

ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ ỔN ĐỊNH VÀ KHẢ NĂNG DI TRUYỀN MỘT SỐ TÍNH TRẠNG SINH TRƯỞNG VÀ THÀNH PHẦN THÂN THỊT CỦA DÒNG ĐỰC CUỐI TS3 SAU BA THỂ HỆ

Nguyễn Văn Hợp¹, Nguyễn Hữu Tình¹, Trần Thanh Tùng¹ và Nguyễn Ngọc Thanh Yên¹

Bộ môn Công nghệ Sinh học và Vi sinh - Phân viện Chăn nuôi Nam Bộ

Tác giả đề liên hệ: ThS. Nguyễn Văn Hợp. Điện thoại: 0972567239. Email: nguyenvanhop1982@gmail.com

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá mức độ ổn định và khả năng di truyền các tính trạng của dòng đực cuối TS3 qua ba thế hệ chọn lọc. Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm NC & PTCN Heo Bình Thắng, HTX Đồng Hiệp, Công ty Khang Minh An và Công ty Nhật Minh từ năm 2017 – 2021. Tổng số 1121 cá thể giống lợn TS3 được sử dụng để kiểm tra năng suất cá thể và đo lường các chỉ tiêu tăng khối lượng bình quân (TKL), dày mỡ lưng, dày thăn thịt (DTT), tỷ lệ mỡ giết (MG) bằng máy siêu âm ALOKA SSD 500V. Tuổi đạt khối lượng 100kg (T100) và dày mỡ lưng tại thời điểm 100kg (T100) được hiệu chỉnh, tỷ lệ nạc (NA) và tiêu tốn thức ăn được tính toán. Kết quả cho thấy qua ba thế hệ chọn lọc dòng đực cuối TS3 cao hơn thế hệ xuất phát ở hết các tính trạng khảo sát. Tăng khối lượng bình quân, dày thăn thịt, tỷ lệ nạc tăng lần lượt là 99g, 2,1mm, 1,8%; Dày mỡ lưng và tiêu tốn thức ăn giảm 1,4 mm và 0,14 kg. Hệ số biến dị của các tính trạng khảo sát thấp (<15%) cho thấy dòng lợn TS3 đã ổn định sau ba thế hệ chọn lọc. Hệ số di truyền của tính trạng tuổi đạt khối lượng 100kg là 0,36; dày mỡ lưng tại thời điểm 100kg là 0,52 và tỷ lệ mỡ giết là 0,55 cho thấy tiềm năng cải thiện hơn nữa ba tính trạng này thông qua chọn lọc là rất khả quan.

Từ khóa: Dòng đực cuối TS3, thế hệ, hệ số di truyền, sinh trưởng.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Các thành phần phương sai và thông số di truyền của các tính trạng cần phải được xác định chính xác, phục vụ công tác đánh giá di truyền chọn lọc các đàn giống vật nuôi (Falconer và Mackay, 1996). Ở lợn, hệ số di truyền của các tính trạng sản xuất luôn thay đổi theo thời gian và từ thế hệ này sang thế hệ khác. Do vậy, đối với đàn giống chọn lọc xác định giá trị chính xác của các thành phần phương sai và hệ số di truyền sử dụng trong đánh giá di truyền là cực kỳ quan trọng, có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả của chương trình giống. Đồng thời, để đánh giá hiệu quả của phương pháp chọn lọc, cũng như mô tả những thay đổi di truyền theo chiều hướng tích cực hay không sau một số thế hệ chọn lọc, việc ước tính khuynh hướng di truyền của các tính trạng chọn lọc là thực sự cần thiết để có thể điều chỉnh mục tiêu nhân giống phù hợp. Giống lợn Duroc là một trong những giống lợn được sử dụng phổ biến trên thế giới bởi khả năng thích nghi, khả năng chuyên hóa thức ăn tốt và chất lượng thịt cao (Diaio và cs., 2018). Giống lợn này được sử dụng rộng rãi làm đực cuối cùng để tạo lợn thịt thương phẩm trong công thức lai của DLY (Duroc × Landrace × Yorkshire) nhờ thể hiện xuất sắc về các tính trạng sinh trưởng, hiệu quả chuyển hóa thức ăn (Ding và cs., 2018). Bên cạnh đó, giống lợn Duroc thường được sử dụng để cải thiện năng suất của lợn thương phẩm mà không ảnh hưởng nhiều đến độ cứng của chúng hoặc làm giảm mức độ mỡ trong cơ (Edwards và cs., 2008; Pugliese và Sirtori, 2012), vì Duroc có hàm lượng lipid cơ cao (hàm lượng mỡ giết) cao so với các giống lợn hiện đại khác (Tomović và cs., 2016; Diaio và cs., 2018). Trên cơ sở đàn lợn giống Duroc nhập khẩu Phân viện chăn nuôi Nam bộ đã ứng dụng phương pháp đánh giá di truyền BLUP kết hợp với kiểu gen H-FABP, MC4R và PIT-1 có lợi để chọn lọc ra dòng lợn TS3 có năng suất và chất lượng cao. Tuy nhiên, đàn đực giống TS3 cần được theo dõi qua các thế hệ tiếp theo để đánh giá mức độ ổn định của các tính trạng. Bên cạnh đó, cần đánh giá khả năng di truyền của các tính trạng qua các thế hệ. Đây là cơ sở quan trọng cho việc duy trì, phát triển và hướng chọn lọc cho các thế hệ tiếp theo. Do đó, cần thiết đánh giá mức độ ổn định năng suất cũng như đánh giá khả năng di truyền của các tính trạng sinh trưởng và thành phần thân thịt của dòng lợn TS3 qua ba thế hệ.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

