

- Vân Hợp, Lê Văn Kính, Nguyễn Hữu Tĩnh và Nguyễn Quế Côi (2015). Khảo sát tỷ lệ mỡ giết trên đàn lợn Việt Nam dựa trên nhóm giống, giới tính và khối lượng giết mổ. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi năm 2013-2015, tr. 74-82
- Lê Đình Phùng, Hoàng Thị Mai, Nguyễn Xuân Bà, Văn Ngọc Phong, Trần Thanh Hải, Huỳnh Thị Mai Hồng và Hồ Lê Quỳnh Châu (2019). Ảnh hưởng của 3 tổ hợp lai và 2 khẩu phần thức ăn đến sinh trưởng và năng suất thịt trong điều kiện chăn nuôi công nghiệp. Khoa Học Kỹ Thuật Chăn Nuôi 248(9):16-22.
  - Kim, Y., S. Kim, M. Weaver, and C. Lee. (2005). Increasing the pig market weight: World trends, expected consequences and practical considerations. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 18(4): 590-00.
  - Neely J.D., Johnson R.K. and Walters L.E. (1979). Efficiency of gains and carcass characteristics of swine of two degrees of fatness slaughtered at three weights. *J. Anim. Sci.*, 48(5): 1049-56.
  - Park M.J., Ha D.M., Shin H.W., Lee S.H., Kim W.K., Ha S.H., Yang H.S., Jeong J.Y., Joo S.T. and Lee C.Y. (2007). Growth efficiency, carcass quality characteristics and profitability of 'high'-market weight pigs. *J. Anim. Sci. Tech.*, 49(4): 459-70.
  - Park, M. J., Jeong, J. Y., Ha, D. M., Han, J. C., Sim, T. G., Park, B. C., Park, G. B., Joo, S. T. and Lee, C. Y. (2009). Effects of dietary energy level and slaughter weight on growth performance and grades and quality traits of the carcass in finishing pigs. *J. Anim. Sci. Tech.*, 51(2): 143-54.
  - Park B. and C. Lee. (2011). Feasibility of increasing the slaughter weight of finishing pigs. *J. Anim. Sci. Tech.*, 53(5): 211-22.
  - Peinado J., Serrano M. P., Medel P., Fuentetaja A. (2011). Productive performance, carcass and meat quality of intact and castrated gilts slaughtered at 106 or 122kg BW. *J. Anim. Sci.*, 5(7): 1131-40.
  - Piao J.R., Tian J.Z., Kim B.G., Choi Y.I., Kim Y.Y. and Han I.K. (2004). Effects of Sex and Market Weight on Performance, Carcass Characteristics and Pork Quality of Market Hogs. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 17(10): 1452-58.
  - Shull C. (2013). Modeling growth of pigs reared to heavy weights. Phd dissertation. University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, IL.
  - Võ Trọng Thành, Hà Xuân Bô, Đỗ Đức Lực, Hoàng Thanh Vân và Đinh Xuân Tùng (2017). Sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn theo chế độ ăn, khối lượng giết thịt, tính biệt của tổ hợp lợn lai Duroc (LxY). Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 22(0): 50-54.
  - Wu E., Vierck K.R., DeRouchey J.M., O'Quinn T.G., Tokach M.D., Goodband R.D., Dritz S.S. and Woodworth J. C. (2017). A review of heavy weight market pigs: status of knowledge and future needs assessment. *Translational Anim. Sci.*, 1(1): 1-15.

## NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA TỔ HỢP LỢN LAI GF399XGF24 Ở CÁC KHỐI LƯỢNG GIẾT MỔ KHÁC NHAU

Lê Đình Phùng<sup>1\*</sup>, Nguyễn Xuân Bà<sup>1</sup>, Hoàng Thị Mai<sup>1,2</sup>, Lê Đức Thọ<sup>1</sup>, Trần Ngọc Long<sup>1</sup>, Văn Ngọc Phong<sup>1</sup> và Hồ Lê Quỳnh Châu<sup>1</sup>

Ngày nhận bài báo: 02/01/2020 - Ngày nhận bài phản biện: 29/01/2020

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 08/02/2020

### TÓM TẮT

Tổng số 136 con lợn lai GF399xGF24, lúc 60 ngày tuổi (khối lượng trung bình: 20,96±3,42kg), tỷ lệ đực:cái là 1:1, được phân ngẫu nhiên vào 12 đơn vị thí nghiệm (3 nghiệm thức-NT x 4 lần lặp lại) nhằm đánh giá năng suất và chất lượng thịt ở 3 mức khối lượng giết mổ (KLG) 100, 110 và 120kg. Đơn vị thí nghiệm là nhóm lợn trong một ô chuồng. Lợn được cho ăn tự do theo từng giai đoạn sinh trưởng. Khi lợn ở mỗi NT đạt KLG dự kiến, lợn được cân để xác định khối lượng (KL) kết thúc và 2 con lợn (1 đực + 1 cái)/đơn vị thí nghiệm có KL gần nhất với KL trung bình của NT được chọn mổ khảo sát để xác định năng suất thân thịt và lấy mẫu để phân tích chất lượng thịt. Kết quả cho thấy, tỷ lệ mỡ hàm và tỷ lệ thịt xẻ là không sai khác ở các mức KLG khác nhau. Tuy nhiên, tỷ lệ nạc giảm từ 63,19 xuống còn 59,59% (P=0,01); DTCT tăng từ 55,38 lên 61,14cm<sup>2</sup> (P=0,04) khi KLG tăng từ 100 lên 120kg; DML có xu hướng tăng khi KLG tăng nhưng sai khác không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Giá trị pH, tỷ lệ mất nước bảo quản, độ sáng, độ dai của thịt sau giết mổ

