

ISSN 1859-4581

Tạp Chí

NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

*Science and Technology Journal
of Agriculture & Rural Development*

MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT, VIETNAM

Tạp chí Khoa học và Công nghệ
BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

6

2020

TẠP CHÍ

**NÔNG NGHIỆP
& PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI

SỐ 381 NĂM 2020
XUẤT BẢN 1 THÁNG 2 KỲ

TỔNG BIÊN TẬP
PHẠM HÀ THÁI
ĐT: 024.37711070

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
DƯƠNG THANH HẢI
ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Quận Ba Đình - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@vnn.vn
Website: www.tapchikhoahocnongnghiep.vn

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ
TẠI PHÍA NAM
135 Pasteur
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh
ĐT/Fax: 028.38274089

Giấy phép số:
290/GP - BTĐT
Bộ Thông tin và Truyền thông
cấp ngày 03 tháng 6 năm 2016

Công ty TNHH In ấn Đa Sắc
Địa chỉ: Số 7, P. Xuân Phương,
Q. Nam Từ Liêm, Hà Nội

Giá: 30.000đ

Phát hành qua mạng lưới
Bưu điện Việt Nam; mã an phẩm
C138; Hotline 1800.585855

MỤC LỤC

- | | |
|---|---------|
| □ NGUYỄN TRỊNH HOÀNG ANH, BÙI TRI THỨC, NGUYỄN TIẾN DŨNG, TRẦN VĂN ĐIỀN. Tách dòng và xác định trình tự gene <i>BS1</i> liên quan đến kích thích hạt ở cây đậu tương ĐT22 (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.) | 3-7 |
| □ LƯƠNG THỊ HOAN, NGHIÊM TIẾN CHUNG, ĐỖ THỊ HÀ. Đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển và chất lượng được liệu của mẫu giống Địa liên tím (<i>Kaempferia parviflora</i> Wall.ex Baker) nhập nội tại Hà Nội | 8-15 |
| □ TRƯƠNG MINH NGỌC, VÕ ĐÌNH QUANG. Ảnh hưởng của nồng độ sắt trong dịch đến tình trạng ngộ độc sắt của 2 giống lúa IR 50404 và OM5451 | 16-22 |
| □ PHẠM ANH CƯỜNG, HUỲNH THANH HÙNG. Ảnh hưởng của vi lượng Bo (B) và kẽm (Zn) đến năng suất củ và hàm lượng ligustilide trong củ Đường quy Nhật Bản (<i>Angelica acutiloba</i> Kitagawa) | 23-29 |
| □ NGUYỄN QUỐC KHƯƠNG, LÊ VĨNH THỨC, TRẦN NGỌC HỮU, TRẦN THỊ HUỲNH TRẦN, LÊ PHƯỚC TOÀN, TRẦN BÁ LINH, PHAN CHÍ NGUYỄN, TRẦN CHÍ NHÂN, LÝ NGỌC THANH XUÂN. Đặc điểm hình thái và hóa lý của phẫu diện đất phèn canh tác quýt đường (<i>Citrus reticulata</i> Blanco) tại xã Long Trì, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang | 30-40 |
| □ HÀ THỊ CẨM GIANG, NGUYỄN VĂN MINH, NGUYỄN DUY TRÌNH, LÊ THANH UYÊN, HOÀNG NGỌC ĐÌNH, ĐỖ THỊ HẠNH, TRẦN THU HÀ. Ảnh hưởng nhiệt độ sấy đến chất lượng của nấm bào ngư (<i>Pleurotus sajor caju</i>) sử dụng công nghệ sấy lạnh kết hợp bức xạ hồng ngoại | 41-47 |
| □ THẠCH THỊ NGỌC YẾN, NGUYỄN VĂN THÀNH, NGUYỄN THỊ NGỌC TRÚC, NGUYỄN VĂN PHONG. Phân lập và tuyển chọn các dòng <i>Lactobacillus</i> spp có khả năng kháng nấm gây thối quả chôm chôm (<i>Nephelium lappaceum</i>) sau thu hoạch | 48-54 |
| □ NGUYỄN TRUNG HIẾU, NGUYỄN VĂN PHỤNG, PHAN THANH LÂM. Phân tích hiệu quả của chế phẩm sinh học sử dụng trong các ao nuôi tôm sú quảng canh cải tiến | 55-62 |
| □ LÊ ĐÌNH PHỤNG, HOÀNG THỊ MAI, NGUYỄN XUÂN BẢ, TRẦN NGỌC LONG, LÊ ĐỨC THẠO, VĂN NGỌC PHONG, HỒ LÊ QUỲNH CHÂU. Sức sản xuất thịt của tổ hợp lợn lai GF337xGF24 ở các khối lượng giết mổ khác nhau | 63-72 |
| □ ĐÀO XUÂN PHÁT, PHAN THƯỜNG TÝ, PHAN THỊ TÂM, NGUYỄN VÕ HỮU PHÚC, NGUYỄN VĂN TÌNH, VÕ ĐỨC DUY. Đánh giá khả năng kháng <i>Vibrio parahaemolyticus</i> gây hội chứng chết sớm ở tôm thẻ chân trắng (<i>Litopenaeus vannamei</i>) của kháng thể IgY | 73-77 |
| □ NGÔ VĂN LONG, NGUYỄN MINH THANH, LÊ XUÂN TRƯỜNG, DƯƠNG THANH HẢI. Nghiên cứu sinh trưởng của loài keo lai (<i>Acacia mangium</i> và <i>Acacia auriculiformis</i>) ở một số vùng thuộc tỉnh Gia Lai | 78-86 |
| □ ĐÌNH XUÂN TRƯỜNG, TRẦN XUÂN HÙNG, TRẦN DUY KIẾU. Nghiên cứu xây dựng bản đồ đẳng trị mưa bằng ngôn ngữ lập trình Visual Basic | 87-90 |
| □ DƯƠNG HOÀI AN. Đánh giá hiệu quả nuôi gà thịt trên địa bàn huyện Nho Quan, tỉnh Ninh Bình | 91-97 |
| □ BÙI ANH TÚ, PHẠM HÙNG, LÊ NGỌC HƯỚNG. Giải pháp nâng cao hiệu quả hệ thống thủy lợi phục vụ sản xuất nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Nam Định | 98-106 |
| □ NGUYỄN PHƯƠNG DUNG. Nghiên cứu tác động của khối trượt lở bão hòa nước lên kết cấu tường chắn cứng | 107-113 |
| □ NGUYỄN QUANG HỌC, NGUYỄN BÁ LÂM, NGUYỄN QUANG HUY. Đánh giá mức độ thoái hóa đất trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk thuộc vùng Tây Nguyên | 114-119 |
| □ TRẦN THỊ HIỀN, KHƯƠNG MẠNH HÀ, ĐÌNH THỊ THU TRANG, TRẦN MẠNH CÔNG. Thực trạng và giải pháp giảm thiểu thoái hóa đất tỉnh Quảng Ninh | 120-127 |
| □ NGUYỄN THẾ BÌNH, CAO TRƯỜNG SƠN, NGUYỄN VĂN DŨNG, NGUYỄN MINH ANH. Đánh giá thực trạng quản lý rác thải sinh hoạt tỉnh Bắc Giang | 128-136 |