Dòng lợn TS3 được chọn lọc bằng phương pháp đánh giá di truyền BLUP kết hợp với các kiểu gen H-FABP, MC4R và PIT-1 có lợi. Cụ thể, từ 946 cá thể hậu bị ở thế hệ xuất phát (THXP) được kiểm tra năng suất, chọn ra tất cả các cá thể có chỉ số từ 120 điểm trở lên dựa trên chỉ số dòng đực cuối:

$$TSI = 100 - \frac{25}{SD}(v_1 \cdot EBV_{T100} + v_2 \cdot EBV_{ML100} + v_3 \cdot EBV_{MG}).$$

Trong đó: EBV_{T100} , EBV_{ML100} và EBV_{MG} là giá trị giống của tuổi đạt 100kg, dày mỡ lưng lúc 100kg và Tỷ lệ mỡ giết; SD là độ lệch chuẩn của giá trị giống; v_1 , v_2 , v_3 là hệ số kinh tế của tính trạng tuổi đạt 100kg, dày mỡ lưng lúc 100kg và tỷ lệ mỡ giết.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Các thế hệ dòng lợn TS3 được theo dõi, đánh giá tại Trung tâm NC & PTCN Heo Bình Thắng (Bình Dương), HTX Đồng Hiệp (Đồng Nai), Công ty Khang Minh An (Đồng Nai) và Công ty Nhật Minh (Khánh Hòa) qua ba thế hệ từ năm 2017 – 2021.

Nội dung nghiên cứu

Đánh giá mức độ ổn định của các tính trạng sinh trưởng và thành phần thân thịt của dòng lợn TS3 qua ba thế hệ chọn lọc.

Đánh giá khả năng di truyền của các tính trạng sinh trưởng và thành phần thân thịt của dòng lợn TS3 qua ba thế hệ.

Phương pháp nghiên cứu

Kiểm tra năng suất cá thể lợn hậu bị: Trong các ổ đẻ có tiềm năng di truyền cao về năng suất sinh trưởng (chỉ số đực cuối $TSI > 100$) của dòng lợn TS3, chọn ra tối đa 2 đực và 4 cái đạt tiêu chuẩn hậu bị để đưa vào nuôi kiểm tra năng suất. Số lượng cá thể được đưa vào kiểm tra năng suất được trình bày ở bảng 1.

Tổng số 1121 cá thể hậu bị với đầy đủ hệ phả đã được chọn đưa vào kiểm tra năng suất giai đoạn sinh trưởng từ 30 - 100kg (khoảng từ 70 - 150 ngày tuổi). Tất cả dữ liệu cá thể được thu thập theo các biểu mẫu và quản lý bằng phần mềm HEOMAN và HEOPRO_C. Tại thời điểm kết thúc, cân khối lượng từng cá thể và đo độ dày mỡ lưng, dày thăn thịt bằng kỹ thuật siêu âm hình ảnh sử dụng máy Aloka SSD 500V và ước tính tỷ lệ mỡ giết thông qua hình ảnh siêu âm bằng phần mềm Biosoft Toolbox của công ty Biotronics (Hoa Kỳ). Các chỉ tiêu tỷ lệ mỡ giết, độ dày mỡ lưng và độ dày thịt lưng được đo trên con vật sống tại thời điểm kết thúc kiểm tra năng suất cá thể (khối lượng trung bình 100 kg) ở vị trí P2 (ứng với xương sườn số 10, cách sống lưng 6,0 cm về hai bên), bằng kỹ thuật siêu âm hình ảnh, sử dụng máy Aloka SSD.

Bảng 1. Cấu trúc đàn giống TS3 kiểm tra năng suất ở ba thế hệ

Đàn giống (con)	Thế hệ 1	Thế hệ 2	Thế hệ 3
Đàn đực giống TS3	35	20	32
Đàn nái sinh sản TS3	105	181	229
Số lợn đời con kiểm tra	140	452	529

Các tính trạng đã được đo lường khảo sát bao gồm: Tăng khối lượng bình quân (g/con/ngày): giai đoạn sinh trưởng từ 30 -100 kg (khoảng từ 70 - 150 ngày tuổi) ; Tỷ lệ nạc: Ước tính bằng công thức (Kyriazakis và Whittemore, 2006): $Tỷ\ lệ\ nạc = 59 - 0,9 * Dày\ mỡ\ lưng\ (mm) + 0,2 * Dày\ thăn\ thịt\ (mm)$; tỷ lệ mỡ giắt; dày mỡ lưng; dày thăn thịt.

