thống kê sau:

$$y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \delta_j(\alpha_i) + \tau_k + (\alpha*\tau)_{ik} + \varepsilon_{ijkl}$$

Trong đó:

$y_{ijkl}$ : giá trị quan sát ở thời điểm bảo quản thứ k đối với động vật thứ j của giống i,

$\mu$ : trung bình của chỉ tiêu nghiên cứu,

$\alpha_i$ : ảnh hưởng cố định của giống thứ i,

$\delta_j(\alpha_i)$ : ảnh hưởng ngẫu nhiên của động vật thứ j ở giống thứ i,

$\tau_k$ : ảnh hưởng của thời điểm sau giết thịt thứ k,

$(\alpha*\tau)_{ik}$ : tương tác của giống thứ i với thời điểm sau giết thịt thứ k,

$\varepsilon_{ijkl}$ : sai số ngẫu nhiên ở thời điểm bảo quản thứ k đối với động vật thứ j ở giống thứ i.

Sự sai khác giữa các giống trong cùng một thời điểm hoặc giữa các thời điểm trong cùng giống được xác định theo mô hình thống kê sau:

$$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

Trong đó:

$y_{ij}$ : giá trị quan thứ j của chỉ tiêu nghiên cứu tại thời điểm thứ i (hoặc giống thứ i),

$\mu$ : trung bình của chỉ tiêu nghiên cứu,

$\alpha_i$ : ảnh hưởng của thời điểm thứ i (hoặc giống thứ i),

$\varepsilon_{ij}$ : sai số ngẫu nhiên.

Các tham số thống kê bao gồm: dung lượng mẫu (n), trung bình cộng ( $\bar{X}$ ), sai số tiêu chuẩn (SE). So sánh giá trị trung bình theo cặp bằng phép so sánh Tukey.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Mức độ ảnh hưởng của các yếu tố “giống”, “thời điểm”, tương tác giữa 2 yếu tố và hệ số xác định của mô hình đối với từng chỉ tiêu được trình bày ở bảng 2.

Các yếu tố nghiên cứu ảnh hưởng rõ rệt đến các chỉ tiêu nghiên cứu ( $P < 0,05$ ), ngoại trừ yếu tố giống đến chỉ tiêu pH ( $P > 0,05$ ). Chỉ tồn tại mối tương tác giữa “giống” và “thời điểm” đối với các chỉ tiêu về màu sắc và độ dai ( $P < 0,001$ ).

Hệ số xác định của mô hình trong nghiên cứu này đạt giá trị khá cao, dao động từ 62,80 đến 91,65%. Thời điểm sau giết thịt là yếu tố duy nhất ảnh hưởng đến độ pH, với chỉ tiêu này hệ số xác định đạt giá trị cao nhất (91,65%).

#### 3.1. Độ pH của cơ thăn

Độ pH cơ thăn không có sự sai khác giữa các giống trong cùng thời điểm ( $P > 0,05$ ) nhưng có sự thay đổi qua các thời điểm bảo quản ( $P < 0,05$ ). Sau giết thịt, pH dao động trong khoảng 6,70 đến 6,85 và giảm mạnh qua 12 và 36 giờ sau giết thịt (Bảng 3).

Đối với thịt trâu, mức độ giảm của pH nhanh hơn so với thịt bò từ thời điểm 1 giờ đến 12 giờ, tuy nhiên trong nghiên cứu này đã không tìm thấy sự sai khác tại thời điểm 12 giờ giữa 3 giống ( $P > 0,05$ ). Sau 36 giờ, giá trị này ổn định đến 8 ngày ( $P > 0,05$ ) và được gọi là độ pH cuối cùng.

**Bảng 2. Mức độ ảnh hưởng của các yếu tố và hệ số xác định**

Chỉ tiêu	R <sup>2</sup> (%)	Yếu tố		
		Giống	Thời điểm	Giống × Thời điểm
pH	91,65	NS	***	NS
L*	82,30	***	***	***
a*	67,87	*	***	***
b*	76,03	*	***	***
Tỷ lệ mất nước bảo quản	80,93	***	***	NS
Tỷ lệ mất nước chế biến	62,80	*	***	NS
Độ dai	78,95	***	***	***