<sup>1</sup> Trường Đại học Nông Lâm Huế

<sup>2</sup> Trường Đại học Vinh

\* Tác giả liên hệ: PGS.TS. Lê Đình Phùng, Phó Hiệu trưởng Trường Đại học Nông Lâm Huế-Đại học Huế; ĐT: 0978306147. Email: phung.le.dinh@huaf.edu.vn.

24 và 48 giờ và hàm lượng protein và lipid thô trong thịt cơ thân là không khác nhau giữa các mức KLGm khác nhau. Sau giết mổ 24 và 48 giờ, tỷ lệ mất nước chế biến của thịt cơ thân giảm do độ và độ vàng của thịt tăng khi KLGm tăng. Có thể áp dụng tăng KLGm của tổ hợp lai GF399xGF24 lên 120kg trong chăn nuôi công nghiệp.

**Từ khóa:** Khối lượng giết mổ, GF399, năng suất thịt, chất lượng thịt.

#### ABSTRACT

#### Meat productivity and quality of the GF399xGF24 crossbred pigs at different slaughter weights

A total of 136 GF399xGF24 crossbred pigs (60 days old, 20,96±3,42kg body weight), the male:female ratio was 1:1, were randomly allocated to one of twelve experimental units (3 treatments × 4 replications) to evaluate meat productivity and quality at three slaughter weights: 100, 110 and 120kg. The experimental unit was pigs in each pen. Pigs were fed *ad libitum* according to growing phases. When pigs in each treatment reached target slaughter weight, they were weighed finishing weight and two pigs (1 barrow + 1 gilt) experimental unit with the closest weight with experimental average weight were slaughtered to determine the meat productivity and sampled with 2kg of longissimus dorsi muscle to determine the meat quality. The results showed that the killing out and dressing percentage were not influenced ( $P>0.05$ ) by slaughter weight. However, the lean meat percentage in carcasses reduced from 63.19 to 59.59% ( $P<0.01$ ), the meat loin area increased from 55.38 to 61.14cm<sup>2</sup> ( $P=0.04$ ) as slaughter weight increased from 100 to 120kg. The back fat thickness had a tendency to increase with increasing slaughter weight but the difference was not significant ( $P>0.05$ ). In terms of pH, drip loss, L\* values, shear force of the loin measured at 24 and 48hrs postmortem and crude protein content and intramuscular fat in the loin were not different between different slaughter weights. At 24 and 48hrs postmortem, the cooking loss reduced and loin a\* and b\* values increased as slaughter weight increased. It is feasible to increase the slaughter weight of the GF399xGF24 crossbred pigs to 120kg in the industrial pig production system.

**Keywords:** Slaughter weight, GF399, meat productivity, meat quality.

## 1. BẬT VẤN ĐỀ

Trong chăn nuôi lợn, khối lượng giết mổ (KLGm) là một yếu tố quản lý ảnh hưởng lớn đến năng suất và chất lượng sản phẩm. Kết quả nghiên cứu của Võ Trọng Thành và ctv (2017a) trên lợn Duroc-Dux(Landrace-LxYorkshire-Y); Peinado và ctv (2011) trên lợn (Pietrain-PixLarge White-LW)x(LxLW) cho thấy, KLGm có ảnh hưởng đến dày mỡ lưng (DML) của lợn. Piao và ctv (2004) nghiên cứu trên tổ hợp lai (THL) Dux(LxY) cho biết, KLGm cũng có ảnh hưởng đến tình trạng diện tích cơ thân của lợn. Một số nghiên cứu (Weatherup và ctv, 1998; Latorre và ctv, 2004) cho biết, việc tăng KLGm có ảnh hưởng tích cực đến một số chỉ tiêu liên quan đến chất lượng thịt như hàm lượng mỡ đất, mùi vị, tình trạng nước, màu sắc và tỷ lệ mất nước chế biến.

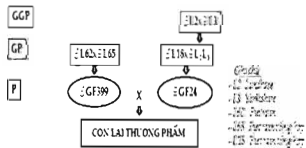
Theo Kim và ctv (2005); Park và Lee (2011), trong suốt thời kỳ sinh trưởng cuối, những