Hiệu chỉnh số liệu: Sau khi kết thúc kiểm tra năng suất cá thể, các số liệu cá thể được hiệu chỉnh thống nhất trên các tính trạng tuổi đạt khối lượng 100 kg và dày mỡ lưng lúc 100kg dựa theo khuyến cáo của Hội liên hiệp cải tiến giống lợn Hoa Kỳ (NSIF, 2002) như sau:

Điều chỉnh ngày tuổi đạt khối lượng 100 kg (D100 - ngày):

$$D100_{DC} = T_{TT} + [(P_{100} - P_{TT})(T_{TT} - a) / P_{TT}] \quad (a=50 \text{ nếu là con đực, } a=40 \text{ nếu là con cái}).$$

Trong đó, D100_{DC}: Ngày tuổi đạt khối lượng 100kg điều chỉnh (ngày); T_{TT}: Tuổi thực tế (ngày); P_{TT}: Khối lượng thực tế (kg) ; P₁₀₀: Khối lượng điều chỉnh (= 100kg).

Điều chỉnh độ dày mỡ lưng ở 100 kg (BF - mm):

$$ML100_{DC} = ML_{TT} + [(P_{100} - P_{TT})ML_{TT} / (P_{TT} - b)] \quad (b=-20 \text{ nếu là con đực, } b=5 \text{ đối với con cái})$$

Trong đó, ML100_{DC}: Dày mỡ lưng điều chỉnh khối lượng 100kg (mm); ML_{TT}: Dày mỡ lưng thực tế (mm); P_{TT}: Khối lượng thực tế (kg) ; P₁₀₀: Khối lượng điều chỉnh (100 kg)

Phương pháp xử lý số liệu

So sánh các chỉ tiêu tỷ lệ mỡ giắt, dày mỡ lưng, dày thăn thịt bằng mô hình tuyến tổng quát GLM trên phần mềm thống kê SAS 9.1.

Phân tích thống kê di truyền sử dụng phương pháp REML (Restricted Maximum likelihood) để xác định các thông số di truyền và phương pháp BLUP để ước tính giá trị giống các tính trạng sản xuất sử dụng phần mềm VCE6 (Groeneveld, 2010) và PEST (Groeneveld, 2006). Đối với các tính trạng tuổi đạt khối lượng 100kg (T100) và dày mỡ lưng lúc 100kg (ML100), áp dụng mô hình thống kê di truyền như sau:

$$Y_{ijklm} = \mu + \alpha_i + \beta_j + HYS_k + a_l + e_{ijklm}$$

Trong đó, y_{ijklm} : Giá trị kiểu hình của tính trạng; μ : Giá trị trung bình kiểu hình của quần thể; α_i : Ảnh hưởng của kiểu chuồng nuôi (chuồng kín, hở); β_j : Ảnh hưởng giới tính của cá thể; HYS_k : Ảnh hưởng của trại x năm x tháng (theo ngày sinh); a_l : Ảnh hưởng di truyền cộng gộp của cá thể; e_{ijklm} : Ảnh hưởng của ngoại cảnh ngẫu nhiên

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Khả năng sinh trưởng và thành phần thân thịt của dòng lợn đực cuối TS3 qua các thế hệ

Kết quả năng suất của dòng đực cuối TS3 được trình bày ở Bảng 2, kết quả cho thấy hầu hết các chỉ tiêu khảo sát đều tương đối ổn định qua các thế hệ và cao hơn thế hệ xuất phát ($P < 0,5$). Ở thế hệ 1, các chỉ tiêu năng suất cao hơn nhiều so với đàn giống Duroc thế hệ xuất phát. Tốc độ tăng khối lượng giai đoạn 30-100kg ở thế hệ 1 đạt 923 g/ngày và cao hơn thế hệ xuất phát 80g/ngày và giảm được 1,7mm dày mỡ lưng ở 100kg. Tương tự, dày thăn thịt tăng 2,5mm và giảm ngày đạt khối lượng 100kg xuống được 5,1ngày. Bên cạnh đó tỷ lệ nạc tăng từ 60,6% ở thế hệ xuất phát lên 62,2% ở thế hệ 1 và giảm tiêu tốn thức ăn từ 2,60 kg xuống 2,46 kg. Tuy nhiên, ở chỉ tiêu tỷ lệ mỡ giắt sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) giữa thế hệ xuất phát và thế hệ 1. Tóm lại, khi chọn lọc các tính trạng như tăng khối lượng bình

quân; dày mỡ lưng dày thăn thịt và tỉ lệ nạc đã được cải thiện rõ rệt ở thế hệ 1 so với thế hệ xuất phát. Hay nói cách khác, bằng phương pháp chọn lọc hiện đại đã tạo ra dòng lợn TS3 có khả năng sinh trưởng và chất lượng thịt rất tốt.

