

ẢNH HƯỞNG CỦA GEN MYOG VÀ LIF LÊN MỘT SỐ TÍNH TRẠNG KINH TẾ Ở LỢN

Đỗ Võ Anh Khoa

Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

Email: dvakhoa@ctu.edu.vn

Ngày gửi bài: 14.07.2012

Ngày chấp nhận: 20.08.2012

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành trên 33 lợn đực thiến giống lai hai máu Yorkshire x Landrace để khảo sát mối quan hệ đa hình di truyền gen myogenin (MyoG) và Leukemia - Inhibitory - Factor (LIF) với một số tính trạng kinh tế về năng suất sinh trưởng và năng suất quày thịt. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ thịt xẻ được tìm thấy giữa các kiểu gen MyoG, trong đó những lợn mang kiểu gen dị hợp tử AB ($76,32 \pm 1,30$) có tỷ lệ thịt xẻ cao hơn những lợn mang kiểu gen đồng hợp tử BB ($72,77 \pm 1,30$) và AA ($69,46 \pm 2,91$) ($P = 0,05$). Thêm vào đó, trên locus LIF, những lợn mang kiểu gen đồng hợp BB ($78,00 \pm 2,84$) có chiều dài thân thịt cao nhất, kể đến là lợn mang kiểu gen AA ($71,80 \pm 2,54$) và cuối cùng là AB ($69,69 \pm 1,19$) ($P < 0,05$). Điều này gợi ý rằng alen "B" trong cả hai gen đóng vai trò quan trọng trong việc kiểm soát năng suất quày ở lợn.

Từ khóa: Dài thân thịt, gen MyoG, gen LIF, lợn, tỷ lệ thịt xẻ.

Effect of MyoG and Lif Gene on Economic Traits in Pigs

ABSTRACT

The study was conducted in 33 castrated male pigs of Yorkshire x Landrace crossbred to analyze the association of polymorphisms of myogenin (MyoG) and Leukemia-Inhibitory-Factor (LIF) genes with some economic traits for growth and carcass performance. The genotypes of MyoG were significantly associated with carcass percent, in which pigs with heterozygous genotype AB (76.32 ± 1.30) was superior to the homozygous genotypes BB (72.77 ± 1.30) and AA (69.46 ± 2.91) ($P=0.05$). In addition, in LIF locus, the association between genotypes and carcass length also showed significant difference ($P<0.05$), with the highest carcass length occurring in pigs with homologous genotype BB (78.00 ± 2.84). Therefore, it is suggested that allele "B" in both candidate genes could be used as a SNP-marker to improve carcass performance in pigs.

Keywords: Carcass length, LIF, MyoG, pig, pressing carcass

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Một trong những mục tiêu của chương trình giống vật nuôi là tạo ra những giống mới có năng suất cao và ổn định. Trong đó, các tính trạng về năng suất sinh trưởng và năng suất quày thịt cũng được quan tâm nhiều, bởi chúng mang đến giá trị kinh tế lớn cho nhà chăn nuôi. Vì vậy, các nhà chọn giống luôn nỗ lực nghiên cứu nhiều phương pháp khác nhau để cải thiện tiềm năng di truyền, tạo được con giống có sức khỏe tốt, năng suất cao và ổn định qua nhiều thế hệ. Thực tế công tác gây giống vật nuôi có những bước đột phá mới trong thập kỷ qua.

Cùng sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ sinh học (CNSH), việc gây giống vật nuôi không chỉ đơn thuần dựa vào những kinh nghiệm chọn lọc những gia súc có đặc điểm ưu việt theo phương pháp di truyền học số lượng mà còn có sự hỗ trợ của CNSH phân tử, đặc biệt là công nghệ tế bào và công nghệ gen,... Điều này đã mở ra con đường mới trong việc chọn lọc và gây giống vật nuôi, tiết kiệm rất nhiều thời gian, công sức và tiền của. Những kết quả bước đầu về việc ứng dụng CNSH trong chọn giống vật nuôi đã thu được nhiều thành tựu đáng khích lệ, điển hình là việc chọn lọc bằng chất chỉ thị phân