\* :  $P < 0,05$ . \*\*\* :  $P < 0,001$  ; NS :  $P \geq 0,05$

**Bảng 3. Độ pH cơ thăn tại các thời điểm sau giết thịt**

Thời điểm	Bò Vàng		Bò Lai Sind		Trâu	
	n	$\bar{X} \pm SE$	n	$\bar{X} \pm SE$	n	$\bar{X} \pm SE$
1 giờ	11	6,70 <sup>a</sup> ± 0,06	12	6,85 <sup>a</sup> ± 0,04	13	6,71 <sup>a</sup> ± 0,09
12 giờ	13	6,03 <sup>b</sup> ± 0,11	13	6,03 <sup>b</sup> ± 0,08	17	5,92 <sup>b</sup> ± 0,07
36 giờ	13	5,48 <sup>c</sup> ± 0,04	12	5,54 <sup>c</sup> ± 0,03	17	5,50 <sup>c</sup> ± 0,02
48 giờ	13	5,49 <sup>c</sup> ± 0,04	13	5,53 <sup>c</sup> ± 0,03	17	5,51 <sup>c</sup> ± 0,02
6 ngày	13	5,52 <sup>c</sup> ± 0,05	13	5,50 <sup>c</sup> ± 0,03	16	5,51 <sup>c</sup> ± 0,02
8 ngày	9	5,49 <sup>c</sup> ± 0,03	12	5,48 <sup>c</sup> ± 0,04	16	5,51 <sup>c</sup> ± 0,02

Trong cùng một cột, những giá trị không có chữ cái chung nhau là sai khác nhau ở mức ý nghĩa  $P < 0,05$

Đối với bò Lai Sind, pH tại các thời điểm 1, 12, 48 giờ và 8 ngày tương ứng là 6,85; 6,03; 5,53 và 5,48. Kết quả này tương tự như công bố của Phạm Thế Huệ và cs (2008) khi nghiên cứu trên bò Lai Sind tại tỉnh Đắk Lắk.

Độ pH của thịt trâu Argentina sau 48 giờ giết thịt là 5,56 (Descalzo, 2008) tương tự như kết quả tìm thấy ở trâu Việt Nam (5,51). Các kết quả thu được tại thời điểm 12 giờ cũng phù hợp với nghiên cứu trên trâu Brazil của Soares và Arêas (1995).

Độ pH cuối cùng của cơ thăn trong nghiên cứu này dao động trong khoảng 5,49-5,53 (Bảng 3). Giá trị này nằm trong khoảng phân loại thịt đạt tiêu chuẩn của Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA - United States

Department of Agriculture, 1997) được trích dẫn trong nghiên cứu của Page và cs (2001).

### 3.2 Màu sắc của thịt

Các số liệu màu sắc (L\*, a\*, b\*) cơ thăn của 3 giống không có sự sai khác ( $P > 0,05$ ) sau 12 giờ giết thịt (Bảng 4). Tuy nhiên các giá trị này đã có sự sai khác giữa các giống ở các thời điểm bảo quản tiếp theo ( $P < 0,05$ ).

Giá trị L\*, a\* và b\* của thịt bò Vàng và trâu biến đổi mạnh từ 12 giờ đến 36 giờ và sau đó ổn định cho đến ngày bảo quản thứ 8, riêng với bò Lai Sind giá trị này chỉ ổn định sau 48 giờ. Từ thời điểm sau 48 giờ, giá trị L\* của thịt trâu đều có xu hướng thấp hơn và ở thời điểm 8 ngày đã có sự sai khác rõ rệt so với bò Vàng và Lai Sind ( $P < 0,05$ ).