Bảng 2: Năng suất dòng đực cuối TS3 sau các thế hệ

TT	Chỉ tiêu	THXP	TH1	TH2	TH3
1	Số cá thể KTNS (con)	946	540	552	595
2	TKL (g/ngày): TB ±SD	843 ^b ±152	923 ^a ±81	929 ^a ±112	942 ^a ±119
	CV%	18,0	8,8	12,1	12,6
3	ML100 (mm): TB ±SD	12,1 ^a ±2,6	10,4 ^b ±1,6	10,7 ^b ±1,5	10,7 ^b ±1,2
	CV%	21,5	15,3	14,0	11,2
4	DTT (mm): TB ±SD	59,9 ^b ±10,1	62,4 ^a ±6,2	63,5 ^a ±7,9	63,0 ^a ±6,2
	CV%	16,7	9,9	12,4	9,8
5	T100 (ngày): TB ±SD	163,5 ^a ±26,0	148,6 ^b ±18,2	144,8 ^b ±15,9	144,5 ^b ±17,0
	CV%	15,9	12,2	11,0	11,7
6	HSCHTA: TB ±SD	2,60 ^a ±0,5	2,46 ^b ±0,30	2,47 ^b ±0,30	2,46 ^b ±0,27
	CV%	19,2	12,3	12,1	11,0
7	NA (%): TB ±SD	60,6 ^b ±9,8	62,2 ^a ±7,8	62,1 ^a ±5,8	62,4 ^a ±5,9
	CV%	16,2	12,5	9,3	9,5
8	MG (%): TB ±SD	3,20 ±0,70	3,40 ±0,60	3,10 ±0,51	3,23 ±0,40
	CV%	21,9	17,6	16,5	12,4

Ghi chú: Giá trị trung bình trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). TB: Trung bình; KTNS: Kiểm tra năng suất; TKL: tăng khối lượng từ 30-100kg; ML100: dày mỡ lưng lúc 100kg; DTT: dày thăn thịt; T100: tuổi đạt 100kg; HSCHTA: Hệ số chuyển hóa thức ăn; NA: tỷ lệ nạc; MG: tỷ lệ mỡ giết.

Như trình bày ở trên, khả năng sinh trưởng và các chỉ tiêu chất lượng thịt ở dòng lợn tương đối ổn định sau ba thế hệ khi không có sự sai khác về mặt thống kê ($P > 0,05$). Mặc dù vậy, ở các tính trạng khảo sát cũng có sự chênh lệch giữa các thế hệ. Trong khi hệ số chuyển hóa thức ăn rất ổn định qua ba thế hệ (2,46 - 2,47) thì các tính trạng khác có xu thế tăng hoặc giảm. Cụ thể, ở tính trạng tăng khối lượng bình quân tăng từ thế hệ 1 đến thế hệ 3 (923 - 929 - 942 ngày). Tương tự, ở tính trạng dày mỡ lưng tại thời điểm 100kg thế hệ 1 cao hơn thế hệ 2 và thế hệ 3 song ổn định ở thế hệ 2 và thế hệ 3 (10,7 mm). Một số tính trạng như tỷ lệ nạc, tỷ lệ mỡ giết giảm ở thế 2 song lại tăng ở thế hệ 3. Ngược lại, các tính trạng như tuổi đạt khối lượng 100kg, dày thăn thịt tăng lên ở thế hệ 2 song giảm ở thế hệ 3.

Qua Bảng 2 cho thấy, hệ số biến thiên các tính trạng khảo sát ở thế hệ xuất phát tương đối cao biến động từ 15,9 – 21%. Trong khi đó, hệ số này ở mức trung bình và ít thay đổi ở các thế hệ 1, thế hệ 2 và thế hệ 3 nhưng đều thấp hơn 15%. Cụ thể sau ba thế hệ chọn lọc tính trạng tăng khối lượng bình quân hệ số biến thiên giao động từ 8,8 - 12%; tính trạng mỡ lưng từ 11,2 - 15,3%; tính trạng dày thăn thịt từ 9,8 - 12,4%; tính trạng tuổi đạt 100kg từ 11,0 -

12,2%; hệ số chuyển hóa thức ăn từ 11,0 - 12,3%; tính trạng tỷ lệ nạc từ 9,3- 12,5%. Tuy nhiên ở tính trạng tỷ lệ mỡ giết còn khá cao và biến động khá lớn giữa các thế hệ (12,4 – 17,6%). Như vậy, sau hệ số biến thiên cho thấy dòng đực cuối TS3 đã dần ổn định qua các thế hệ chọn lọc.