tử (Marker - assisted selection, MAS) dựa trên đa hình di truyền gen IGF2 giúp làm tăng thêm 4,5% thịt nạc ở lợn (Van den Maagdenberg & cs., 2008). Trên gen MyoG nhiều nghiên cứu đã công bố về ảnh hưởng đa hình gen với các tính trạng kinh tế. Kết quả thu được có khác nhau giữa các quần thể (Rybarczyk & cs., 2010; Krzeczio & cs., 2007a; Te Pas & cs., 1999; Cieslak & cs., 2000). Riêng đối với LIF, chỉ có vài nghiên cứu về gen trên lợn (Spötter & cs., 2005; Lin & cs., 2009). Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu là nhằm tìm kiếm chất chỉ thị phân tử hỗ trợ chọn lọc dựa trên sự phân tích mối quan hệ đa hình di truyền gen Myogenin và Leukeumia - Inhibitory - Factor với một số tính trạng kinh tế ở lợn thịt giống Yorkshire x Landrace.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thí nghiệm được tiến hành trên 33 lợn đực thuần giống Yorkshire x Landrace trong giai đoạn sinh trưởng và phát triển 30 - 100kg (Đỗ Võ Anh Khoa & cs., 2010 và 2011).

Đàn lợn thí nghiệm sẽ được đánh giá kiểu hình thông qua một số chỉ tiêu: (i) tiêu tốn thức ăn (TTTA, kg) và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) qua các giai đoạn nuôi 30 - 60kg, 60 - 100kg và 30 - 100kg, (ii) khối lượng sống (LW, kg) qua các thời điểm 30kg, 60kg và 100kg, (iii) sinh trưởng tích lũy (STTL, kg) và tăng trọng bình quân/ngày (STTĐ, kg) qua các giai đoạn 30 - 60kg, 60 - 100kg và 30 - 100kg, (iv) tỷ lệ mót hàm, tỷ lệ thịt xẻ, tỷ lệ đùi sau, dài thịt xẻ và dày mỡ lưng.

Mẫu tai lợn được thu thập để tách chiết DNA (Đỗ Võ Anh Khoa & cs., 2011) và đánh giá kiểu gen MyoG (3' - UTR, *MspI*) (Nguyễn Văn

Anh & cs., 2005) và kiểu gen LIF (exon 3, *DraIII*) (Spötter & cs. 2001) theo phương pháp PCR - RFLP. Kết quả đã xác định được (i) gen MyoG có tần số kiểu gen AA = 0,91%, AB = 45,45% và BB = 45,45% và (ii) gen LIF có tần số kiểu gen AA = 15,63%, AB = 71,87% và BB = 12,50% (Đỗ Võ Anh Khoa & cs., 2011).

Kết quả phân tích kiểu gen sẽ được kết nối với dữ liệu về kiểu hình để phân tích mối quan hệ đa hình di truyền gen MyoG và LIF với các tính trạng nghiên cứu thông qua mô hình tuyến tính tổng quát GLM, sử dụng phép thử Tukey của phần mềm thống kê MiniTab version 14: $y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$ (μ : trung bình chung, α : ảnh hưởng kiểu gen, ε : sai số).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiệu quả sử dụng thức ăn

Trong vài năm gần đây, hầu hết nguyên liệu sử dụng chế biến thức ăn công nghiệp phải nhập khẩu (70 - 85%), kéo theo giá cả nguyên liệu và thức ăn công nghiệp tăng liên tục. Thức ăn chiếm đến 70% tổng chi phí sản xuất, vì vậy tiêu tốn thức ăn (TTTA) và hệ số chuyển hóa thức ăn FCR là những chỉ tiêu quan trọng quyết định hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi lợn. Trong đó, con giống là yếu tố hàng đầu giúp kiểm soát tốt nhất các chỉ tiêu này.

Trong nghiên cứu này, sự khác biệt đa hình gen MyoG và LIF về các chỉ tiêu TTTA và FCR qua các giai đoạn quan sát 30 - 60kg, 60 - 100kg và 30 - 100kg không có ý nghĩa thống kê. Sự khác biệt gần có ý nghĩa thống kê ($P = 0,090$) được tìm thấy cho chỉ tiêu $TTTA_{60-100}$ giữa các kiểu gen. Ở cả hai gen MyoG và LIF, kiểu gen