**Bảng 4. Màu sắc của cơ thăn tại các thời điểm sau giết thịt**

Thời điểm	Bò Vàng		Bò Lai Sind		Trâu	
	n	$\bar{X} \pm SE$	n	$\bar{X} \pm SE$	n	$\bar{X} \pm SE$
<b>L*(Lightness)</b>						
12 giờ	13	34,07 <sup>a</sup> ± 0,75	14	33,10 <sup>a</sup> ± 0,73	18	33,34 <sup>a</sup> ± 0,77
36 giờ	13	38,43 <sup>a</sup> ± 1,29	13	34,04 <sup>b</sup> ± 0,69	17	36,03 <sup>ab</sup> ± 0,64
48 giờ	13	39,11 <sup>a</sup> ± 0,67	14	37,80 <sup>ab</sup> ± 0,66	17	35,97 <sup>b</sup> ± 0,73
6 ngày	13	39,73 <sup>a</sup> ± 0,86	14	38,07 <sup>ab</sup> ± 0,81	16	36,72 <sup>b</sup> ± 0,70
8 ngày	13	39,62 <sup>a</sup> ± 0,81	13	39,00 <sup>a</sup> ± 0,71	17	36,58 <sup>b</sup> ± 0,79
<b>a*(Redness)</b>						
12 giờ	13	18,00 <sup>a</sup> ± 0,62	14	18,13 <sup>a</sup> ± 0,56	18	17,92 <sup>a</sup> ± 0,50
36 giờ	13	21,05 <sup>ab</sup> ± 0,83	13	19,30 <sup>b</sup> ± 0,79	17	22,44 <sup>a</sup> ± 0,52
48 giờ	13	21,40 <sup>a</sup> ± 0,45	14	22,2 <sup>a</sup> ± 0,44	17	22,45 <sup>a</sup> ± 0,37
6 ngày	13	21,21 <sup>b</sup> ± 0,37	14	22,87 <sup>a</sup> ± 0,47	16	22,29 <sup>ab</sup> ± 0,41
8 ngày	13	20,18 <sup>b</sup> ± 0,40	13	22,23 <sup>a</sup> ± 0,36	17	21,76 <sup>a</sup> ± 0,46
<b>b*(Yellowness)</b>						
12 giờ	13	4,57 <sup>a</sup> ± 0,54	14	4,95 <sup>a</sup> ± 0,48	18	4,50 <sup>a</sup> ± 0,42
36 giờ	13	8,28 <sup>a</sup> ± 0,47	13	5,97 <sup>b</sup> ± 0,71	17	8,08 <sup>a</sup> ± 0,41
48 giờ	13	8,27 <sup>a</sup> ± 0,44	14	9,84 <sup>a</sup> ± 0,87	17	8,35 <sup>a</sup> ± 0,34
6 ngày	13	8,76 <sup>b</sup> ± 0,40	14	10,06 <sup>a</sup> ± 0,43	16	8,79 <sup>b</sup> ± 0,25
8 ngày	13	8,80 <sup>b</sup> ± 0,42	13	10,29 <sup>a</sup> ± 0,33	17	8,85 <sup>b</sup> ± 0,34

Trong cùng hàng, cùng chỉ tiêu, những giá trị không có chữ cái chung nhau là sai khác nhau ở mức ý nghĩa  $P < 0,05$

So với nghiên cứu của Phạm Thế Huệ và cs. (2008), giá trị L\* và a\* cơ thăn của bò Lai Sind trong nghiên cứu này đều cao hơn, tức là có màu sáng hơn.

Khi nghiên cứu trên trâu ở Argentina, Irurueta và cs (2008) đã công bố giá trị màu sắc cơ thăn L\*, a\* và b\* ở thời điểm 2 ngày sau giết thịt tương ứng là 33,35; 19,39 và 15,68. So với kết quả công bố của Irurueta và cộng sự (2008), các giá trị L\* và a\* trong nghiên cứu này cao hơn (35,97 và 22,45) nhưng giá trị b\* thấp hơn rất nhiều (8,35).

Theo phân loại thịt theo giá trị màu L\* của Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ được trích dẫn bởi Wulf và Wise (1999), thịt có các giá trị L\* < 36,5 được coi là thịt tối màu (Dark cutters). Như vậy, thịt bò Vàng và Lai Sind đạt mức

tiêu chuẩn còn thịt trâu nằm ở ngưỡng thịt tối màu.

### 3.3. Tỷ lệ mất nước bảo quản

Tỷ lệ mất nước bảo quản có xu hướng tăng dần theo thời gian bảo quản đối với tất cả các giống. Giá trị này thấp nhất ở thời điểm 36 giờ và cao nhất ở thời điểm 8 ngày, nhưng không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở thời điểm 36 và 48 giờ cũng như 6 và 8 ngày (Bảng 5). Tỷ lệ mất nước bảo quản chỉ có sự sai khác giữa 3 giống ở ngày thứ 8 sau giết thịt ( $P < 0,05$ ), cao nhất ở bò Lai Sind (4,55%) tiếp đến ở bò Vàng (3,84%) và thấp nhất ở trâu (3,26%).

Tỷ lệ mất nước bảo quản đối với bò Lai Sind ở các thời điểm 48 giờ và 8 ngày tương ứng là 1,94 và 4,55% (Bảng 6) đều cao hơn so với công bố của Phạm Thế Huệ và cs (2008).