So sánh với các kết quả nghiên cứu khác trước đây thì kết quả trong nghiên cứu này có sự chênh lệch đáng kể. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của tác giả Trịnh Hồng Sơn và cs. (2014) trên giống lợn Duroc. So sánh với một kết quả khác kết quả nghiên cứu của trên dòng Duroc trắng tổng hợp (VCN03) thì kết quả nghiên cứu của tăng khối lượng bình quân trong báo cáo này thấp hơn kết quả nghiên cứu của Trịnh Hồng Sơn và cs. (2017), nguyên nhân chính là thời gian kiểm tra năng suất khác nhau. Tuy nhiên, cũng trên đối tượng là giống lợn Duroc hầu hết các chỉ tiêu về sinh trưởng và chất lượng thịt trong Trịnh Hồng Sơn và cs. (2019) đều thấp hơn. Các nghiên cứu của tác giả Lê Phạm Đại và cs. (2014), Nguyễn Văn Hợp và cs. (2015), Nguyễn Hữu Tinh và cs. (2015) cho kết quả tương tự khi các chỉ tiêu tuổi đạt khối lượng 100kg, dày mỡ lưng, dày thăn thịt, tỷ lệ mỡ giết đều thấp hơn. Tóm lại, dòng đực cuối TS3 có các chỉ tiêu khảo sát đều tốt hơn hầu hết các nghiên cứu đã công bố trước đây. Kết quả cho thấy áp dụng các công nghệ tiến sẽ cải thiện nhanh hơn năng suất của giống lợn Duroc. Bên cạnh đó, dòng đực cuối TS3 tương đối ổn định về các tính trạng sinh trưởng và chất lượng thịt qua các thế hệ.

Khả năng di truyền của tính trạng chọn lọc ở dòng đực cuối TS3 sau ba thế hệ

Theo Falconer và Mackay (1996) các thành phần phương sai và thông số di truyền của các tính trạng cần phải được xác định chính xác, phục vụ công tác đánh giá di truyền chọn lọc các đàn giống vật nuôi. Để chọn lọc dòng đực cuối TS3 sau các thế hệ rất cần thiết tính toán các thành phần phương sai và các thông số di truyền. Các thành phần phương sai di truyền, ngoại cảnh và hệ số di truyền tính trạng tuổi đạt 100kg, dày mỡ lưng và tỷ lệ mỡ giết của dòng đực cuối TS3 sau ba thế hệ chọn tạo được trình bày trong Bảng 3. Theo đó, thành phần phương sai và hệ số di truyền chênh lệch đáng kể giữa thế hệ xuất phát và thế hệ thứ ba. Tất cả phương sai di truyền cộng gộp ở thế hệ xuất phát đều cao hơn thế hệ thứ ba. Tính trạng tuổi đạt khối lượng 100kg, phương sai di truyền cộng gộp chênh lệch giữa thế hệ xuất phát và thế hệ 3 ở mức cao (97,470). Trong khi đó, chênh lệch này ở tính trạng dày mỡ lưng lúc 100kg và tỷ lệ mỡ giết không nhiều. Ngược lại, phương sai ngoại cảnh tương đối cân bằng ở tính trạng tuổi đạt khối lượng 100 kg và tỷ lệ mỡ giết và chênh lệch đáng kể ở tính trạng mỡ lưng lúc 100 kg. Đối với hệ số di truyền ở tất cả các tính trạng khảo sát thì thế hệ xuất phát cao hơn thế hệ thứ ba từ 0,04 – 0,08. Sở dĩ có sự chênh lệch này là do ở thế hệ xuất phát là tập hợp các nguồn gen khác nhau từ Hoa Kỳ, Đan Mạch, Đài Loan, Canada và chưa bị tác động nhiều bởi quá trình chọn lọc. Trong khi đó, ở thế hệ ba đàn giống đã trải qua các thế hệ chọn lọc chặt chẽ.

Đánh giá riêng ở thế hệ thứ ba, các tính trạng tuổi đạt 100 kg, mỡ lưng ở thời điểm 100kg và tỷ lệ mỡ giết có phương sai ảnh hưởng của di truyền chiếm tỷ lệ tương đối lớn ở trong tổng phương sai kiểu hình. Phương sai di truyền cộng gộp ở tính trạng tuổi đạt 100kg đạt 40,9711/112,6993. Đặc biệt phương sai di truyền cộng gộp và phương sai ngoại cảnh gần tương đương nhau ở tính trạng mỡ lưng tại thời điểm 100kg (2,5165 - 2,3356) và tỷ lệ mỡ giết (0,0685 - 0,0559). Điều này chứng tỏ các điều kiện ngoại cảnh hiện tại ở các cơ sở giống (hệ thống quản lý, thức ăn, chuồng trại, chăm sóc thú y,...) không ảnh hưởng nhiều đến sự biểu hiện của ba tính trạng chọn lọc (T100, ML100 và MG). Hay nói cách khác, ba tính trạng chọn lọc này chịu tác động nhiều hơn bởi các ảnh hưởng của di truyền và kiểu gen đã chọn lọc.