SỨC SẢN XUẤT THỊT CỦA TỔ HỢP LỘN LAI GF337xGF24 Ở CÁC KHỐI LƯỢNG GIẾT MỔ KHÁC NHAU

Lê Đình Phùng¹, Hoàng Thị Mai¹, Nguyễn Xuân Bả¹,
Trần Ngọc Long¹, Lê Đức Thọ¹, Văn Ngọc Phong¹, Hồ Lê Quỳnh Châu¹

TÓM TẮT

Tổng số 136 con lợn lai GF337xGF2460 ngày tuổi ($25,2 \pm 2,71$ kg/con), 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 sức sản xuất thịt ở 3 mức khối lượng giết mổ (KLGM) 100, 110 và 120 kg. 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 KLGM 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, tăng khối lượng, lượng ăn vào và tiêu tốn thức ăn trong toàn thời kỳ nuôi thịt đều có xu hướng tăng khi KLGM tăng từ 99,8 lên 120,5 kg, tương ứng tăng từ 877,9 lên 915,6 g/ngày ($P < 0,05$), từ 2,26 lên 2,47 kg/con/ngày ($P < 0,05$) và từ 2,58 lên 2,70 kg TĂ/kg TKL ($P > 0,05$). Tỷ lệ móc hàm và tỷ lệ thịt xẻ là không sai khác ở các mức KLGM khác nhau. Tỷ lệ nạc có xu hướng giảm ($P = 0,109$), dày mỡ lưng và diện tích cơ thân có xu hướng tăng khi KLGM tăng nhưng sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,1$). Giá trị pH, tỷ lệ mất nước bảo quản, tỷ lệ mất nước chế biến và độ dai của thịt sau giết mổ 24 và 48 giờ là không sai khác ở các KLGM khác nhau. Tuy nhiên, độ sáng thịt sau giết mổ 48 giờ giảm; độ đỏ, độ vàng của thịt và tỷ lệ mỡ thô trong cơ thân có xu hướng tăng lên khi KLGM tăng. Mỗi trang trại, với quy mô nuôi 500 lợn thịt, tăng lợi nhuận ròng từ 671.295.996 lên 949.281.908 VNĐ/năm khi tăng KLGM từ 100 lên 120 kg. Có thể áp dụng tăng KLGM của tổ hợp lai GF337xGF24 lên 120 kg trong chăn nuôi công nghiệp.

Từ khóa: Khối lượng giết mổ, GF337, sức sản xuất thịt, lợn.

1. ĐẶT 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. Một số nghiên cứu (Weatherup *et al.*, 1998; Latorre *et al.*, 2004) cho biết, việc tăng khối lượng/độ tuổi giết mổ có ảnh hưởng tích cực đến một số chỉ tiêu liên quan đến chất lượng thịt như hàm lượng mỡ đất, mùi vị, tính mọng nước, màu sắc và tỷ lệ mất nước chế biến. Thêm vào đó, KLGM cũng là một nhân tố quan trọng ảnh hưởng lớn đến hiệu quả kinh tế của ngành chăn nuôi lợn. Tăng KLGM sẽ góp phần làm giảm chi phí sản xuất cố định vì tổng số đầu lợn cần để sản xuất một lượng thịt lợn nhất định giảm (Park và Lee, 2011). Tuy nhiên, một hạn chế của việc tăng KLGM là làm giảm hiệu quả chuyển hóa thức ăn do sự tích lũy mỡ tăng tốc và tích lũy nạc giảm dần trong các pha sinh trưởng cuối (Piao *et al.*, 2004). Tuy vậy, nhờ các giải pháp về giống và dinh dưỡng đã giúp làm giảm sự tích lũy mỡ và tăng hiệu quả chuyển hóa thức ăn ở các giống/dòng lợn thịt (Bertol *et al.*,

2015), nhiều giống/dòng lợn có tiềm năng cho nạc cao đã được chọn lọc và cải tiến về di truyền nên KLGM đã tăng lên trên toàn thế giới trong suốt thập kỷ qua (Wu *et al.*, 2017). Tuy nhiên, tăng KLGM đến mức nhất định có thể làm tăng chi phí sản xuất, giảm hiệu quả kinh tế do giảm tăng trọng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn ở giai đoạn sau và do phần mỡ (có giá trị thấp) trong thịt xẻ tăng cao. Mặt khác, tỷ lệ mỡ quá cao cũng không được người tiêu dùng ưa chuộng. Vì vậy, tối ưu hóa KLGM sẽ góp phần tối đa hóa lợi nhuận của toàn hệ thống sản xuất, từ người sản xuất đến người tiêu thụ (Shull, 2013).

Khi tăng KLGM cũng cần xem xét yếu tố con giống. 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 và vì thế hiệu quả chuyển hóa thức ăn cũng tốt hơn so với những giống/dòng nạc thấp hơn (Kim *et al.*, 2005; Park và Lee, 2011). Vì thế, việc xác định KLGM thích hợp đối với mỗi giống/dòng/kiểu gen để tối ưu hóa cả hiệu quả kinh tế và sức sản xuất thịt là rất cần thiết. Tại Việt Nam, một số tác giả (Lê Phạm Đại và cs, 2015; Võ Trọng Thành và cs, 2017a, b) đã nghiên cứu về ảnh hưởng của KLGM đến một số tính trạng liên quan đến sức

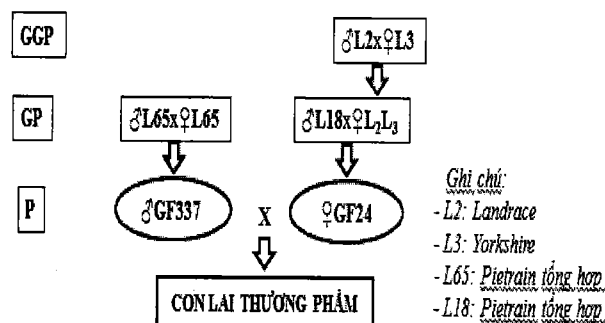
¹ Trường Đại học Nông Lâm – Đại học Huế.