Bảng 1. Sự thay đổi mức độ tiêu tốn thức ăn theo kiểu gen MyoG

	AA	AB	BB	P
$TTTA_{30-60}$, kg	106,28 ± 9,25	92,70 ± 4,13	91,17 ± 4,13	0,337
$TTTA_{60-100}$, kg	140,50 ± 3,95	138,90 ± 1,76	141,20 ± 1,76	0,642
$TTTA_{30-100}$, kg	246,80 ± 9,98	231,60 ± 4,46	232,40 ± 4,46	0,378
FCR_{30-60}	2,69 ± 0,28	2,95 ± 0,13	2,74 ± 0,13	0,434
FCR_{60-100}	3,80 ± 0,26	3,67 ± 0,12	3,41 ± 0,12	0,210
FCR_{30-100}	3,22 ± 0,18	3,30 ± 0,08	3,09 ± 0,08	0,233

Bảng 2. Sự thay đổi mức độ tiêu tốn thức ăn theo kiểu gen LIF

	AA	AB	BB	P
TTTA ₃₀₋₆₀ , kg	97,23 ± 7,42	93,74 ± 3,46	87,53 ± 8,29	0,682
TTTA ₆₀₋₁₀₀ , kg	135,26 ± 2,81	141,93 ± 1,31	138,09 ± 3,14	0,090
TTTA ₃₀₋₁₀₀ , kg	232,49 ± 782	235,67 ± 3,65	225,62 ± 8,74	0,565
FCR ₃₀₋₆₀	2,74 ± 0,21	2,93 ± 0,10	2,44 ± 0,24	0,167
FCR ₆₀₋₁₀₀	3,89 ± 0,19	3,53 ± 0,10	3,61 ± 0,22	0,277
FCR ₃₀₋₁₀₀	3,31 ± 0,14	3,23 ± 0,06	3,04 ± 0,16	0,447

BB có FCR₃₀₋₁₀₀ (tương ứng 3,09 ± 0,08 và 3,04 ± 0,16) thấp nhất. Hệ số này vẫn khá cao so với kết quả nghiên cứu của Phùng Thị Vân & cs. (2006) là 2,17. Nghiên cứu trên quần thể lợn thuần gồm 3 giống Yorkshire, Landrace và Duroc, Cho & cs. (2009) cho rằng FCR của các kiểu gen nằm trong khoảng 2,33 - 2,35, cụ thể AA = 2,34 ± 0,04, AB = 2,33 ± 0,02 và BB = 2,35 ± 0,01. Sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (P > 0,05). Tuy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, nhưng sự chênh lệch về TTTA và FCR giữa các kiểu gen trong quần thể nghiên cứu Yorkshire x Landrace thật sự có ý nghĩa nhất định về mặt kinh tế.

3.2. Khả năng sinh trưởng

MyoG là thành viên của gia đình gen MyoD, mã hóa protein liên quan đến sự hình thành và phát triển tế bào cơ (Te Pas và Visscher, 1994). Những gen này có ảnh hưởng nhất định đến sự tích lũy nạc ở lợn, trong đó kiểu gen BB của

MyoG đóng vai trò quan trọng nhất (Te Pas & cs., 1999; Cieslak & cs., 2000). Te Pas & cs. (1999) nhận thấy có sự khác biệt có ý nghĩa về khối lượng sơ sinh (P = 0,01), khối lượng thịt xẻ (P = 0,05), tăng trọng và khối lượng nạc giữa các kiểu gen, ở đó kiểu gen BB cho kết quả vượt trội hơn hai kiểu gen còn lại. Kiểu gen MyoG làm nên sự khác biệt khoảng 4% khối lượng sơ sinh, khối lượng thịt xẻ và tăng trọng, riêng khối lượng nạc lên đến 5,8%. Te Pas và Visscher (1994) ngụ ý rằng sự khác biệt di truyền ở gen MyoG có thể ảnh hưởng đến số lượng sợi cơ và vì thế làm tăng sản lượng nạc ở lợn. Tuy nhiên, một số nghiên cứu đã chỉ ra không có sự ảnh hưởng của kiểu gen trên sự tăng trưởng và phát triển cơ ở giống lợn đực rừng x Pietrain và đực rừng x Meishan (Cepica & cs., 2003), trên độ dày mỡ lưng (2,38±0,37), diện tích mặt cắt cơ thăn (45,87±5,52) và mỡ nội mô (2,56±0,81) giữa hai kiểu gen AA và BB ở quần thể lợn lai 3 và 4