Bảng 3: Các thành phần phương sai và hệ số di truyền của tuổi đạt 100kg (T100) và dày mỡ lưng lúc 100kg (ML100), tỷ lệ mỡ giết (MG) ở dòng đực cuối TS3

Thành phần phương sai và hệ số di truyền	T100		ML100		MG	
	THXP	TH3	THXP	TH3	THXP	TH3
Phương sai di truyền cộng gộp (σ^2_A)	50,7181	40,9711	2,7092	2,5165	0,0765	0,0685
Phương sai ngoại cảnh (σ^2_E)	73,3729	71,7282	1,8373	2,3356	0,0529	0,0559
Phương sai kiểu hình (σ^2_P)	124,091	112,6993	4,5460	4,8521	0,1294	0,1244
Hệ số di truyền ($h^2 \pm SE$)	0,42 \pm 0,04	0,36 \pm 0,03	0,60 \pm 0,09	0,52 \pm 0,05	0,59 \pm 0,08	0,55 \pm 0,04

Ghi chú: THXP: Thế hệ xuất phát, TH3: Thế hệ thứ 3

Đối với hệ số di truyền, Bảng 3 cho thấy tính trạng dày mỡ lưng lúc 100kg và tỷ lệ mỡ giết tương đối cao (0,52 và 0,55) trong khi đó ở tính trạng tăng khối lượng bình quân ở mức trung bình thấp (0,36). Tuy nhiên, so với các nghiên cứu trước đây có sự chênh lệch đáng kể. Hệ số di truyền tính trạng dày mỡ lưng, kết quả trong nghiên cứu này thấp hơn nghiên cứu của Jiao và cs. (2014), Cabling và cs. (2015). So với các nghiên cứu gần đây Willson và cs. (2020), Bergamaschi và cs. (2020) thì hệ số di truyền tính trạng mỡ lưng cao hơn khá nhiều. Đặc biệt, ở tính trạng mỡ giết, hệ số di truyền các nghiên cứu trước đây biến động rất lớn từ 0,31 (Schwab và cs., 2009) - 0,79 (Cabling và cs., 2015). Tuy nhiên, kết quả hệ số di truyền tỷ lệ mỡ giết trong nghiên cứu này tương đương với hầu hết các nghiên cứu trước đây của Ros-Freixedes và cs. (2013), Hernandez-Sanchez và cs. (2013), Ishii và cs. (2018). Như vậy, kết quả nghiên cứu thấp hơn, tương đương hoặc cao hơn các nghiên cứu ở nước ngoài. Có sự khác biệt này là mỗi nghiên cứu khảo sát ở các quần thể khác nhau cũng như số lượng cá thể khác nhau. Hơn nữa ở giống lợn Duroc, có nhiều hướng chọn lọc khác nhau.

So sánh với các kết quả trong nước nghiên cứu tương tự trên các nguồn gen đã được nhập khẩu từ nhiều năm trước đang nuôi giữ tại Việt Nam (Nguyễn Hữu Tĩnh và cs., 2007, 2010, 2015), thì hệ số di truyền trong nghiên cứu hiện tại cũng có giá trị cao hơn đáng kể. Điều này hoàn toàn hợp lý vì đàn giống trong nghiên cứu hiện tại là kết quả của việc phối hợp giữa một số nguồn gen nhập khẩu (Hoa Kỳ, Đan Mạch, Đài Loan, Canada) và đã được chọn lọc sau ba thế hệ dựa trên đa hình một số ứng cử gen liên kết với sinh trưởng, tỷ lệ nạc và tỷ lệ mỡ giết. Vì vậy, các biến động di truyền trong đàn giống chọn lọc đã phần nào bị thu hẹp lại, song tiềm năng cải thiện năng suất dòng đực cuối TS3 ở nghiên cứu này còn tương đối cao thông qua các chương trình chọn lọc.

Như vậy, từ những thảo luận trên đây, sau ba thế hệ chọn tạo dòng đực cuối TS3 từ nguồn gen Duroc nhập khẩu từ Đan Mạch, Hoa Kỳ, Canada và Đài Loan, ba tính trạng chọn lọc vẫn có khả năng di truyền ở mức tương đối cao. Hệ số di truyền của tính trạng tuổi đạt

khối lượng 100kg là 0,36; dày mỡ lưng tại thời điểm 100kg là 0,52 và tỷ lệ mỡ giết là 0,55 cho thấy tiềm năng cải thiện hơn nữa ba tính trạng này thông qua chọn lọc là rất khả quan, đặc biệt là tính trạng mỡ giết.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

- Sau ba thế hệ chọn lọc dòng đực cuối TS3 cao hơn thế hệ xuất phát ở hết các tính trạng khảo sát. Tăng khối lượng bình quân, dày thăn thịt, tỷ lệ nạc tăng lần lượt là 99g, 2,1mm, 1,8%; Dày mỡ lưng và tiêu tốn thức ăn giảm 1,4 mm và 0,14 kg.