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 tổ hợp lai GF337xGF24. Nghiên cứu này nhằm đánh giá sức sản xuất thịt và hiệu quả kinh tế của tổ hợp lai GF337xGF24 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 GF337xGF24, 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 KLGM: 100, 110 và 120 kg 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 25,1±0,20; 25,1±0,22; 25,3±0,36 kg (trung bình ± độ lệch tiêu chuẩn). Khi lợn ở mỗi NT đạt KLGM dự kiến, lợn được cân để xác định 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. Từ mỗi thân thịt mổ khảo sát, 2 kg cơ thân (chiều dài khoảng 15-20 cm tại vị trí xương sườn 10-14) được lấy mẫu để xác định các chỉ tiêu chất lượng thịt.

Tổ hợp lai (THL) GF337xGF24 được tạo ra theo sơ đồ trên hình 1.



Hình 1. Sơ đồ lai tạo THLGF337xGF24

Ghi chú: GGP là dòng lợn cụ kij; GP là dòng lợn ông bà; P là dòng lợn bố mẹ.

Lợn được cho ăn tự do bởi thức ăn (TA) của Công ty Greenfeed theo từng giai đoạn: 15-30; 30-60 và 60 kg đến xuất chuồng. Hàm lượng protein thô và năng lượng của TA theo giai đoạn tương ứng là 18,46% và 3.867 Kcal GE/kg TA; 16,08% và 3.854 Kcal GE/kg TA và 13,85% và 3.867 Kcal 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 Vĩnh Sơn, huyện Vĩnh 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 sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn: KL bắt đầu nuôi thịt (kg); KL kết thúc (kg); tăng khối lượng (TKL, g/con/ngày); lượng ăn vào (kg/con/ngày); tiêu tốn thức ăn (TTTA, kg TA/kg TKL), được xác định theo TCVN 3899-84 (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2003).

Các chỉ tiêu đánh giá năng suất thịt: Tỷ lệ mót hàm (TLMH, %); tỷ lệ thịt xẻ (TLTX, %); tỷ lệ nạc (TLN, %); chiều dài thân thịt (cm); chiều rộng thân thịt (cm); độ dày mỡ lưng (DML) tại điểm giữa xương sườn số 6 và 7 (mm), số 10 và 11 (mm), số 13 và 14 (mm); DML tại vị trí P₂, được xác định theo TCVN 3899-84 (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2003). Khối lượng (KL) nạc trong thân thịt được xác định theo phương pháp của National Pork Produce Council-NPPC (2000): KL nạc (lb, pound)=8,588+(0,465xKL thân thịt nóng, lb)-(21,896xDML, inch)+(3,005xDTCT, inch²). Diện tích cơ thân (DTCT, cm²): được xác định bằng cách cắt vuông góc với lưng tại điểm giữa xương sườn 10 và 11. Dùng tấm nhựa mica áp sát lên mặt cơ thân, dùng bút dạ 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 (pH₂₄) và 48 giờ (pH₄₈) sau giết mổ; Tỷ lệ mất nước bảo quản được xác định dựa trên khối lượng mẫu trước và sau khi bảo quản theo phương pháp của Honikel *et al.* (1986); tỷ lệ mất nước chế biến được xác định theo phương pháp của Channon *et al.* (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 *et al.*

(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 *et al.* (1997); các chỉ tiêu hóa học: vật chất khô theo TCVN 8135 (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2009), protein thô theo TCVN 4328 (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2007b), mỡ thô theo TCVN 4331 (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2001).

Số liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 18.0 theo Mô hình thống kê $y_{ij} = \mu + C_i + e_{ij}$. Trong đó: y_{ij} là biến phụ thuộc; C_i là ảnh hưởng của KLGM; e_{ij} là sai số ngẫu

nhien. 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. TKL, lượng ăn vào và TTTA của THL GF337xGF24 ở các KLGM khác nhau

Kết quả nghiên cứu về các tính trạng tăng khối lượng (TKL), lượng ăn vào và tiêu tốn thức ăn (TTTA) của tổ hợp lai (THL) GF337xGF24 ở các mức KLGM khác nhau được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. TKL, lượng ăn vào và TTTA (trung bình [khoảng tin cậy 95%]) của THL GF337xGF24 theo KLGM

Tính trạng	Mức KLGM			P
	100	110	120	
Khối lượng ban đầu (kg)	25,1 [24,8-25,4]	25,1 [24,7-25,4]	25,3 [24,7-25,8]	0,559
Khối lượng kết thúc (kg)	99,8 ^a [98,1-101,4]	109,5 ^b [106,5-112,5]	120,5 ^c [117,8-123,2]	0,000
Thời gian nuôi thịt (ngày)	85	95	104	
Tăng khối lượng (g/ngày)	877,9 ^a [859,4-896,5]	888,7 ^{ab} [855,7-921,7]	915,6 ^b [889,4-941,8]	0,029
Lượng TĂ ăn vào (kg/con/ngày)	2,26 ^a [2,21-2,32]	2,35 ^{ab} [2,27-2,43]	2,47 ^b [2,25-2,69]	0,024
Tiêu tốn TĂ (kg TĂ/kg TKL)	2,58 [2,50-2,66]	2,65 [2,56-2,74]	2,70 [2,48-2,92]	0,216

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

Bảng 1 cho thấy, sau thời gian nuôi thịt 85, 95 và 104 ngày, THL GF337xGF24 đạt các mức KL mục tiêu tương ứng là 99,8; 109,5 và 120,5 kg. TKL và lượng thu nhận thức ăn trung bình trong toàn thời kỳ nuôi thịt tăng lên khi tăng KLGM từ 99,8 lên 120,5 kg hay tăng thời gian nuôi thịt từ 85 lên 104 ngày, mức tăng tương ứng là 37,7 g/ngày ($P=0,029$) và 0,21 kg/con/ngày ($P=0,024$). Điều này là phù hợp vì khả năng TKL có tương quan thuận với khả năng thu nhận thức ăn. Mức TTTA có xu hướng tăng lên về giá trị tuyệt đối khi tăng KLGM nhưng sự sai khác không có ý nghĩa thống kê, dao động trong khoảng 2,58-2,70 kg TĂ/kg TKL.