giống/dòng lợn có tiềm năng cho nạc cao thì có sự tích lũy mỡ thấp hơn so với các giống/dòng có khả năng cho nạc thấp. Peloso và ctv (2010) thí nghiệm với 5 nhóm di truyền (5 THL) và 2 mức KLGm (130 và 160kg) kết luận, nền tảng di truyền là nguyên nhân dẫn đến sự sai khác về tỷ lệ tích lũy mỡ và nạc trong suốt quá trình tăng lên của KL và dẫn tới sự sai khác đáng kể về DML, độ sâu cơ thân, tỷ lệ mỡ đất và tỷ lệ mỡ xung quanh các cơ quan nội tạng khi giết mổ. Ví thể, việc xác định KLGm thích hợp đối với mỗi giống/dòng/kiểu gen là cần thiết. Tại Việt Nam, một số tác giả (Lê Phạm Đại và ctv, 2015; Võ Trọng Thành và ctv, 2017a,b) đã nghiên cứu về ảnh hưởng của KLGm đến một số tính trạng liên quan đến sức sản xuất thịt của một số giống lợn ngoại thuần và một số tổ hợp ngoại lai thương phẩm. Chưa có công bố nào về vấn đề này trên THL GF399xGF24. Nghiên cứu này nhằm đánh giá năng suất và chất lượng thịt của THL GF399xGF24 ở các KLGm khác nhau.

**2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

Nghiên cứu được tiến hành trên tổng số 136 con lợn lai GF399xGF24, tỷ lệ đực:cái là 1:1. Thí nghiệm được thiết kế theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn 1 nhân tố với 3 nghiệm thức (NT) là 3 mức KLG: 100, 110 và 120kg trên 12 đơn vị thí nghiệm (3 NT x 4 lần lặp lại), đơn vị thí nghiệm là nhóm lợn trong một ô chuồng. Lợn đưa vào thí nghiệm lúc 60 ngày tuổi với khối lượng (KL) ban đầu ở 3 NT tương ứng là 21,0±0,39; 21,0±0,20; 20,9±0,14 kg (trung bình độ lệch chuẩn). Khi lợn ở mỗi NT đạt KLG dự kiến, lợn được cân để xác định KL kết thúc và 2 con (1 đực + 1 cái)/đơn vị thí nghiệm có KL gần nhất với KL trung bình của NT được mổ khảo sát để xác định năng suất thân thịt. Từ mỗi thân thịt mổ khảo sát, 2kg cơ thân (đài 15-20cm tại vị trí xương sườn 10-14) được lấy mẫu để xác định các chỉ tiêu chất lượng thịt.

THL GF399xGF24 được tạo ra theo sơ đồ trên Hình 1.



Hình 1. Sơ đồ lai tạo THL GF399xGF24

Lợn được cho ăn tự do bởi thức ăn (TA) của công ty Greenfeed theo 3 giai đoạn: 15-30; 30-60 và 60kg đến xuất chuồng. Hàm lượng protein thô và năng lượng của TA theo giai đoạn tương ứng là 18,46% và 3.867Kcal GE/kg TA; 16,08% và 3.854Kcal GE/kg TA và 13,85% và 3.867Kcal GE/kg TA. Lợn được uống nước theo nhu cầu ở vòi nước tự động và được phòng bệnh theo quy trình hiện hành. Nghiên cứu được tiến hành trong điều kiện chuồng kín, nhiệt độ và độ ẩm chuồng nuôi được điều khiển thông qua quạt và hệ thống làm mát bằng hơi nước, bao gồm 6 quạt hút ở cuối chuồng và 1 giàn mát ở đầu chuồng. Lợn được nuôi thí nghiệm tại 01 trang trại chăn nuôi lợn

công nghiệp thuộc xã Vinh Sơn, huyện Vinh Linh, tỉnh Quảng Trị từ tháng 12/2018 đến tháng 5/2019. Mẫu thịt cơ thân được phân tích tại phòng thí nghiệm của bộ môn Di truyền-Giống và phòng thí nghiệm Trung tâm, trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

**Các chỉ tiêu đánh giá năng suất thịt:** Tỷ lệ mớ hăm (TLMH, %); tỷ lệ thịt xé (TLTX, %); tỷ lệ nạc (TLN, %); dài thân thịt (cm); rộng thân thịt (cm); DML tại điểm giữa xương sườn số 6 và 7, 10 và 11, 13 và 14 (mm); DML tại vị trí P<sub>2</sub> được xác định theo TCVN 3899-84 (Bộ Nông nghiệp & PTNT, 2003). KL nạc trong thân thịt được xác định theo phương pháp của National Pork Produce Council (2000): KL nạc (lb, pound)=8,588+(0,465xKL thân thịt nóng, lb)-(21,896xDML, inch)+(3,005xDTCT, inch<sup>2</sup>). Diện tích cơ thân (DTCT, cm<sup>2</sup>): được xác định bằng cách cắt vuông góc với lưng tại điểm giữa xương sườn 10 và 11. Dùng tấm nhựa mica ép sát lên mặt cơ thân, dùng bút xạ đánh dấu chu vi phần tiết diện cơ thân lên mặt tấm nhựa mica và đo bằng Polar planimeter (REISS precision 3005).

**Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng thịt:** Giá trị pH được xác định bằng máy đo pH cầm tay HI99163, (Cộng Hòa Liên Bang Đức) ở thời điểm 24 giờ (pH<sub>24</sub>) và 48 giờ (pH<sub>48</sub>) sau giết mổ; Tỷ lệ mất nước bảo quản được xác định dựa trên KL mẫu trước và sau khi bảo quản theo phương pháp của Honikel và ctv (1986); Tỷ lệ mất nước chế biến được xác định theo phương pháp của Channon và ctv (2003) dựa trên KL trước và sau khi mẫu cơ thân được hấp cách thủy bằng thiết bị Water batch Memmert ở 80°C trong vòng 75 phút; Màu sắc thịt (L\*, a\*, b\*) được xác định bằng máy Minolta CR-410 (Nhật Bản) tại thời điểm 24 và 48 giờ sau giết mổ theo phương pháp của Warner và ctv (1997); Độ dai của thịt (N) ở thời điểm 24 và 48 giờ sau giết mổ được xác định bởi máy WDS-1 (Trung Quốc) theo phương pháp của Warner và ctv (1997); Các chỉ tiêu hóa học: vật chất khô theo TCVN 8135 (Bộ Nông Nghiệp & PTNT, 2009), protein thô theo TCVN 4328 (Bộ Nông Nghiệp & PTNT, 2007b), mỡ thô theo TCVN 4331 (Bộ Nông Nghiệp & PTNT, 2001).

Số liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 18.0 theo mô hình thống kê  $y = \mu + C + e$ . Trong đó:  $y$  là biến phụ thuộc;  $C$  là ảnh hưởng của KLG.M;  $e$  là sai số ngẫu nhiên. Các nghiệm thức được cho là sai khác khi  $P < 0,05$ . Giá trị trung bình và khoảng tin cậy 95% được trình bày.

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Năng suất thịt của THL GF399xGF24 ở các mức KLG.M khác nhau

Số liệu ở bảng 1 cho thấy, TLMH và TLTX của lợn lai GF399xGF24 ở 3 mức KLG.M 100, 110 và 120kg là tương đương nhau, lần lượt dao động trong các khoảng 79,95-81,96% và 72,34-74,96%. Tuy nhiên, TLN giảm từ 63,19 xuống 59,59% khi KLG.M tăng từ 100 lên 120kg ( $P=0,01$ ). Các chỉ tiêu dài và rộng thân thịt đều tăng lên khi KLG.M tăng. Điều này là phù hợp vì khi tăng KLG.M thì kích thước cơ thể tăng lên. DML tại các vị trí: giữa xương sườn 6-7, 10-11 và 13-14 đều có xu hướng tăng khi KLG.M tăng nhưng sự khác không có ý nghĩa thống kê. DML tại vị trí P<sub>2</sub> tăng từ 11,28 lên 15,23mm ( $P=0,07$ ) và DTCT tăng từ 55,38 lên 61,14cm<sup>2</sup> ( $P=0,04$ ) khi KLG.M tăng từ 100 lên 120kg.

Kết quả về TLMH, TLTX, TLN và dài thân thịt của nghiên cứu này phù hợp với công bố của Võ Trọng Thành và ctv (2017a) trên THL Dux(LxY) khi được giết mổ ở cùng 3 mức 100, 110 và 120kg. Kết quả về DTCT của nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Piao và ctv (2004) trên THL Dux(LxY) ở các mức KLG.M 100, 110, 120 và 130kg. Nhiều nghiên cứu (Latorre và ctv, 2003; Park và ctv, 2007; Peinado và ctv, 2011) trên các tổ hợp lợn ngoại lai khác nhau cho thấy, DML tăng đáng kể khi KLG.M tăng. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này sự sai khác về tình trạng DML là không rõ ràng. Điều này có thể do: 1) Tình trạng này chịu ảnh hưởng lớn bởi yếu tố cá thể nhưng số lợn mổ khảo sát (số mẫu) ít nên có sự biến động lớn giữa các lần lặp lại và lúc thống kê thấp; 2) Tổ hợp lợn lai được sử dụng trong nghiên cứu này có tiềm năng cho nạc cao.