**Bảng 5. Tỷ lệ mất nước bảo quản tại các thời điểm sau giết thịt (%)**

Thời điểm	Bò Vàng		Bò Lai Sind		Trâu	
	n	$\bar{X} \pm SE$	n	$\bar{X} \pm SE$	n	$\bar{X} \pm SE$
36 giờ	10	1,43 <sup>b</sup> ± 0,32	13	1,28 <sup>b</sup> ± 0,13	19	1,47 <sup>b</sup> ± 0,29
48 giờ	13	2,08 <sup>b</sup> ± 0,26	13	1,94 <sup>b</sup> ± 0,30	19	1,42 <sup>b</sup> ± 0,12
6 ngày	13	3,23 <sup>a</sup> ± 0,29	14	3,55 <sup>a</sup> ± 0,40	19	2,64 <sup>a</sup> ± 0,27
8 ngày	13	3,84 <sup>a</sup> ± 0,34	14	4,55 <sup>a</sup> ± 0,49	19	3,26 <sup>a</sup> ± 0,29

*Trong cùng cột, cùng chỉ tiêu, những giá trị không có chữ cái chung nhau là sai khác ở mức ý nghĩa  $P < 0,05$*

**Bảng 6. Tỷ lệ mất nước chế biến tại các thời điểm sau giết thịt (%)**

Thời điểm	Bò Vàng		Bò LaiSind		Trâu	
	n	$\bar{X} \pm SE$	n	$\bar{X} \pm SE$	n	$\bar{X} \pm SE$
12 giờ	13	30,55 <sup>b</sup> ± 1,18	14	29,64 <sup>b</sup> ± 0,98	19	31,69 <sup>b</sup> ± 1,26
36 giờ	11	36,51 <sup>a</sup> ± 2,82	13	36,38 <sup>a</sup> ± 0,69	19	37,19 <sup>a</sup> ± 1,13
48 giờ	13	36,26 <sup>a</sup> ± 1,09	14	35,61 <sup>a</sup> ± 0,66	19	37,72 <sup>a</sup> ± 0,85
6 ngày	13	36,84 <sup>a</sup> ± 1,00	14	36,65 <sup>a</sup> ± 0,52	19	38,91 <sup>a</sup> ± 0,84
8 ngày	13	37,57 <sup>a</sup> ± 1,08	14	36,68 <sup>a</sup> ± 0,41	19	37,36 <sup>a</sup> ± 0,93

*Trong cùng cột, cùng chỉ tiêu, những giá trị không có chữ cái chung nhau là sai khác ở mức ý nghĩa  $P < 0,05$*

### 3.4. Tỷ lệ mất nước chế biến

Tỷ lệ mất nước chế biến giữa các giống trong cùng thời điểm không có sự sai khác ( $P > 0,05$ ) và dao động từ 30,55% đến 38,91% (Bảng 6). Tỷ lệ mất nước chế biến thấp nhất ở thời điểm 12 giờ và cao hơn ở thời điểm sau đó ( $P < 0,05$ ). Mặc dù thịt được bảo quản ở thời điểm khác nhau (36, 48 giờ, 6 và 8 ngày) nhưng tỷ lệ mất nước trong chế biến không có sự sai khác ( $P > 0,05$ ). Như vậy có thể bảo quản thịt trong một thời gian nhất định để cải thiện các chỉ tiêu chất lượng mà không làm ảnh hưởng đến sự mất nước khi chế biến.

Tỷ lệ mất nước chế biến tại thời điểm 48 giờ ở thịt bò Vàng là 36,26% (Bảng 6) cao hơn so với kết quả của Li và cs. (2006) trên bò Vàng Trung Quốc là 34,26%. Tỷ lệ mất nước chế biến ở thịt bò Lai Sind tại thời điểm 12, 48 giờ và 8 ngày cũng có xu hướng cao hơn so với nghiên cứu của Phạm Thế Huệ và cs. (2008). Tỷ lệ mất nước chế biến tại thời

điểm 48 giờ ở thịt trâu trong nghiên cứu này (37,72%) cao hơn so với công bố của Irueta và cs (2008) khi nghiên cứu trên cùng đối tượng ở Argentina (28,90%).