Trong một số nghiên cứu ngoài nước, Latorre *et al.* (2004) cho biết lợn lai (Pietrain-PixLarge White)x(Landrace-LxLarge White), trong giai đoạn nuôi thịt từ 75 kg đến 116 và 124 kg, khi được giết mổ tại 116 kg có mức TKL trung bình cao hơn ($P < 0,05$) so với khi được giết mổ ở mức KL 124 kg.

Lượng thu nhận thức ăn và mức TTTA là không khác nhau giữa 2 mức KLGM. Peinado *et al.* (2011) nghiên cứu trên cùng đối tượng trong giai đoạn nuôi thịt từ 23 kg đến hai mức KLGM là 106 và 122 kg cho biết, mức TKL trung bình trong toàn giai đoạn là tương đương giữa 2 mức KLGM. Tuy nhiên, lợn được giết mổ ở KL 122 kg có lượng thu nhận thức ăn cao hơn 260 g/ngày và mức TTTA cao hơn 0,36 g TA/g TKL so với khi được giết mổ ở 106 kg. Piao *et al.* (2004) nghiên cứu trên THL Duroc-Dux(LxYorkshire-Y) với KL ban đầu là 26,6 kg, được giết mổ ở các KL 100, 110, 120 và 130 kg báo cáo, lượng thu nhận thức ăn và TTTA trong toàn thời kỳ nuôi thịt tăng lên khi tăng KLGM nhưng mức TKL trung bình là không sai khác. Park *et al.* (2007, 2009) báo cáo, các mức KLGM trong khoảng 110 đến 135 kg không ảnh hưởng đến TKL và TTTA của lợn lai Dux(LxY). Như vậy, kết quả về lượng thu nhận thức ăn của nghiên cứu này là phù hợp với kết quả của Peinado *et al.*

(2011) và Piao *et al.* (2004) nhưng không phù hợp với báo cáo của Latorre *et al.* (2004); kết quả về TTTA phù hợp với công bố của Latorre *et al.* (2004) và Park *et al.* (2007, 2009); kết quả về TKL trung bình là không thống nhất với các kết quả trên. Christian *et al.* (1980) nghiên cứu trên THL Hampshire(DuxY) giai đoạn từ 30 kg đến 2 mức KLGM 98,5 và 113,5 kg cho biết, lợn được giết mổ tại 113,5 kg có TKL trung bình toàn kỳ cao hơn so với khi được giết mổ tại KL 98,5 kg. Neely *et al.* (1979) nghiên cứu trên các THL ¾ giống Du, Y hoặc Hampshire (các THL được tạo ra theo công thức lai ngược giữa giống mẹ là lợn lai giữa 2 trong 3 giống với giống đực thuần) cho thấy, nhóm lợn có TLN cao (được chọn lọc dựa trên DML khi đạt KL 68 kg) có TKL trung bình vẫn tăng ở pha sinh trưởng cuối (từ 86,2 đến 127 kg) trong khi chỉ tiêu này của nhóm lợn có tỷ lệ mỡ cao giảm. Kim *et al.* (2005) cho biết lợn có tiềm năng cho nạc cao thích hợp để giết mổ ở KL lớn nên việc chọn lọc các dòng/giống có khả năng cho nạc cao là cần thiết để sản xuất lợn có KL xuất chuồng lớn. Mặt khác, trong suốt thời kỳ sinh trưởng cuối các dòng/giống lợn có tiềm năng cho nạc cao sẽ có sự tích lũy mỡ ít hơn nên cũng có hiệu quả chuyển hóa thức ăn cao hơn so với các dòng/giống không siêu nạc. Trong nghiên cứu này, khi tăng KLGM từ 100 lên 120 kg, mức TKL trung bình của THL GF337xGF24 tăng lên trong khi TTTA không tăng nhiều. Kết quả này phù hợp với công bố của Christian *et al.* (1980) và Neely *et al.* (1979) trên nhóm lợn có tiềm năng cho nạc cao. Điều này chứng tỏ đây là THL có tiềm năng sinh trưởng,

tích lũy nạc và khả năng chuyển hóa thức ăn tốt, thích hợp để nuôi đến KL giết thịt lớn.

3.2. Năng suất thịt của THL GF337xGF24 ở các mức KLGM khác nhau

Kết quả đánh giá năng suất thịt của THL GF337xGF24 ở 3 mức KLGM 100, 110 và 120 kg được trình bày trên bảng 2. Số liệu ở bảng 2 cho thấy, khi tăng KLGM từ 100 lên 120 kg hầu như không ảnh hưởng đáng kể đến các tính trạng năng suất thịt của THL GF337xGF24 ngoại trừ tính trạng dài và rộng thân thịt. Các chỉ tiêu KL móc hàm và KL thịt xẻ khác nhau là do KLGM khác nhau nhưng tỷ lệ móc hàm (TLMH) và tỷ lệ thịt xẻ (TLTX) là tương đương giữa các mức KLGM 100, 110 và 120 kg. DML tại tất cả các vị trí khảo sát (giữa xương sườn 6-7, 10-11, 13-14 và P₂) và DTCT có xu hướng tăng lên khi KLGM tăng, nhưng sai khác không có ý nghĩa thống kê. Sự sai khác là không rõ ràng ở các tính trạng dày mỡ lưng (DML) và diện tích cơ thăn (DTCT) khi lợn được giết mổ ở các mức khối lượng khác nhau trong nghiên cứu này có thể do: 1) Số lợn mổ khảo sát của nghiên cứu này ít nên lực thống kê thấp; 2) Tổ hợp lợn lai được sử dụng trong nghiên cứu này có tiềm năng cho nạc cao nên sự sai khác giữa các mức KLGM 100, 110 và 120 kg là chưa đủ lớn để tạo ra sự sai khác về tính trạng DML của lợn. TLN có xu hướng giảm khi tăng KLGM từ 102,9 lên 121,4 kg (P=0,109). Các tính trạng dài thân thịt và rộng thân thịt tăng lên khi KLGM tăng lên (P<0,05). Điều này là phù hợp vì khi tăng KLGM thì kích thước cơ thể tăng lên.