Bảng 3. Sự thay đổi một số chỉ tiêu sinh trưởng theo kiểu gen MyoG

	AA	AB	BB	P
STTL ₃₀₋₆₀ , kg	39,83 ± 3,26	32,03 ± 1,46	33,50 ± 1,46	0,109
STTL ₆₀₋₁₀₀ , kg	37,00 ± 3,61	38,77 ± 1,65	41,83 ± 1,65	0,929
STTL ₃₀₋₁₀₀ , kg	76,83 ± 3,62	70,80 ± 1,62	75,33 ± 1,62	0,103
STTĐ ₃₀₋₆₀ , kg/ngày	0,677 ± 0,06	0,547 ± 0,02	0,541 ± 0,02	0,065
STTĐ ₆₀₋₁₀₀ , kg/ngày	0,903 ± 0,07	0,863 ± 0,03	0,883 ± 0,03	0,825
STTĐ ₃₀₋₁₀₀ , kg/ngày	0,770 ± 0,51	0,673 ± 0,02	0,692 ± 0,02	0,236
LW ₃₀ , kg	26,18 ± 2,32	26,01 ± 1,04	27,45 ± 1,04	0,605
LW ₆₀ , kg	61,35 ± 3,67	57,62 ± 1,64	58,38 ± 1,64	0,653
LW ₁₀₀ , kg	102,34 ± 4,55	97,47 ± 2,03	102,25 ± 2,03	0,237

Bảng 4. Sự thay đổi một số chỉ tiêu sinh trưởng theo kiểu gen LIF

Gen LIF	AA	AB	BB	P
STTL ₃₀₋₆₀ , kg	35,60 ± 2,17	35,85 ± 1,26	34,88 ± 3,01	0,588
STTL ₆₀₋₁₀₀ , kg	36,40 ± 2,55	40,72 ± 1,19	36,75 ± 2,85	0,196
STTL ₃₀₋₁₀₀ , kg	72,00 ± 2,92	73,57 ± 1,36	71,63 ± 3,27	0,795
STTĐ ₃₀₋₆₀ , kg/ngày	0,578 ± 0,05	0,549 ± 0,02	0,527 ± 0,05	0,760
STTĐ ₆₀₋₁₀₀ , kg/ngày	0,856 ± 0,05	0,887 ± 0,02	0,797 ± 0,06	0,362
STTĐ ₃₀₋₁₀₀ , kg/ngày	0,692 ± 0,04	0,696 ± 0,02	0,640 ± 0,04	0,538
LW ₃₀ , kg	26,13 ± 1,82	27,11 ± 0,85	25,62 ± 2,03	0,743
LW ₆₀ , kg	60,07 ± 2,84	58,64 ± 1,32	55,54 ± 3,18	0,560
LW ₁₀₀ , kg	98,33 ± 3,58	100,95 ± 1,67	100,37 ± 4,01	0,804

máu (♀Yorkshire x Landrace, ♂Pietrain, ♂Duroc) (Rybarczyk & cs., 2010), trên tăng trọng bình quân/ngày (Average daily gain) giữa các kiểu gen AA (1.043,00±23,77), AB (1.057,58±11,48) và BB (1.042,05±8,01) trên quần thể gồm 3 giống lợn thuần Yorkshire, Landrace, Duroc thuần (Cho & cs., 2009), trên mức tăng trọng bình quân/ngày giữa hai kiểu gen AA (366,92±27,54) và BB (381,42±17,52) ở lợn Móng Cái (Nguyễn Văn Anh & cs., 2005). Trong nghiên cứu này, không có sự khác biệt có ý nghĩa được tìm thấy giữa các kiểu gen MyoG về chỉ tiêu sinh trưởng tích lũy (STTL) và sinh trưởng tương đối (STTĐ) qua các giai đoạn 30 - 60kg, 60 - 100kg và 30 - 100kg cũng như khối lượng (LW) tại các thời điểm 30kg, 60kg và xuất chuồng (~100kg). Riêng chỉ tiêu STTĐ₃₀₋₆₀ thì gần có sự khác biệt có ý nghĩa (P = 0,065), kiểu gen AA (0,677 ± 0,06) có mức tăng trọng bình quân/ngày cao hơn kiểu gen AB (0,547 ± 0,02) và BB (0,541 ± 0,02). Súc tăng trọng bình quân/ngày ở giai đoạn 60 - 100kg (0,863 - 0,903) tốt hơn giai đoạn 30 - 60kg. Humpolí ek & cs. (2007) ghi nhận rằng, lợn Yorkshire mang kiểu gen AA (664,46 ± 6,79g/ngày) có súc tăng trọng bình quân/ngày cao hơn kiểu gen AB (656,86 ± 7,56 g/ngày) (P > 0,05).