### 3.5. Độ dai của cơ thăn

Độ dai của cơ thăn có sự sai khác giữa các giống trong cùng thời điểm và giá trị này cũng có sự sai khác giữa các thời điểm đối với từng giống ( $P < 0,05$ ). Tại thời điểm 12 giờ sau giết thịt độ dai không có sự sai khác giữa 3 giống ( $P > 0,05$ ) nhưng thời gian bảo quản đã làm cho độ dai biến đổi. Từ thời điểm 36 giờ đến 8 ngày, giá trị này tăng hay giảm phụ thuộc vào từng giống. Nếu ở bò Lai Sind và trâu, độ dai có xu hướng tăng và đạt giá trị lớn nhất tại thời điểm 36 - 48 giờ thì đối với bò, giá trị này giảm liên tục từ điểm 12 đến 8 ngày (Bảng 7). Sự giảm về độ dai liên tục có thể là một đặc điểm của bò Vàng Việt Nam cần tiếp tục nghiên cứu để có thể đưa ra kết luận chính xác.

**Bảng 7. Độ dai của thịt thăn tại các thời điểm sau giết thịt**

Thời điểm	Bò Vàng		Bò Lai Sind		Trâu	
	n	$\bar{X} \pm SE$	n	$\bar{X} \pm SE$	n	$\bar{X} \pm SE$
12 giờ	10	83,89 <sup>a</sup> ± 4,44	13	91,41 <sup>a</sup> ± 4,82	17	79,33 <sup>a</sup> ± 3,95
36 giờ	12	75,70 <sup>b</sup> ± 3,48	12	110,96 <sup>a</sup> ± 6,88	16	89,26 <sup>b</sup> ± 4,83
48 giờ	10	73,56 <sup>c</sup> ± 5,62	13	109,77 <sup>a</sup> ± 5,10	17	88,74 <sup>b</sup> ± 4,23
6 ngày	12	57,86 <sup>b</sup> ± 5,57	13	104,06 <sup>a</sup> ± 5,26	14	70,55 <sup>b</sup> ± 3,61
8 ngày	12	53,08 <sup>b</sup> ± 4,17	12	97,18 <sup>a</sup> ± 5,56	15	64,54 <sup>b</sup> ± 4,90

*Trong cùng hàng, những giá trị không có chữ cái chung nhau là sai khác ở mức ý nghĩa  $P < 0,05$ .*

Sự biến đổi về độ dai trong quá trình bảo quản của thịt trâu và bò Lai Sind trong nghiên cứu này là phù hợp với nghiên cứu của Valin (1968) được Ouali (1991) trích dẫn trong bài tổng hợp, nhưng đối với bò Vàng đã không tuân theo xu hướng này.

Khi nghiên cứu trên bò Vàng Trung Quốc, Li và cs. (2006) cũng đã tìm thấy độ dai tại thời điểm 2 ngày sau giết thịt là 46,82N. Nếu so cùng thời điểm, thịt bò Vàng Việt Nam có giá trị về độ dai lớn hơn.

Độ dai của thịt trâu tại thời điểm 48 giờ trong nghiên cứu này (88,74N) cao hơn rất nhiều so với nghiên cứu của Irurueta và cộng sự (2008) trên cùng đối tượng (33,45N); nhưng so với kết quả nghiên cứu của Soares và Arêas (1995) khi nghiên cứu trên trâu Brazil (139N) thì lại thấp hơn rất nhiều.

Theo tiêu chuẩn của Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA - United States Department of Agriculture, 1997) được trích dẫn bởi Shackelford và cs. (1997), thịt trâu và bò Vàng nằm ở mức độ dai trung gian “Intermediate” (60 - 90N) giữa mềm và dai ở thời điểm 2 ngày sau giết thịt, còn thịt bò Lai Sind nằm ở mức độ phân loại dai “Tough” (>90N).

#### 4. KẾT LUẬN

Độ pH cơ thăn không có sự sai khác giữa các giống và giảm mạnh trong 36 giờ đầu sau giết thịt. Độ pH ổn định sau 36 giờ và nằm trong khoảng thịt đạt tiêu chuẩn.

Các giá trị màu sắc ( $L^*$ ,  $a^*$  và  $b^*$ ) có xu hướng ngược lại với sự biến đổi của pH. Giá trị  $L^*$ ,  $a^*$  và  $b^*$  tăng dần cũng ổn định sau 36, riêng đối với bò Lai Sind ở 48 giờ. Thịt bò Vàng và Lai Sind đạt tiêu chuẩn phân loại theo giá trị màu  $L^*$ , trong khi đó thịt trâu nằm ở ngưỡng tối màu.