Bảng 2. Năng suất thịt (trung bình [khoảng tin cậy 95%]) của THL GF337xGF24 theo KLGM

Tính trạng	Mức KLGM			P
	100	110	120	
KL giết thịt (kg)	102,9 ^a [99,8-105,9]	110,5 ^b [107,4-113,6]	121,4 ^c [118,3-124,4]	0,000
KL móc hàm (kg)	81,23 ^a [77,99-84,46]	88,55 ^b [85,32-91,78]	95,78 ^c [92,54-99,01]	0,000
Tỷ lệ móc hàm (%)	78,95 [77,30-80,59]	80,16 [78,51-81,81]	78,89 [77,24-80,54]	0,417
KL thịt xẻ (kg)	73,54 ^a [70,36-76,71]	80,50 ^b [77,33-83,68]	87,45 ^c [84,28-90,63]	0,000
Tỷ lệ thịt xẻ (%)	71,46 [69,77-73,16]	72,87 [71,17-74,56]	72,03 [70,34-73,73]	0,444
KL nạc (kg)	44,52 ^a [42,66-46,38]	47,41 ^b [45,55-49,27]	50,73 ^c [48,87-52,59]	0,002
Tỷ lệ nạc (%)	60,62 [58,90-62,35]	59,21 [57,48-60,93]	58,05 [56,32-59,77]	0,109

Dài thân thịt (cm)	94,88 ^a [93,33-96,42]	96,13 ^{ab} [94,58-97,67]	98,50 ^b [96,95-100,05]	0,013
Rộng thân trước (cm)	38,88 ^a [38,21-39,54]	40,75 ^b [40,08-42,04]	41,38 ^b [40,71-42,04]	0,001
Rộng thân sau (cm)	34,38 ^a [33,13-35,62]	36,25 ^{ab} [35,00-37,50]	38,00 ^b [36,75-39,25]	0,004
DML _{XS6-7} (mm)	20,71 [18,28-23,15]	22,00 [19,57-24,43]	22,28 [19,84-24,71]	0,569
DML _{XS10-11} (mm)	17,56 [14,80-20,33]	18,08 [16,08-21,60]	18,84 [16,08-21,60]	0,765
DML _{XS13-14} (mm)	15,15 [13,50-16,81]	16,36 [14,71-18,02]	17,16 [15,51-18,82]	0,202
DMLP2 (mm)	14,14 [12,24-16,04]	15,09 [13,19-16,99]	16,26 [14,36-18,17]	0,254
Diện tích cơ thăn (cm ²)	52,19 [48,11-56,27]	53,29 [49,21-57,37]	54,91 [50,83-58,99]	0,581

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

Kết quả về các tính trạng TLTX và DML của nghiên cứu này phù hợp với công bố của Piao *et al.* (2004) trên THL Dux(LxY) ở các mức KLGM 100, 110, 120 và 130 kg. Kết quả về TLMH, TLTX, TLN và dài thân thịt của nghiên cứu này cũng phù hợp với công bố của Võ Trọng Thành và cs (2017a) trên THL Dux(LxY) khi được giết mổ ở cùng 3 mức KL 100, 110 và 120 kg. Tuy nhiên, kết quả về DTCT của nghiên cứu này không phù hợp với kết quả nghiên cứu của Piao *et al.* (2004). Nhóm tác giả này báo cáo, DTCT tăng khi KLGM tăng. Kết quả DML của nghiên cứu này cũng không phù hợp với kết quả của Peinado *et al.* (2011) rằng DML của THL (PixLarge White)x(LxLarge White) tăng đáng kể khi KLGM tăng từ 106 lên 122 kg. Sự không thống nhất về kết quả của các nghiên cứu có lẽ là do: 1) Sự khác nhau về di truyền của các THL giữa các nghiên cứu; 2) Sự sai khác giữa các mức KLGM trong các nghiên cứu và 3) Sự khác nhau về điều kiện thí nghiệm (khẩu phần ăn, chuồng trại, chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng) giữa các nghiên cứu. Peloso *et al.* (2010) thí nghiệm với 5 nhóm di truyền (5 THL) và 2 mức KLGM (130 và 160 kg) cho biết, trong suốt quá trình tăng lên của KL cơ thể (từ 130 lên 160 kg), THL khác nhau (kiểu di truyền khác nhau) có tỷ lệ tích lũy mỡ và nạc khác nhau và dẫn đến sự sai khác đáng kể trong KL thân thịt nóng, DML và độ sâu cơ thăn khi giết mổ. Các dòng/giống lợn khác nhau cũng có sự phân chia tích lũy mỡ khác nhau ở các vị trí như bắp, dưới da, nội tạng (Franci *et al.*, 2001).

3.3. Chất lượng thịt của THL GF337xGF24 ở các mức KLGM khác nhau

Chất lượng thịt được thể hiện qua các tính trạng như pH, màu sắc, tỷ lệ mất nước bảo quản, tỷ lệ mất nước chế biến, độ dai của thịt cơ thăn. Theo tiêu chuẩn phân loại chất lượng thịt của Warner *et al.* (1997), thịt được phân chia thành một số loại cơ bản như: Nhạt, mềm và rỉ nước (PSE); tối màu, khô và cứng (DFD); đỏ tươi, mềm và rỉ nước (RSE); đỏ tươi, cứng và không rỉ nước (RFN); nhạt màu, cứng và không rỉ nước (PFN). Loại thịt PSE và DFD là loại thịt không được ưa thích bởi thị trường. Thịt lợn có chất lượng tốt (RFN) có tỷ lệ mất nước bảo quản < 5%, L* nằm trong khoảng 42 - 50, giá trị pH24 < 6.

Giá trị pH thịt sau giết mổ 24 và 48 giờ là tương đương nhau ở cả ba mức KLGM và biến động trong khoảng 5,46-5,63, khoảng giá trị pH này nằm trong ngưỡng phân loại thịt có chất lượng tốt của Warner *et al.* (1997). Phần lớn các kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của KLGM đến chất lượng thịt lợn cũng đều không tìm thấy sự sai khác nào về giá trị pH24 của thịt ở các KLGM khác nhau (Corino *et al.*, 2008; Park *et al.*, 2009; Đurkin *et al.*, 2012).