Nghiên cứu về gen LIF cũng cho kết quả tương tự về mức độ ý nghĩa thống kê (P > 0,05) về các tính trạng STTL, STTĐ và LW. Trong giai đoạn sinh trưởng 30 - 60kg, những lợn mang kiểu gen đồng hợp tử AA (0,578 ± 0,05) và BB (0,527 ± 0,05) tỏ ra ưu thế hơn kiểu gen dị

hợp tử AB (0,549 ± 0,02) về mức STTĐ. Đến giai đoạn vỗ béo 60 - 100kg, lợn mang kiểu gen dị hợp AB (0,887 ± 0,02) cho kết quả tăng trọng tốt hơn kiểu gen đồng hợp AA (0,856 ± 0,05) và BB (0,797 ± 0,06). Nhìn chung, trong suốt giai đoạn thí nghiệm 30 - 100kg, những lợn mang kiểu gen dị hợp AB (0,696 ± 0,02) có nhỉnh hơn kiểu gen đồng hợp AA (0,692 ± 0,04) và BB (0,640 ± 0,04) về tính trạng STTĐ. Súc tăng trọng bình quân/ngày của giống lợn Yorkshire x Landrace ở các kiểu gen dao động trong khoảng 0,640 - 0,696. Tăng trọng trong giai đoạn 60 - 100kg (0,797 - 0,887) cao hơn giai đoạn 30 - 60kg (0,527 - 0,578). Spötter & cs. (2005) cho rằng không có sự khác biệt có ý nghĩa về mức tăng trọng bình quân (g/ngày) giữa các kiểu gen AA (630,54 ± 11,10), AB (624,30 ± 11,10) và BB (630,41) trên giống lợn lai Duroc x Yorkshire Đức. Tác giả cũng kết luận rằng những lợn mang kiểu gen dị hợp có STTĐ thấp hơn lợn mang kiểu gen đồng hợp tử.

3.3. Năng suất quả y thị

Trong nghiên cứu này, độ dày mỡ lưng tại các điểm đo ở cổ (4,03 - 4,31 và 4,06 - 4,50), lưng (1,87 - 2,31 và 2,17 - 2,30), thân (1,94 - 2,17 và 1,61 - 2,14) và trung bình (2,69 - 2,77 và 2,73 - 2,86) không có sự khác biệt giữa các kiểu gen của MyoG và LIF. Theo Rybarczyk & cs. (2010), không có sự khác biệt có ý nghĩa được tìm thấy về các chỉ tiêu độ dày mỡ lưng (2,38±0,37), diện tích mặt cắt cơ thân (45,87±5,52), mỡ nội mô (2,56±0,81) giữa hai kiểu gen AA và AB ở quần

thể lợn lai 3 và 4 máu (♀Yorkshire x Landrace, ♂Pietrain, ♂Duroc). Choi & cs. (2009) cũng có kết luận tương tự về độ dày mỡ lưng trung bình tại 3 điểm P₁ (shoulder), P₂ (mid - back) và P₃ (loin) (Iowa State Univerisity) tăng dần ở các kiểu gen MyoG, từ AA (1,38 ± 0,04) đến AB (1,40 ± 0,02) và BB (1,43 ± 0,01), nhưng không khác biệt có ý nghĩa (P > 0,05). Tuy nhiên, những nghiên cứu trước đó kết luận rằng, kiểu gen AB có độ dày mỡ lưng ở sườn cuối (1,32 ± 3,29 vs 1,42 ± 0,44) (P < 0,01) và khối lượng thịt thăn không da và mỡ (6,30 ± 0,65 vs 6,42 ± 0,56) (P < 0,05) thấp hơn kiểu gen BB một cách có ý nghĩa thống kê (Krzącio & cs., 2007a). Cũng trong năm này, Liu & cs. (2008) đã phát hiện một đột biến điểm khác trên gen MyoG (exon 2, *MspI*) liên kết có ý nghĩa (P < 0,05) với độ dày mỡ lưng và chiều dài thịt xẻ. Ở gen LIF, quan sát trên quần thể giống lợn lai Duroc x Yorkshire Đức, Spötter & cs. (2005) cho rằng không có sự khác biệt có ý nghĩa về chỉ tiêu độ dày mỡ lưng (mm) được đo lúc lợn 168 ngày tuổi giữa các kiểu gen AA (16,18±0,65), AB (15,52 ± 0,43) và BB (15,82 ± 0,42). Tác giả cũng kết luận rằng những lợn mang kiểu gen dị hợp tử có độ dày mỡ lưng thấp hơn những lợn mang kiểu gen đồng hợp tử. Điều này cũng tương tự như kết quả các số đo về độ dày mỡ lưng ở cổ, ở lưng và trung bình của lợn Yorkshire x Landrace trong nghiên cứu này. Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê cũng được ghi nhận cho các chỉ tiêu về