Độ dai của bò Lai Sind và trâu đạt giá trị cao nhất ở thời điểm 48 giờ và giảm dần theo thời gian bảo quản. Đối với bò Vàng, giá trị này giảm liên tục sau giết thịt. Theo phân loại, thịt bò Vàng và trâu nằm trong giới hạn độ dai trung gian giữa mềm và dai “Intermediate”, thịt bò Lai Sind nằm trong phân loại thịt dai “Tough” sau 2 ngày giết thịt.

Tỷ lệ mất nước tăng theo thời gian bảo quản, nhưng không có sự sai khác giữa thời điểm 6 và 8 ngày sau giết thịt. Tỷ lệ mất nước chế biến thấp nhất ở 12 giờ sau và cao hơn ở các thời điểm tiếp theo, nhưng tỷ lệ này không có sự sai khác ở các thời điểm sau 36 giờ.

#### Lời cảm ơn

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Trung tâm Nghiên cứu liên ngành phát triển nông thôn đã hỗ trợ kinh phí để thực hiện nghiên cứu này, cảm ơn kỹ thuật viên Nguyễn Thị Châu Giang và sinh viên Nguyễn Thị Hải đã giúp đỡ chúng tôi thu thập và phân tích mẫu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Anna Anandh, M., K. Radha, V. Lakshmanan, S.K. Mendiratta. (2008). Development and quality evaluation of cooked buffalo tripe rolls. *Meat Sci.* 80: 1194-1199.
- Brett Littler, Jeffrey House (2001). Dark cutting beef - what is it?. Trích dẫn 25/09/2008.
- Descalzo, A.M., Rossetti, L., Sancho, A.M., Garca, P.T., Biolatto, A., Carduza F., and Grigioni, G.M. (2008). Antioxidant consumption and development of oxidation during ageing of buffalo meat produced in Argentina. *Meat Sci.* 79: 582-588.
- Hedrick, H. B., E. D. Aberle, J. C. Forrest, M. D. Judge, and R. A. Merkel. (1994). Principles of Meat Science. 2nd ed. Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque, IA.
- Irurueta Martn, Armando Cadoppi, Leandro Langman, Gabriela Grigioni, Fernando Carduza. (2008). Effect of aging on the characteristics of meat from water buffalo grown in the Delta del Parana region of Argentina. *Meat Sci.* 79: 529-533.
- Jeremiah, L. E., A. K. W. Tong, and L. L. Gibson. (1991). The usefulness of muscle color and pH for segregating beef carcasses into tenderness groups. *Meat Sci.* 30:97-114.
- Niên giám thống kê (2007). Nhà xuất bản Thống kê. 2007 tr.291 - 300.
- Ouali, A. (1991). Conséquences des traitements technologiques sur la qualité de la viande. INRA Productions Animales, 4(3), 195-208.
- Page, J.K., Wulf D.M., and Schwotzer (2001). A survey of beef muscle color and pH. *J.Anim.Sci.* 2001. 76: 678 - 687.
- Phạm Thế Huệ, Đặng Vũ Bình, Đinh Văn Chính, Đỗ Đức Lực (2008). Nghiên cứu một số chỉ tiêu chất lượng thịt của bò LaiSind, Brahman × LaiSind và Charolais × LaiSind nuôi tại Đắk Lắk. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, Tập VI, số 4: 331-337.
- Purchas, R. W. (1990). An assessment of the role of pH differences in determining the relative tenderness of meat from bulls and steers. *Meat Sci.* 27:129-140.
- Sahoo, J., A. S. R. Anjaneyulu (1997). Effect of Natural Antioxidants and Vacuum Packaging on the Quality of Buffalo Meat Nuggets during Refrigerated Storage. *Meat Sci.* 47: 223-230.
- Soares G. J. D., J. A. G. Arêas (1995). Effect of Electrical Stimulation on *Post Mortem* Biochemical Characteristics and Quality of *Longissimus dorsi thoracis* Muscle from Buffalo (*Bubalus bubalis*). *Meat Sci.* 41: 369-379.
- Watanabe, A., C. C. Daly, and C. E. Devine. (1996). The effects of the ultimate pH of meat on tenderness changes during ageing. *Meat Sci.* 42:67-78.
- Wulf, D. M., S. F. O'Connor, J. D. Tatum, and G. C. Smith (1997). Using objective measures of muscle color to predict beef longissimus tenderness. *J. Anim. Sci.* 75:684-692.
- Wulf D. M. and J. W. Wise (1999). Measuring muscle color on beef carcasses using the L\*a\*b\* color space. *J. Anim. Sci.* 77: 2418-2427.