Tương tự kết quả về giá trị pH, tỷ lệ mất nước bảo quản của thịt sau 24 và 48 giờ giết mổ cũng không có sai khác giữa các mức KLGM và đều nằm trong ngưỡng phân loại thịt bình thường của Honikel *et al.* (1987), Warner *et al.* (1997). Piao *et al.* (2004) báo cáo, tỷ lệ mất nước bảo quản giảm đáng kể khi

tăng KLGM từ 100 lên 130 kg. Ngược lại, Cisneros *et al.* (1996), Park and Lee (2011) cho biết, tỷ lệ mất nước bảo quản tăng 0,29% với mỗi 10 kg KLGM tăng thêm. Như vậy, kết quả nghiên cứu này không phù hợp với các kết quả đã chỉ ra ở trên. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả của Czyzak-Runowska *et al.* (2015) trên các THL giữa lợn nái C22 với lợn đực L, Pi, và PIC337, ở 2 mức KLGM 110,5 và 122,8 kg. Tỷ lệ mất nước chế biến sau giết mổ 24 và 48 giờ ở thịt của THL GF337xGF24 biến động không đáng kể trong các khoảng tương ứng là 36,23-38,39 và 37,02-38,69% ($P>0,1$) ở các mức KLGM khác nhau. Kết quả này cũng phù hợp với công bố của Czyzak-Runowska *et al.* (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 ở bảng 3 cho thấy, KLGM không ảnh hưởng đến giá trị L^*24 nhưng khi tăng KLGM từ 100 lên 120 kg đã làm giảm giá trị L^*48 từ 56,30 xuống 50,20 ($P=0,04$). Một số nghiên cứu (Corino *et al.*, 2008; Jeong *et al.*, 2010) cũng báo cáo, L^*24 không thay đổi khi tăng KLGM. Ngược lại, Fábrega *et al.* (2011) kết luận, độ sáng của thịt lợn giảm khi KLGM tăng lên. Sự khác nhau về kết quả của các nghiên cứu có lẽ do sự khác nhau về các mức KLGM được thử nghiệm và về quá trình xử lý trước và sau giết mổ giữa các nghiên cứu.

Bảng 3. Chất lượng thịt (trung bình [khoảng tin cậy 95%]) của THL GF337xGF24 theo KLGM

Tính trạng	Mức KLGM			P
	100	110	120	
pH 24 giờ sau giết mổ	5,60 [5,05-6,16]	5,60 [5,53-5,67]	5,63 [5,54-5,71]	0,979
pH 48 giờ sau giết mổ	5,46 [5,09-5,84]	5,52 [5,36-5,67]	5,62 [5,52-5,71]	0,380
Tỷ lệ mất nước BQ 24 giờ (%)	3,48 [2,17-4,79]	2,51 [0,68-4,35]	2,98 [0,63-5,32]	0,537
Tỷ lệ mất nước BQ 48 giờ (%)	4,19 [3,06-5,32]	3,88 [1,16-6,59]	3,75 [1,07-6,43]	0,906
Tỷ lệ mất nước CB 24 giờ (%)	36,23 [34,06-38,40]	38,39 [34,50-42,27]	37,70 [36,65-38,75]	0,225
Tỷ lệ mất nước CB 48 giờ (%)	37,02 [35,01-39,02]	38,53 [36,21-40,84]	38,69 [36,92-40,46]	0,183
L^*24 (độ sáng ở 24 giờ)	55,66 [46,43-64,90]	54,64 [49,78-59,50]	53,56 [52,46-54,66]	0,746
a^*24 (độ đỏ ở 24 giờ)	4,34 [2,21-6,46]	6,01 [4,69-7,33]	6,43 [4,14-8,73]	0,087
b^*24 (độ vàng ở 24 giờ)	4,97 [3,67-6,27]	5,73 [4,36-7,10]	5,91 [5,50-6,32]	0,185
L^*48 (độ sáng ở 48 giờ)	56,30 ^b [50,23-62,37]	52,06 ^{ab} [51,40-52,71]	50,20 ^a [45,10-55,30]	0,040
a^*48 (độ đỏ ở 48 giờ)	5,23 [4,35-6,12]	6,15 [4,98-7,31]	6,48 [4,07-8,88]	0,256
b^*48 (độ vàng ở 48 giờ)	5,69 [4,45-6,93]	5,99 [3,97-8,00]	5,77 [3,26-8,28]	0,941
Độ dai đo ở 24 giờ (N)	47,41 [27,87-66,96]	53,48 [40,25-66,70]	48,79 [31,21-66,36]	0,711
Độ dai đo ở 48 giờ (N)	43,73 [27,28-60,17]	49,85 [39,10-60,60]	48,18 [31,71-64,64]	0,643

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

Giá trị $a^{*}24$ và $a^{*}48$ ở thịt có xu hướng tăng lên khi KLGM tăng nhưng sự sai khác là không rõ ràng ($P>0,05$). 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. a^{*} phản ánh hàm lượng myoglobin của cơ thịt nên thường tăng khi KLGM tăng (Latorre *et al.*, 2004; Park *et al.*, 2007). Tương tự kết quả về độ đỏ của thịt, độ vàng của thịt cũng có xu hướng tăng khi KLGM tăng.

Độ dai của thịt sau giết mổ 24 và 48 giờ là không sai khác ở các KLGM khác nhau và biến động trong khoảng 43,73 - 53,48N. Độ dai thịt không khác nhau ở lợn được giết mổ ở KL từ 100 đến 160 kg cũng được công bố bởi Cisneros *et al.* (1996).

Như vậy, giá trị pH, tỷ lệ mất nước bảo quản, tỷ lệ mất nước chế biến và độ dai thịt của THL GF337xGF24 sau giết mổ 24 và 48 giờ là không khác nhau khi được giết mổ ở 3 mức KL 100, 110 và 120 kg. Tuy nhiên, độ sáng thịt sau giết mổ 48 giờ giảm và tiệm cận hơn với ngưỡng giá trị xếp loại thịt có màu sắc tốt của Warner *et al.* (1997) khi được giết mổ ở 120 kg. Đồng thời, độ đỏ và độ vàng của thịt có xu hướng tăng lên khi KLGM tăng từ 100 lên 120 kg.