Bảng 1. Năng suất thịt của THL GF399xGF24 theo KLG.M

Tình trạng	Mức KLG.M			P
	100	110	120	
KL giết thịt, kg	100,4 <sup>a</sup> 96,7-104,0	109,9 <sup>a</sup> 105,2-112,5	121,4 <sup>a</sup> 117,7-125,0	0,00
KL nạc, hàng, kg	80,14 <sup>a</sup> 77,19-83,08	89,21 <sup>a</sup> 86,27-92,16	99,31 <sup>a</sup> 96,37-102,26	0,00
Tỷ lệ nạc hàng, %	79,95 <sup>a</sup> 76,06-83,84	81,96 <sup>a</sup> 78,07-85,84	81,85 <sup>a</sup> 77,96-85,74	0,66
KL thịt x, kg	72,50 <sup>a</sup> 69,51-75,49	81,25 <sup>a</sup> 78,26-84,24	90,96 <sup>a</sup> 87,97-93,95	0,00
Tỷ lệ thịt x, %	72,34 <sup>a</sup> 68,57-76,10	74,64 <sup>a</sup> 70,87-78,40	74,96 <sup>a</sup> 71,19-78,72	0,51
KL nạc, kg	45,83 <sup>a</sup> 43,87-47,79	50,24 <sup>a</sup> 48,28-52,21	54,09 <sup>a</sup> 52,13-56,05	0,00
Tỷ lệ nạc, %	63,19 <sup>a</sup> 61,77-64,62	62,03 <sup>a</sup> 60,61-63,46	59,59 <sup>a</sup> 58,16-61,01	0,01
Đài thân thịt, cm	92,25 <sup>a</sup> 90,44-94,06	93,50 <sup>a</sup> 91,69-95,31	96,75 <sup>a</sup> 94,94-98,56	0,01
Rộng thân trước, cm	39,38 <sup>a</sup> 38,62-40,14	40,88 <sup>a</sup> 40,12-41,64	43,13 <sup>a</sup> 42,37-43,89	0,00
Rộng thân sau, cm	36,13 <sup>a</sup> 34,68-37,57	37,00 <sup>a</sup> 35,56-38,45	38,50 <sup>a</sup> 37,06-39,95	0,07
DML <sub>6-7</sub> , mm	21,64 <sup>a</sup> 16,58-26,69	22,95 <sup>a</sup> 17,90-28,00	24,85 <sup>a</sup> 19,79-29,90	0,61
DML <sub>10-11</sub> , mm	15,20 <sup>a</sup> 10,47-19,93	19,85 <sup>a</sup> 15,12-24,58	19,94 <sup>a</sup> 15,21-24,66	0,24
DML <sub>13-14</sub> , mm	11,31 <sup>a</sup> 6,45-16,18	15,65 <sup>a</sup> 10,78-20,52	16,35 <sup>a</sup> 11,48-21,22	0,25
DMLP <sub>2</sub> , mm	11,28 <sup>a</sup> 8,82-13,73	12,29 <sup>a</sup> 9,83-14,74	15,23 <sup>a</sup> 12,77-17,68	0,07
S có thân, cm <sup>2</sup>	55,38 <sup>a</sup> 52,28-58,49	59,29 <sup>a</sup> 56,19-62,40	61,14 <sup>a</sup> 58,04-62,25	0,04

Ghi chú: Các giá trị trung bình trong cùng hàng có các chữ cái trên đầu khác nhau là khác nhau với  $P < 0,05$ .

#### 3.2. Chất lượng thịt của THL GF399xGF24 ở các mức KLG.M khác nhau

Chất lượng thịt được thể hiện qua các tình trạng như pH, màu sắc, tỷ lệ (TL) mất nước bảo quản (BQ), TL mất nước chế biến, độ dai của thịt cơ thân. Theo tiêu chuẩn phân loại chất lượng thịt của Warner và ctv (1997), thịt được phân chia thành một số loại cơ bản như: Nhạt, mềm và ri nước (PSE); tối màu, khô và cứng (DFD); đỏ tươi, mềm và ri nước (RSE); đỏ tươi, cứng và không ri nước (FLE); nhạt

màu, cứng và không ri nước (PFN). Loại thịt PSE và DFD là không được ưa thích bởi thị trường. Thịt lợn có chất lượng tốt (RFN) có TL mất nước BQ <5%, L\* là 42-50, giá trị pH24 <6.

**Bảng 2. Chất lượng thịt của THL GF399xGF24 theo KLGМ**

Tình trạng	Mức KLGМ			P
	100	110	120	
pH 24 giờ sau GM	5,56	5,52	5,47	0,24
	5,41-5,71	5,41-5,64	5,42-5,51	
pH 48 giờ sau GM	5,47	5,43	5,39	0,23
	5,37-5,56	5,37-5,49	5,29-5,50	
TLMNBQ 24h, %	2,20	3,09	2,98	0,52
	0,68-3,71	1,59-4,58	0,59-5,37	
TLMNBQ 48h, %	2,79	3,54	3,36	0,70
	0,85-4,73	1,79-5,29	0,92-5,79	
TLMNCB 24h, %	37,30*	35,47*	35,00*	0,00
	36,20-38,39	33,65-37,28	34,31-35,69	
TLMNCB 48h, %	37,67*	35,92*	35,17*	0,00
	37,23-38,11	34,46-37,39	33,98-36,37	
L*24 (độ sáng 24h)	58,13	58,15	57,33	0,91
	55,14-61,13	51,70-64,60	53,36-61,30	
a*24 (độ đỏ 24h)	5,19*	5,71*	7,76*	0,01
	3,65-6,73	4,01-7,41	6,90-8,61	
b*24 (độ vàng 24h)	5,77	6,45	7,24	0,14
	4,78-6,76	4,79-8,12	5,57-8,91	
L*48 (độ sáng 48h)	55,62	59,15	56,34	0,27
	50,42-60,81	53,67-64,63	52,74-59,95	
a*48 (độ đỏ 48h)	5,41*	7,02*	8,26*	0,00
	4,67-6,15	5,24-8,80	7,36-9,17	
b*48 (độ vàng 48h)	6,54*	6,96*	8,91*	0,03
	4,64-8,43	6,35-7,56	6,73-11,09	
Độ dai 24h, N	47,91	40,58	42,53	0,51
	36,06-59,76	23,09-58,06	29,92-55,13	
Độ dai đo 48h, N	45,36	41,03	45,46	0,60
	40,93-49,79	30,28-51,77	30,39-60,54	

Giá trị pH thịt sau giết mổ 24 và 48h ở thịt con lai GF399xGF24 là tương đương nhau ở cả ba mức KLGМ và biến động trong khoảng 5,47-5,56 và 5,39-5,47. Các khoảng giá trị pH này đều nằm trong ngưỡng phân loại thịt có chất lượng tốt của Warner và ctv (1997). Phần lớn các kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của KLGМ đến chất lượng thịt lợn cũng đều không tìm thấy sự sai khác nào về giá trị pH24 của thịt ở các KLGМ khác nhau (Corino và ctv, 2008; Park và ctv, 2009; Đurkin và ctv, 2012).