- Hệ số biến dị của các tính trạng khảo sát thấp (<15%) cho thấy dòng lợn TS3 đã tương đối ổn định sau ba thế hệ chọn lọc.

- Hệ số di truyền của tính trạng tuổi đạt khối lượng 100kg là 0,36; dày mỡ lưng tại thời điểm 100kg là 0,52 và tỷ lệ mỡ giết là 0,55 cho thấy tiềm năng cải thiện hơn nữa ba tính trạng này thông qua chọn lọc là rất khả quan.

- Đề nghị sử dụng dòng đực TS3 vào sản xuất

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Trịnh Hồng Sơn, Nguyễn Quế Côi và Đinh Văn Chính. 2014. Khả năng sinh trưởng năng suất và chất lượng thịt của lợn đực dòng tổng hợp VCN03.
- Trịnh Hồng Sơn, Somlith Phonesavath, Đỗ Đức Lực và Cù Thị Thiên Thu. 2019. Khả năng sinh trưởng của lợn DVN1 (♂ Duroc sinh trưởng x ♀ Duroc mỡ giết) và DVN2 (♂ Duroc mỡ giết x ♀ Duroc sinh trưởng). Khoa học Công nghệ Chăn nuôi. 103: 13-21.
- Lê Phạm Đại, Lê Thanh Hải, Lê Văn Kính và Nguyễn Hữu Tinh. 2014. Ảnh hưởng của nhóm giống, giới tính, và khối lượng giết mổ đến tỷ lệ mỡ giết ở đàn lợn tại Việt Nam. Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi. 6: 2-12.
- Nguyễn Văn Hợp, Nguyễn Hữu Tinh, Trần Văn Hào, Phạm Tất Thắng và Nguyễn Quốc Vũ. 2015. So sánh khả năng sinh trưởng, dày mỡ lưng và chuyển hóa thức ăn của các tổ hợp lai lợn đực cuối giữa Pietrain và Landrace. Tạp chí KHKT chăn nuôi. 6: 2-8.
- Trịnh Hồng Sơn, Phạm Duy Phẩm, Đinh Hữu Hùng và Trịnh Quang Tuyên. 2017. Kết quả nuôi thích nghi các giống lợn Landrace, Yorkshire và Duroc nhập từ Pháp, Mỹ và Canada. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 15:
- Nguyễn Hữu Tinh, Đoàn Văn Giải, Nguyễn Thị Viễn và Lê Phạm Đại. 2007. Ước lượng giá trị kinh tế của một số tính trạng phục vụ công tác chọn lọc giống lợn ở các tỉnh Phía Nam. Tạp chí Khoa học Kỹ Thuật Chăn nuôi. 9: 4-8.
- Nguyễn Hữu Tinh, Nguyễn Thị Viễn, Đoàn Văn Giải, Lê Thanh Hải và Lê Phạm Đại. 2010. Mức độ ổn định các thông số di truyền của một số tính trạng sản xuất ở lợn Yorkshire và Landrace. Tạp chí KHKT Chăn nuôi. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi: 2-9.
- Nguyễn Hữu Tinh, Trần Văn Hào, Phạm Tất Thắng, Nguyễn Văn Hợp và Nguyễn Quốc Vũ. Sinh trưởng, dày mỡ lưng và chuyển hóa thức ăn của tổ hợp lai lợn đực cuối giữa duroc, pietrain và landrace. Hội nghị khoa học Viện Chăn nuôi 2015 Hà Nội.
- Bergamaschi, M., Maltecca, C., Fix, J., Schwab, C. and Tiezzi, F. 2020. Genome-wide association study for carcass quality traits and growth in purebred and crossbred pigs. Journal of Animal Science. 98: skz360.