3.4. Thành phần hóa học ở thịt cơ thần của THL GF337xGF24 ở các KLGM khác nhau

Một số chỉ tiêu về thành phần hóa học của thịt cơ thần của THL GF337xGF24 khi được giết mổ ở các mức KL khác nhau được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Thành phần hóa học (trung bình [khoảng tin cậy 95%]) của thịt cơ thần của THL GF337xGF24 theo KLGM

Tính trạng	Mức KLGM			P
	100	110	120	
Vật chất khô (%)	24,66 ^a [24,09-25,22]	24,72 ^a [24,53-24,91]	25,53 ^b [24,70-26,37]	0,015
Protein thô (%NT)	22,05 [21,49-22,60]	22,70 [21,58-23,81]	22,25 [21,47-23,02]	0,264
Lipid (%NT)	0,71 [0,46-0,95]	1,07 [0,78-1,35]	1,17 [0,58-1,75]	0,070

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

Kết quả ở bảng 4 cho thấy, hàm lượng vật chất khô trong thịt cơ thần của THL GF337xGF24 tăng lên khi KLGM tăng từ 100 và 110 lên 120 kg. Hàm lượng protein thô không sai khác ở các mức KLGM khác nhau. Latorre *et al.* (2004) cũng kết luận, hàm lượng protein trong cơ thịt không bị ảnh hưởng bởi KLGM. Hàm lượng lipid tổng số trong cơ thần có xu hướng tăng lên khi KLGM tăng ($P=0,07$). Kết quả này phù hợp với công bố của Cisneros *et al.* (1996), Jeong *et al.* (2010) và Võ Trọng Thành và cs (2017b) rằng tỷ lệ mỡ dất trong cơ thần tăng khi KLGM tăng.

3.5. Hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi THL GF337xGF24 khi giết mổ ở các KL khác nhau

Kết quả tính toán về hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi THL GF337xGF24 ở các mức KLGM 100, 110 và 120 kg được thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5. Hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi THL GF337xGF24 theo KLGM

Chỉ tiêu	Mức KLGM		
	100	110	120
Giống (VNĐ/con/lúa)	1.929.500	1.929.500	1.938.500
Thức ăn (VNĐ/con/lúa)	1.951.882	2.258.807	2.586.665
Thú y (VNĐ/con/lúa)	50.200	50.200	50.200
Thuê chuồng trại (VNĐ/con/lúa)	139.726	156.164	170.959
Lao động (VNĐ/con/lúa)	39.667	44.333	48.533
Điện, nước, khác (VNĐ/con/lúa)	28.333	31.667	34.667
Giá thành (VNĐ/con/lúa)	4.139.308	4.470.671	4.829.524
Thu nhập (VNĐ/con/lúa)	4.488.750	4.927.500	5.422.500
Lợi nhuận (VNĐ/con/lúa)	349.442	456.829	592.976
Số lứa/năm	3.84	3.48	3.20
Lợi nhuận (VNĐ/trại 500 lợn thịt/năm)	671.295.996	794.012.437	949.281.908

Ghi chú: Hiệu quả kinh tế được tính toán trên mỗi một con lợn tại mỗi mức KLGM với các tham số: Giá bán lợn là 45.000 VNĐ/kg hơi; giá con giống là 85.000 VNĐ/kg hơi đối với 20 kg khối lượng đầu, 45.000 VNĐ/kg hơi đối với khối lượng từ 20 kg trở lên; giá thức ăn: giai đoạn lợn 15-30 kg là 11.097 VNĐ/kg, 30-60 kg là 10.319 VNĐ/kg, 60 kg-xuất chuồng là 9.869 VNĐ/kg; giá thuê chuồng trại theo định mức: 300.000.000 VNĐ/năm.

đ/trại 500 lợn thịt/năm; giá lao động theo định mức: 7.000.000 VNĐ/người/tháng, nuôi 500 lợn thịt; giá điện, nước và các chi phí khác là 5.000.000 đ/tháng/trại 500 lợn thịt.

Kết quả ở bảng 5 cho thấy, khi tăng KLGM từ 100 lên 120 kg, hiệu quả kinh tế thu được tăng lên, tương ứng tăng mức lợi nhuận ròng từ 349.442 lên 592.976 VNĐ/con/lứa. Với trang trại có quy mô nuôi 500 lợn thịt, tăng khối lượng giết mổ từ 100 lên 120 kg sẽ tăng mức lợi nhuận ròng từ 671.295.996 lên 949.281.908 VNĐ/trại/năm. Điều này là do khi tăng khối lượng giết mổ thì số lứa nuôi/năm sẽ giảm, nghĩa là sẽ giảm chi phí đầu tư cho con giống và thú y (chiếm 48% giá thành nếu lợn được giết mổ ở khối lượng 100 kg), trong khi đó phần chi phí tăng thêm từ thức ăn, thuê chuồng trại, lao động, điện nước và các khoản chi khác là thấp hơn so với phần chi phí tiết kiệm được từ con giống và thú y. Bên cạnh lợi ích trực tiếp đó còn thu được lợi ích gián tiếp thông qua việc giảm chi phí nuôi lợn nái vì số lợn cần để sản xuất một lượng thịt lợn nhất định giảm và giảm rủi ro (hao hụt) trong giai đoạn lợn con.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Tăng KLGM từ 100 lên 120 kg giúp cải thiện mức TKL trung bình, màu sắc thịt và hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi mà không ảnh hưởng đáng kể đến các tính trạng chất lượng thịt khác cũng như năng suất thịt của THL GF337xGF24.

Có thể áp dụng tăng KLGM của THL GF337xGF24 lên 120 kg trong điều kiện chăn nuôi công nghiệp chuồng kín ở miền Trung.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2001). Tiêu chuẩn Việt Nam - TCVN 4331:2001, Thức ăn chăn nuôi - Xác định hàm lượng chất béo.
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2003). Quy trình mổ khảo sát phẩm chất thịt lợn nuôi béo. TCVN 3899-84 (2003), trong tuyển tập Tiêu chuẩn nông nghiệp Việt Nam, tập V, Tiêu chuẩn chăn nuôi, Phần 1: Chăn nuôi - Thú y. Cơ quan xuất bản: Trung tâm Thông tin và Phát triển nông thôn.
3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2007b). Tiêu chuẩn Việt Nam - TCVN 4328:2007. Thức ăn chăn nuôi - Xác định hàm lượng nitơ và tính hàm lượng protein thô.
4. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2009). TCVN 8135:2009. Thịt và sản phẩm thịt - Xác định độ ẩm.

5. Bertol T. M., Oliveira E. A., Coldebella A., Kowski V. L., Scandolera A. J., Warpechowski M. B. (2015). Meat quality and cut yield of pigs slaughtered over 100kg live weight. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. Vol. 67, Issue 4, pp. 1166-1174.

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 CO₂. *Meat Science*, Vol. 65, Issue 4, pp. 1325-1333.

7. Christian, L. L., K. L. Strock and J. P. Carlson. (1980). Effects of protein, breed cross, sex and slaughter weight on swine performance and carcass traits. *J. Anim. Sci.*, Vol. 51, Issue 1, pp. 51-58.

8. 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 meat quality of barrows and gilts from two genotypes. *J. Anim. Sci.* Vol. 74, Issue 5, pp. 925-933.