Tương tự kết quả về giá trị pH, TL mất nước bảo quản của thịt sau 24 và 48h giết mổ cũng không có sai khác giữa các mức KLGМ và đều nằm trong ngưỡng phân loại thịt bình thường của Honikel và ctv (1987); Warner và ctv (1997). Piao và ctv (2004) báo cáo, TL mất nước BQ giảm đáng kể khi tăng KLGМ từ 100 lên 130kg. Ngược lại, Cisneros và ctv (1996), Park and Lee (2011) cho biết, TL mất nước BQ tăng 0,29% với mỗi 10kg KLGМ tăng. Như vậy, kết quả nghiên cứu này không phù hợp với các kết quả ở trên. Tuy nhiên, kết quả này phù hợp với kết quả của Czyzak-Runowska và ctv (2015) trên các THL giữa lợn nái C22 với lợn đực L, Pi, và PIC337, ở 2 mức KLGМ 110,5 và 122,8kg.

Tỷ lệ mất nước chế biến sau giết mổ 24 và 48h ở thịt của THL GF399xGF24 giảm đáng kể, tương ứng từ 37,30 xuống 35,00 (P=0,004) và từ 37,67 xuống 35,17% (P=0,003) khi KLGМ tăng từ 100 lên 120kg. Đurkin và ctv (2012) nghiên cứu trên THL PIC337xC23 với KLGМ 120, 130, 140, 150, 160 và ≥170kg báo cáo, TL mất nước chế biến cao nhất là ở thịt lợn được giết mổ ở 120kg và thấp nhất là ở nhóm ≥170kg. Tuy nhiên, Czyzak-Runowska và ctv (2015) không phát hiện sự sai khác nào về chỉ tiêu này giữa 2 mức 110,5 và 122,8 kg. Như vậy, kết quả về chỉ tiêu này là phù hợp với công bố của Đurkin và ctv (2012) nhưng không phù hợp với công bố của Czyzak-Runowska và ctv (2015).

Màu sắc thịt là một trong những tính trạng chất lượng thịt quan trọng nhất vì nó ảnh hưởng trực tiếp đến sự lựa chọn của người tiêu dùng. Kết quả bảng 2 cho thấy, KLGМ không ảnh hưởng đến độ sáng của thịt sau giết mổ 24 và 48h. Một số nghiên cứu (Corino và ctv, 2008; Jeong và ctv, 2010) cũng báo cáo, độ sáng thịt không thay đổi khi tăng KLGМ. Ngược lại, Fábrega và ctv (2011) kết luận, độ sáng của thịt lợn giảm khi KLGМ tăng. Sự khác nhau về kết quả của các nghiên cứu có lẽ do sự khác nhau về các mức KLGМ và quá trình xử lý trước và sau giết mổ giữa các nghiên cứu.

Giá trị a\*24 tăng từ 5,19 lên 7,76 (P=0,01), a\*48 tăng từ 5,41 lên 8,26 (P=0,002) khi tăng

KLGM từ 100 lên 120kg (tương ứng với tăng tuổi giết mổ từ 102 lên 120 ngày). Điều này là phù hợp với quy luật vì sự tăng lên về KLGM đồng thời với sự tăng lên về tuổi của con vật nên hàm lượng sắc tố (myoglobin) trong cơ thịt tăng lên, ảnh hưởng đến hàm lượng myoglobin của cơ thịt nên thường tăng khi KLGM tăng (Latorre và ctv, 2004; Park và ctv, 2007). Vì vậy, thịt của động vật lớn tuổi hơn thường có màu đỏ hơn. Tương tự kết quả về độ đỏ của thịt, độ vàng của thịt cũng có xu hướng tăng khi KLGM tăng lên. Sự sai khác là rõ ràng ở giá trị b\*48.

Độ dai của thịt sau giết mổ 24 và 48h là không sai khác ở các KLGM khác nhau và biến động trong khoảng 40,58-47,91N. Park và ctv (2007) nghiên cứu trên THL Dux(LY) ở các mức 110 và 135kg đối với lợn cái và 110 và 125kg đối với lợn đực cho thấy, giá trị lực cắt của thịt cơ thăn tăng khi KLGM tăng. Tuy nhiên, Cisneros và ctv (1996) kết luận, độ dai thịt không khác nhau ở lợn được giết mổ ở KL từ 100 đến 160kg. Như vậy, kết quả này phù hợp với công bố của Cisneros và ctv (1996).