khối lượng móc hàm, khối lượng thịt xẻ, khối lượng đùi sau...ở cả hai gen, ngoại trừ tỷ lệ thịt xẻ ở gen MyoG và dài thịt xẻ ở gen LIF. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ thịt xẻ (P < 0,05) và gần có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ móc hàm (P = 0,062) được tìm thấy giữa những đa hình gen MyoG theo chiều hướng tăng dần từ kiểu gen AA (tương ứng 69,46 ± 2,91 và 75,44 ± 3,10) đến kiểu gen BB (tương ứng 72,77 ± 1,30 và 79,40 ± 1,38) và AB (tương ứng 76,32 ± 1,30 và 82,81 ± 1,38). Kết quả này khá phù hợp với nghiên cứu của Te Pas & cs. (1999) rằng có sự khác biệt giữa 2 kiểu gen đồng hợp tử AA và BB về khối lượng thịt xẻ ở lợn Yorkshire, kiểu gen BB có nhiều hơn 4% khối lượng thịt xẻ so với kiểu gen AA.

Phân tích đa hình gen LIF cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về chiều dài thịt xẻ giữa các kiểu gen BB (78,00 ± 2,84) > AA(71,80 ± 2,54) > AB(69,69 ± 1,19). Điều này không tìm thấy giữa các kiểu gen MyoG. So với kết quả nghiên cứu của Krzącio & cs. (2007a) nhận thấy các kiểu gen AB (72,47 ± 1,54 vs 81,67 ± 2,82) và (71,13 ± 1,54 vs 82,42 ± 2,67) trong nghiên cứu này có chiều dài thịt xẻ ngắn hơn. Điều này có thể là do sự khác nhau về chất lượng đối tượng thí nghiệm, nơi mà Krzącio & cs. (2007a) đã sử dụng giống lợn lai 2 - 4 máu. Khối lượng đùi sau là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá năng suất quày thịt, tỷ lệ đùi sau càng

Bảng 5. Sự thay đổi một số chỉ năng suất quày thịt theo kiểu gen MyoG

	AA	AB	BB	P
Khối lượng móc hàm, kg	84,93 ± 2,92	86,88 ± 1,31	84,65 ± 1,31	0,475
Tỷ lệ móc hàm, %	75,44 ± 3,10	82,81 ± 1,38	79,40 ± 1,38	0,062
Khối lượng thịt xẻ, kg	78,20 ± 2,77	80,08 ± 1,24	77,59 ± 1,24	0,367
Tỷ lệ thịt xẻ, %	69,46 ^a ± 2,91	76,32 ^b ± 1,30	72,77 ^{ab} ± 1,30	0,050
Khối lượng đùi sau, kg	25,07 ± 1,30	26,31 ± 0,58	25,72 ± 0,58	0,617
Tỷ lệ thịt đùi sau, %	32,03 ± 1,09	32,86 ± 0,49	33,12 ± 0,49	0,660
Dài thịt xẻ, cm	65,33 ± 3,45	72,47 ± 1,54	71,13 ± 1,54	0,186
Độ dày mỡ lưng trung bình, cm	2,69 ± 0,26	2,77 ± 0,12	2,69 ± 0,12	0,891
Độ dày mỡ lưng ở cổ, cm	4,03 ± 0,42	4,31 ± 0,20	4,04 ± 0,20	0,616
Độ dày mỡ lưng ở lưng, cm	1,87 ± 0,29	2,31 ± 0,13	2,30 ± 0,13	0,366
Độ dày mỡ lưng ở thân, cm	2,17 ± 0,30	2,05 ± 0,13	1,94 ± 0,13	0,724