9. Corino, C., M. Musella, and J. Mourrot. (2008). Influence of extruded linseed on growth, carcass composition, and meat quality of slaughtered pigs at one hundred ten and one hundred sixty kilograms of liveweight. *J. Anim. Sci.* Vol. 86, Issue 8, pp. 1850-1860.

10. Czyżak-Runowska G., Wojtczak J., tyczyński A., Wójtowski J., Markiewicz-Kęszycka M., Stanisławski D., and Babicz M. (2015). Meat Quality of Crossbred Porks without the Gene RYR1T Depending on Slaughter Weight. *Asian Australas. J. Anim. Sci.* Vol. 28, No. 3, pp. 398-404.

11. Lê Phạm Đại, Phạm Tất Thắng, Nguyễn Kim Đoán, Phạm Sinh, Lê Thanh Hải, Trần Văn Khánh, Trần Văn Hào, Tôn Trung Kiên, Nguyễn Thành Hưng, Nguyễn Văn 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.

12. Đurkin, Ivona, Dadić Mirna, Brkić Dijana, Lukić Boris, Kušec Goran, Mikolin Marijan, Jerković

- Ines (2012). Influence of gender and slaughter weight on meat quality traits of heavy pigs. *Acta agriculturae Slovenica, Supplement 3*, pp. 211-214.
13. Fàbrega, E.; Gispert, M.; Tibau, J. (2011). Effect of housing system, slaughter weight and slaughter strategy on carcass and meat quality, sex organ development and androstenedione and skatole levels in Duroc finished entire male pigs. *Meat Sci.*, Vol. 89, Issue 4, pp. 434-439.
14. Franci, O., C. Pugliese, R. Bozzi, A. Acciaioli, and G. Parisi. (2001). The use of multivariate analysis for evaluating relationships among fat depots in heavy pigs of different genotypes. *Meat Sci.* Vol. 58, Issue 3, pp. 259-266.
15. 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. Resour.* Vol 30, Issue 2, pp. 206-215.
16. 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.*, Vol 16, Issue 4, pp. 267-282.
17. 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.* Vol. 18, Issue 4, pp. 590-600.
18. Latorre M. A., Lázaro R., Valencia D. G., Medel P., Mateos G. G. (2004). The effects of sex and slaughter weight on the growth performance, carcass traits, and meat quality characteristics of heavy pigs. *Journal of Animal Science.* Vol. 82, Issue 2, pp. 526-533.
19. 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, pp. 223-2600.
20. 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.*, Vol. 48, Issue 5, pp. 1049-1056.
21. 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. Technol.* Vol. 49, Issue 4, pp. 459-470.
22. 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. Technol.* Vol. 51, Issue 2, pp. 143-154.
23. Park, B., and C. Lee. (2011). Feasibility of increasing the slaughter weight of finishing pigs. *J. Anim. Sci. Technol.* Vol. 53, Issue 3, pp. 211-222.
24. 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 122 kg BW. *Journal of Animal Science.* Vol. 5, Issue 7, pp. 1131-1140.
25. Peloso, J., P. Lopes, L. Gomide, S. Guimarães, and P. Carneiro. (2010). Carcass and ham quality characteristics of heavy pigs from different genetic groups intended for the production of dry-cured hams. *Meat Sci.* Vol. 86, Issue 2, pp. 371-376.
26. 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 Journal of Animal Science*, Vol. 17, Issue 10, pp. 1452-1458.
27. Shull, C. (2013). Modeling growth of pigs reared to heavy weights. Phd dissertation. University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, IL.
28. Võ Trọng Thành, Hà Xuân Bộ, 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 x (Landrace x Yorkshire). *Tạp chí KHKT Chăn nuôi.* Số 220, tr. 55-59.
29. Võ Trọng Thành, Hà Xuân Bộ, 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.* Số 224, tr. 17-23.
30. Warner R. D., Kauffman R. G. and Greaser M. L. (1997). Muscle Protein Changes Post Mortem

in relation to Pork quality traits. Meat Science, Vol. 45, Issue 3, pp. 339-352.

31. Weatherup R. N., Veattie, V. E., Moss, B. W., Kilpatrick, D. J., Walker, N. (1998). The effect of increasing slaughter weight on the production performance and meat quality of finishing pigs. Animal Science. Vol. 67, Issue 3, pp. 591-600.

32. Wu, F., 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 Animal Science, Vol. 1, Issue 1, pp. 1-15.

MEAT PRODUCTION CAPACITY OF THE GF337xGF24 CROSSBRED PIGS AT DIFFERENT SLAUGHTER WEIGHTS

Le Dinh Phung, Hoang Thi Mai, Nguyen Xuan Ba,
Tran Ngoc Long, Le Duc Thao, Van Ngoc Phong, Ho Le Quynh Chau

Summary

A total of 136 GF337xGF24 crossbred pigs (60 days old, 25.2 ± 2.71 kg 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 production capacity at three slaughter weights: 100, 110 and 120 kg. 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 2 kg of longissimus dorsi muscle to determine the meat quality. The results showed that the ADG, feed intake, FCR all had a tendency to increase as slaughter weight increased from 99.8 to 120.5 kg, the ADG increase from 877.9 to 915.6 g/ngày ($P < 0.05$), the feed intake increase from 2.26 to 2.47 kg/head/day ($P < 0.05$) and the FCR increase from 2.58 to 2.70 kg feed/kg WG ($P > 0.05$), respectively. The killing out and dressing percentage were not influenced ($P > 0.05$) by slaughter weight. The lean meat percentage in carcasses had a tendency to reduce ($P = 0.109$), the back fat thickness and meat loin area had a tendency to increase with increasing slaughter weight but the difference was not significant ($P > 0.1$). In terms of pH, drip loss, cooking loss and shear force measured at 24 and 48hrs postmortem were not different between different slaughter weights. However, loin L^* values 48hrs postmortem was reduced; loin a^* and b^* values and ether extract had a tendency to increase as slaughter weight increased. Each farm with breeding scale of 500 heads, increased the net profit from 671 295 996 to 949 281 908 VNĐ/year when the slaughter weight was increased from 100 to 120 kg. It was feasible to increase the slaughter weight of the GF337xGF24 crossbred pigs to 120kg in the industrial pig production system.

Keywords: Slaughter weight, GF337, meat production capacity, pigs.

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Văn Đức

Ngày nhận bài: 31/12/2019

Ngày thông qua phản biện: 31/01/2020

Ngày duyệt đăng: 7/02/2020