### 3.3. Thành phần hóa học ở thịt cơ thăn của THL GF399xGF24 ở các KLGM khác nhau

Một số chỉ tiêu về thành phần hóa học của thịt cơ thăn của THL GF399xGF24 khi được giết mổ ở các mức KL khác nhau được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Thành phần hóa học thịt thăn theo KLGM

Tính trạng	KLGM			P
	100	110	120	
VCK (%)	24,72	25,54*	25,44*	0,01
	24,43-24,99	24,77-26,31	25,00-25,89	
CP (%N)	22,62	23,12	22,99	0,23
	22,35-22,90	22,56-23,68	22,11-23,87	
Lipid (%N)	1,63	1,60	1,58	0,97
	1,24-1,93	1,30-1,89	1,34-1,93	

Kết quả bảng 3 cho thấy, hàm lượng vật chất khô trong thịt cơ thăn của THL GF399xGF24 tăng lên khi KLGM tăng từ 100 lên 110 và

120kg. Hàm lượng protein thô không sai khác ở các mức KLGM khác nhau. Hàm lượng protein thô trong thịt cơ thăn không bị ảnh hưởng bởi KLGM cũng được báo cáo bởi Latorre và ctv (2004). Hàm lượng lipid tổng số trong cơ thăn của THL GF399xGF24 cũng không khác nhau giữa các mức KLGM. Kết quả về tình trạng này cũng phù hợp với kết quả công bố của Latorre và ctv (2004) trên THL (P<sub>1</sub>xL<sub>1</sub>)x(L<sub>2</sub>xL<sub>3</sub>) ở 3 mức KLGM 116, 124 và 133 kg; Correa và ctv (2006) trên THL Dux(LxY) với các mức KLGM 107, 115 và 125kg và Bahelka và ctv (2007) trên các THL giữa lợn nái White Meaty với lợn đực L, Hampshire x Pi và YxPi được giết mổ ở KL 95, 104 và 117kg.

### 4. KẾT LUẬN

Tăng KLGM của THL GF399xGF24 từ 100 lên 120kg không ảnh hưởng đến TLMH, TLTX nhưng làm giảm TLN trong thịt xé từ 63,19% xuống còn 59,59% (P=0,01); DTCT tăng từ 55,38 lên 61,14cm<sup>2</sup> (P=0,04); DML có xu hướng tăng nhưng sai khác không có ý nghĩa thống kê (P>0,05).

Các tính trạng chất lượng thịt: giá trị pH, TL mất nước BQ, độ sáng, độ dai của thịt sau giết mổ 24 và 48h và hàm lượng protein và lipid thô trong thịt cơ thăn là không khác nhau giữa các mức KLGM khác nhau. Tuy nhiên, tăng KLGM từ 100 lên 120kg đã làm giảm TL mất nước chế biến và cải thiện màu sắc thịt (tăng độ đỏ và độ vàng của thịt) sau giết mổ 24 và 48h.

Có thể áp dụng tăng KLGM của THL GF399xGF24 từ 100 lên 120kg trong điều kiện chăn nuôi công nghiệp chuồng kín ở miền Trung.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp & PTNT (2001). Tiêu chuẩn Việt Nam-TCVN 4331/2001. Thức ăn chăn nuôi-Xác định hàm lượng chất béo.
- Bộ Nông nghiệp & PTNT (2003). Quy trình mổ khảo sát phẩm chất thịt lợn nuôi béo, TCVN 3996/03. Tuyên tập tiêu chuẩn nông nghiệp Việt Nam, cấp V. Viện chăn nuôi, Phần 1: Chăn nuôi-Thịt lợn. Viện chăn nuôi, tin và phát triển Nông thôn.