- Cabling, M. M., Kang, H. S., Lopez, B. M., Jang, M., Kim, H. S., Nam, K. C., Choi, J. G. and Seo, K. S. 2015. Estimation of Genetic Associations between Production and Meat Quality Traits in Duroc Pigs. *Asian-Australas J Anim Sci.* 28: 1061-5.
- Diao, S.-Q., Luo, Y.-Y., Ma, Y.-L., Deng, X., He, Y.-T., Gao, N., Zhang, H., Li, J.-Q., Chen, Z.-M. and Zhang, Z. 2018. Genome-wide detection of selective signatures in a Duroc pig population. *Journal of Integrative Agriculture.* 17: 2528-2535.
- Ding, R., Yang, M., Wang, X., Quan, J., Zhuang, Z., Zhou, S., Li, S., Xu, Z., Zheng, E. and Cai, G. 2018. Genetic architecture of feeding behavior and feed efficiency in a Duroc pig population. *Frontiers in genetics.* 9: 220.
- Edwards, D., Ernst, C., Tempelman, R., Rosa, G., Raney, N., Hoge, M. and Bates, R. 2008. Quantitative trait loci mapping in an F2 Duroc× Pietrain resource population: I. Growth traits. *Journal of animal science.* 86: 241-253.
- Falconer, D. and Mackay, T. 1996. *Introduction to quantitative genetics.* Essex. UK: Longman Group.
- Groeneveld, E. 2006. *PEST user's manual.* Institute of Animal Husbandry and Animal Behaviour, FAL, Germany.
- Groeneveld, E. 2010. *VCE user's guide and reference manual version 6.0.* Institute of Animal Husbandry and Animal Behaviour, FAL, Germany.
- Hernandez-Sanchez, J., Amills, M., Pena, R., Mercadé, A., Manunza, A. and Quintanilla, R. 2013. Genomic architecture of heritability and genetic correlations for intramuscular and back fat contents in Duroc pigs. *Journal of animal science.* 91: 623-632.
- Ishii, K., Arata, S., Ohnishi, C., Livestock, N., Livestock, N. and Station, M. Estimates of genetic parameters for meat quality and carcass traits in Duroc pigs. *Proceedings of the World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Auckland, New Zealand, 2018* 11-16.
- Jiao, S., Maltecca, C., Gray, K. and Cassady, J. 2014. Feed intake, average daily gain, feed efficiency, and real-time ultrasound traits in Duroc pigs: I. Genetic parameter estimation and accuracy of genomic prediction. *Journal of animal science.* 92: 2377-2386.
- Kyriazakis, I. and Whittemore, C. T. 2006. Carcass yield: killing-out percentage. *Whittemore's Science and Practice of Pig Production.* Blackwell Publishing.
- Nsif. 2002. *Guidelines for uniform swine improvement programs* [Online]. Available: <http://mark.acsci.ncsu.edu/nsif/guidel/guidelines.htm>.
- Pugliese, C. and Sirtori, F. 2012. Quality of meat and meat products produced from southern European pig breeds. *Meat science.* 90: 511-518.
- Ros-Freixedes, R., Reixach, J., Bosch, L., Tor, M. and Estany, J. 2013. Response to selection for decreased backfat thickness at restrained intramuscular fat content in Duroc pigs. *Journal of Animal Science.* 91: 3514-3521.
- Schwab, C., Baas, T., Stalder, K. and Nettleton, D. 2009. Results from six generations of selection for intramuscular fat in Duroc swine using real-time ultrasound. I. Direct and correlated phenotypic responses to selection. *Journal of animal science.* 87: 2774-2780.
- Tomović, V. M., Šević, R., Jakanović, M., Šojić, B., Škaljac, S., Tasić, T., Ikonić, P., Lušnic Polak, M., Polak, T. and Demšar, L. 2016. Quality traits of longissimus lumborum muscle from White Mangalica, Duroc× White Mangalica and Large White pigs reared under intensive conditions and slaughtered at 150 kg live weight: a comparative study. *Archives Animal Breeding.* 59: 401-415.
- Willson, H. E., Rojas De Oliveira, H., Schinckel, A. P., Grossi, D. and Brito, L. F. 2020. Estimation of Genetic Parameters for Pork Quality, Novel Carcass, Primal-Cut and Growth Traits in Duroc Pigs. *Animals.* 10: 779.

ABSTRACT

Assessment of stability and heritability of some growth traits and meat quality of the sire line TS3 after three generations

The objective of this study was to assessment of stability the performance and heritability of traits of the selected terminal sire line TS3 over three generations. The study was carried out at Binh Thang pig research and development Center, Dong Hiep Cooperative, Khang Minh An and Nhat Minh Company from 2017 to 2021. A total of 1121 individuals of TS3 pig line were used to test individual performance and measure the average daily gain (ADG), backfat thickness, loin depth (LD), intramuscular (IMF) traits by ALOKA SSD 500V ultrasound machine. Days for age to 100 kg (T100) and backfat thickness at 100kg (BF100) were corrected, lean meat (LM) and feed consumption ratio (FCR) were calculated. The results show that through three generations of selection, the terminal sire line TS3 is higher than the original generation in the investigated traits. Average weight gain, loin thickness, lean meat traits increased were 99g, 2.1mm, 1.8%, respectively; back fat thickness and feed consumption ratio traits decreased by 1.4 mm and 0.14 kg. The low coefficient of variation of the studied traits (<15%) showed that the terminal sire line TS3 was firm after three generations of selection. The heritability of age at 100kg weight, back fat thickness at 100kg, and fat percentage were 0.36, 0.52, 0.55, respectively. This result suggests that the potential for further improvement of these three traits through selection is very capable.

Keyword: *Terminal sire line TS3, generation, heritability, growth,*

Ngày nhận bài: 10/11/2022

Ngày phản biện đánh giá: 10/12/2022

Ngày chấp nhận đăng: 31/12/2022

Người phản biện: *TS. Trịnh Hồng Sơn*