Bảng 6. Sự thay đổi một số chỉ năng suất quày thịt theo kiểu gen LIF

	AA	AB	BB	P
Khối lượng mót hàm, kg	85,04 ± 2,30	85,70 ± 1,10	84,88 ± 2,56	0,935
Tỷ lệ mót hàm, %	81,54 ± 2,55	80,00 ± 1,19	84,07 ± 2,86	0,411
Khối lượng thịt xẻ, kg	78,32 ± 2,21	78,76 ± 1,03	78,10 ± 2,47	0,961
Tỷ lệ thịt xẻ, %	75,08 ± 2,42	73,52 ± 1,13	77,34 ± 2,70	0,408
Khối lượng đùi sau, kg	26,44 ± 1,02	25,75 ± 0,47	25,75 ± 1,14	0,825
Tỷ lệ thịt đùi sau, %	33,71 ± 0,85	32,69 ± 0,39	32,99 ± 0,95	0,560
Dài thịt xẻ, cm	71,80 ^{ab} ± 2,54	69,69 ^a ± 1,19	78,00 ^b ± 2,84	0,038
Độ dày mỡ lưng trung bình, cm	2,86 ± 0,19	2,73 ± 0,09	2,80 ± 0,21	0,799
Độ dày mỡ lưng ở cổ, cm	4,30 ± 0,32	4,06 ± 0,16	4,50 ± 0,36	0,494
Độ dày mỡ lưng ở lưng, cm	2,28 ± 0,22	2,17 ± 0,11	2,30 ± 0,24	0,826
Độ dày mỡ lưng ở thân, cm	2,00 ± 0,23	2,14 ± 0,11	1,61 ± 0,25	0,186

Các chữ số mũ khác nhau ^{a,b,c} trên cùng một hàng khác nhau là khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

cao thì năng suất quày thịt càng cao. Kết quả nghiên cứu cho thấy không có sự khác biệt về tỷ lệ đùi sau giữa các kiểu gen của hai gen, dao động trong khoảng 32,03 - 33,12% (gen MyoG) và 32,69 - 33,71 (gen LIF). Spötter & cs. (2005) ngụ ý rằng sự liên kết giữa các kiểu gen với các tính trạng có thể khác nhau giữa các quần thể, giữa các dòng hoặc giữa các gia đình.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã tiến hành đánh giá kiểu hình của một số tính trạng về năng suất sinh trưởng và năng suất quày thịt ở lợn lai hai máu Yorkshire x Landrace. Đồng thời chỉ ra mức độ ảnh hưởng của gen MyoG và LIF lên các tính trạng. Qua đó cho thấy, đa hình gen MyoG có ảnh hưởng đến tỷ lệ thịt xẻ ở lợn một cách có ý nghĩa thống kê ($P = 0,05$), trong khi đa hình gen LIF có ảnh hưởng đến chiều dài thân thịt ($P < 0,05$). Kết quả gợi ý rằng alen "B" ở gen MyoG và LIF giữ vai trò quan trọng điều khiển năng suất quày thịt ở lợn.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu nhận được sự hỗ trợ của Công ty Cổ phần GreenFeed Việt Nam (Nhật Chánh, Bến Lức, Long An).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Huy Tường, Lương Thị Nhuận Hào (2010). Đặc điểm sinh lý máu, sinh hóa máu, sinh trưởng và chất lượng thịt của nhóm lợn lai Yorkshire x Landrace, Tạp chí Di truyền và Ứng dụng. Chuyên san Công nghệ Sinh học 6: 35 - 45.
- Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Huy Tường, Nguyễn Thị Diệu Thúy (2011). Ảnh hưởng của kiểu gen H - FABP lên các tính trạng sinh lý máu, sinh hoá máu, năng suất và phẩm chất thịt lợn. Tạp chí Khoa học và Phát triển 9 (4): 592 - 601.
- Đỗ Võ Anh Khoa, Lương Thị Nhuận Hào, Nguyễn Thị Diệu Thúy (2011). Mối quan hệ đa hình gen MyoG và LIF với các tính trạng sinh lý - hóa máu ở heo. Tạp chí Công nghệ Sinh học (Submitted).
- Cepica S., G. Reiner, H. Bartenschlager, G. Moser, H. Geldermann (2003). Link age and QTL mapping for Suscrofa chromosome X. Journal of Animal Breeding and Genetics 120 (Suppl.), 144 - 151.
- Cho ES., DH. Park, BW. Kim, WY. ung, EJ. won, CW. Kim (2009). Associated of GHRH, H - FABP and MYOG polymorphisms with economic traits in pigs, Asian - Aust.J.Anim.Sci.22(3):307 - 312.
- Ciéslak D., W. Kapelański, T. Blicharski, M. Pierzchala (2000). Restriction fragment length polymorphisms in myogenin and myf3 genes and their influence on lean meat content in pigs. Journal of Animal Breeding and Genetics 117, 43 - 55.