3. Bộ Nông nghiệp & PTNT (2007b). Tiêu chuẩn Việt Nam-TCVN 4328:2007, Thức ăn chăn nuôi-Xác định hàm lượng Nitơ và tinh hàm lượng protein thô.
4. Bộ Nông nghiệp & PTNT (2009). TCVN 8135:2009, Thịt và sản phẩm thịt - Xác định độ ẩm.
5. Bertol T.M., Oliveira E.A., Coldebella A., Kawski V.L., Scandolera A.J. and Warpechowski M.B. (2015). Meat quality and cut yield of pigs slaughtered over 100kg live weight. *Arquivo Bra. Med. Vet. Zoot.*, 67(4): 1166-74.
6. Channon H.A., A.M. Payne and R.D. Warner (2003). Effect of stun duration and current level applied during head to back and head only electrical stunning of pigs on pork quality compared with pigs stunned with CO<sub>2</sub>. *Meat Sci.*, 65(4): 1325-33.
7. Cisneros F., M. Ellis, F. McKeith, J. McCaw and R. Fernando (1996). Influence of slaughter weight on growth and carcass characteristics, commercial cutting and curing yields, and nical quality of barrows and gilts from two genotypes. *J. Anim. Sci.*, 74(5): 925-33.
8. Corino C., M. Musella and J. Mourou (2005). Influence of extruded linseed on growth, carcass composition, and meat quality of slaughtered pigs at one hundred ten and one hundredsixty kilograms of liveweight. *J. Anim. Sci.*, 86(8): 1850-60.
9. Czyżak-Runowska G., Wojtczak J., Lyczynski A., Wójcowski J., Markiewicz-Kęszycka M., Stanislawski D. and Babicz M. (2015). Meat Quality of Crossbred Porks without the Gene RYR1T Depending on Slaughter Weight. *Asian Australas. J. Anim. Sci.*, 28(3): 398-04.
10. Lê Phạm Đại, Phạm Tất Thắng, Nguyễn Kim Đoàn, Phạm Sinh, Lê Thanh Hải, Trần Văn Khánh, Trần Văn Hào, Tôn Trung Kiên, Nguyễn Thành Hưng, Nguyễn Văn Hợp, Lê Văn Kinh, Nguyễn Hữu Tinh và Nguyễn Quốc Cối (2015). Khảo sát tỷ lệ mỡ giết trên đàn lợn Việt Nam dựa trên nhóm giống, giới tính và khối lượng giết mổ. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi năm 2013-2015, tr. 74-82.
11. Durkin Ivona, Dadić Mirna, Brkić Dijana, Lukić Boris, Kušec Goran, Mikolin Marijan and Jerković Ines (2012). Influence of gender and slaughter weight on meat quality traits of heavy pigs. *Acta agriculturae Slovenica, Supplement 3*: 211-14
12. Fàbrega E., Gisbert M. and Tibau J. (2011). Effect of housing system, slaughter weight and slaughter strategy on carcass and meat quality: sex organ development and androstosterone and skatole levels in Duroc finished entire male pigs. *Meat Sci.*, 89(4): 434-39
13. Jeong J.Y., Park B.C., Ha D.M., Park M.J., Joo S.T and Lee C.Y. (2010). Effects of increasing slaughter weight on production efficiency and carcass quality of finishing gilts and barrows. *Korean J. Food Sci. Anim. Res.*, 30(2): 206-15.
14. Honikel K.O., C.J. Kim, R. Hamm and P. Roncales (1986). Sarcomere shortening of pre-rigor muscle and its influence on drip loss. *Meat Sci.*, 16(4): 267-82
15. Kim Y., S. Kim, M. Weaver and C. Lee. (2005). Increasing the pig market weight. World trends, expected consequences and practical considerations. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 18(4): 590-00.
16. Latorre M.A., P. Medel, A. Fuentetaja, R. Lázaro and G.G. Mateos. (2003). Effect of gender, terminal sire line and age at slaughter on performance, carcass and meat quality of heavy pigs. *J. Anim. Sci.*, 77(1): 33-45.
17. Latorre M.A., Lázaro R., Valencia D.G., Medel P. and Mateos G.G. (2004). The effects of sex and slaughter weight on the growth performance, carcass traits, and meat quality characteristics of heavy pigs. *J. Anim. Sci.*, 82(2): 526-33.
18. National Pork Producers Council (2000). Pork composition and quality assessment procedures. Edited by Eric Berg; published by National Pork Producers Council, Des Moines, Iowa. 515-223-00.
19. Park M.J., Ha D.M., Shin H.W., Lee S.H., Kim W.K., Ha S.H., Yang H.S., Jeong J.Y., Joo S.T. and Lee C.Y. (2007). Growth efficiency, carcass quality characteristics and profitability of 'high-market weight pigs'. *J. Anim. Sci. Tech.*, 49(4): 459-70.
20. Park B. and C. Lee (2011). Feasibility of increasing the slaughter weight of finishing pigs. *J. Anim. Sci. Tech.*, 53(3): 211-22
21. Peinado J., Serrano M.P., Medel P. and Fuentetaja A. (2011). Productive performance, carcass and meat quality of intact and castrated gilts slaughtered at 106 or 122 kg BW. *J. Anim. Sci.*, 5(7): 1131-40.
22. Piao J.R., Tian J.Z., Kim B.G., Choi Y.I., Kim Y.Y. and Han I.K. (2004). Effects of Sex and Market Weight on Performance, Carcass Characteristics and Pork Quality of Market Hogs. *Asian-Australasian J. Anim. Sci.*, 17(10): 1432-38
23. Võ Trọng Thành, Hà Xuân Bô, Đỗ Đức Lực, Hoàng Thanh Vân và Đinh Xuân Tùng (2017a). Năng suất thân thịt theo chế độ ăn, khối lượng giết thịt, tính biệt của tổ hợp lợn lai Duroc(Landrace x Yorkshire). *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, 220: 55-59.
24. Võ Trọng Thành, Hà Xuân Bô, Đỗ Đức Lực, Hoàng Thanh Vân và Đinh Xuân Tùng (2017b). Chất lượng thịt, thành phần hóa học, tỷ lệ mỡ giết của tổ hợp lợn lai giữa nái F1 (Landrace x Yorkshire) với đực Duroc theo chế độ ăn, khối lượng giết thịt, tính biệt. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, 224: 17-23.
25. Warner R.D., Kauffman R.G. and Greaser M.L. (1997). Muscle Protein Changes Post Mortem in relation to Pork quality traits. *Meat Science*, 45(3): 339-52.
26. Weatherup R.N., Veattie V.E., Moss B.W., Kilpatrick D.J. and Walker N. (1998). The effect of increasing slaughter weight on the production performance and meat quality of finishing pigs. *Anim. Sci.*, 67(3): 591-00.