- Humpolíček P., T. Urban, V. Matoušek, Z. Tvrdoň (2007). Effect of estrogen receptor, follicle stimulating hormone and myogenin genes on the performance of Large White sows. *Czech J Anim Sci* 52 (10): 334 - 340.
- Krzęcio E., M. Koćwin - Podsiadla, J. Kuryl, A. Zybert, H. Siczowska, K. Antosik (2007a). The effect of genotypes at loci CAST/MspI (calpastatin) and MYOG (myogenin) and their interaction on selected productive traits of porkers free of gene RYR1.I. Muscling and morphological composition of carcass. *Anim Sci Pap Rep* 25:5 - 16.
- Liu M, Jian Peng, De - Quan Xu, Rong Zheng, Feng - E Li, Jia - Lian Li, Bo Zuo, Ming - Gang Lei, Yuan - Zhu Xiong, Chang - Yan Deng, et al (2008).. Association of MYF5 and MYOD1 Gene Polymorphisms and Meat Quality Traits in Large White × Meishan F2 Pig Populations. *Biochemical Genetics* 46, Numbers 11 - 12, 720 - 732
- Nguyễn Văn Anh, Nguyễn Thị Diệu Thủy, Nguyễn Văn Cường, Nguyễn Kim Độ (2005). Đa hình di truyền gen Myogenin ở lợn Móng Cái, Viện Công nghệ sinh học 3(3): 311 - 317.
- Phùng Thị Vân, Phạm Thị Kim Dung, Lê Thị Kim Ngọc, Hoàng Thị Nghệ, Phạm Duy Phẩm, Phạm Thị Thủy (2006). Khả năng sinh trưởng, thành phần thịt xẻ của lợn thịt Landrace, Yorkshire và Duroc và ảnh hưởng của 2 chế độ nuôi tới khả năng cho thịt của lợn ngoại có tỉ lệ nạc > 52%. Báo cáo khoa học phần chăn nuôi gia súc 1999 - 2000. Viện Chăn nuôi: 207 - 209
- Rybarczyk A., A. Pietruszka, E. Jacyno, J. Dvorak, T. Karamucki, M. Jakubowska (2010). Association of RYR1 and MYOG genotype with carcass and Meat quality Traits in Grower -finisher Pigs, *Actavet. Brno*, 79: 243 - 248.
- Te Pas MF., A. Soumillion, F. Harder, FJ. Verburg, TJ. Van den Bosch, P. Galesloot and TH. Meuwissen (1999). Influence of myogenin genotypes on birth weight, growth rate, carcass weight, backfat thickness and lean weigh of pig. *J Anim Sci* 77(9):2352 - 2356.
- Te Pas MFW., A.H. Visscher (1994). Genetic regulation of meat production by embryonic muscle formation - a review. *J Ani Breed Genet* 111(1 - 6):404-412.
- Spötter A., C. Drögemüller, H. Hamann and O. Distl (2005). Evidence of a new leukemia inhibitory factor - associated genetic marker for litter size in a synthetic pig line. *J Anim Sci*.83: 2264 - 2270.
- Van Laere AS, M. Nguyen, M. Brauschweig, C. Nezer, C. Collette, L. Moreau, AL. Archibald, CS. Haley N. Buys, M. Tally, G. Andersson, M. Georges, L. Andersson (2003). A regulatory mutation in IGF2 causes a major QTL effect on muscle growth in the pig. *Nature* 425: 832 - 836.