

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ NÔNG NGHIỆP & PTNT

VIỆN KHOA HỌC KỸ THUẬT NÔNG NGHIỆP MIỀN NAM

----***----

NGUYỄN HỮU TỈNH

**ĐÁNH GIÁ DI TRUYỀN ĐÀN GIỐNG THUẦN YORKSHIRE
VÀ LANDRACE LIÊN KẾT GIỮA CÁC TRẠI NHẪM KHAI
THÁC HIỆU QUẢ NGUỒN GEN VÀ NÂNG CAO CHẤT
LƯỢNG GIỐNG**

Chuyên ngành: Chăn nuôi động vật

Mã số: 62. 62. 40. 01

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SỸ NÔNG NGHIỆP

Người hướng dẫn khoa học:

- 1. PGS. TS. Lê Thanh Hải**
- 2. TS. Đoàn Văn Giải**

Tp. Hồ Chí Minh - 2009

1. MỞ ĐẦU

1.1 Tính cấp thiết

Gần đây, một vài cơ sở giống lợn ở Việt Nam đã bắt đầu áp dụng phương pháp đánh giá di truyền BLUP vào công tác chọn lọc đàn giống. Tuy nhiên, phương pháp đánh giá trên mới chỉ được tiến hành trong từng trại riêng biệt và do đó không thể so sánh các cá thể giữa các trại giống khác nhau. Mặc dù, việc đánh giá di truyền bằng phương pháp liên kết nguồn gen giữa các trại giống đã được áp dụng từ nhiều năm nay ở các nước phát triển, song điều này còn thực sự mới mẻ ở Việt Nam. Do đó, việc nghiên cứu liên kết các cơ sở giống lợn trong việc đánh giá giá trị di truyền là thực sự cần thiết nhằm góp phần cải thiện nhanh năng suất và sử dụng hiệu quả nguồn gen sẵn có.

1.2 Mục tiêu nghiên cứu

- Đánh giá được tiềm năng di truyền của một số tính trạng năng suất ở đàn lợn Yorkshire và Landrace ở các tỉnh Phía Nam.
- Xác định được giá trị kinh tế của tính trạng và xây dựng chỉ số chọn lọc đàn lợn Yorkshire và Landrace
- Đánh giá được mức độ thay đổi của các thành phần phương sai và thông số di truyền theo thời gian khi các dữ liệu mới được cập nhật và mức độ ảnh hưởng của tương tác giữa kiểu gen và môi trường (GxE) đối với một số tính trạng sản xuất.
- Chọn lọc nâng cao năng suất đàn lợn Yorkshire và Landrace tại hai cơ sở giống Bình Thắng và Đông Á

1.3 Tính mới của đề tài

Phương pháp đánh giá giá trị di truyền liên kết nguồn gen giữa hai trại lợn giống quốc gia để nâng cao hiệu quả trong công tác giống đã được nghiên cứu và áp dụng ở Việt Nam làm cơ sở cho việc xây dựng hệ thống quản lý chất lượng giống lợn quốc gia.

Bước đầu đánh giá ảnh hưởng tương tác giữa kiểu gen và môi trường trên một số tính trạng sản xuất trong chương trình cải thiện di truyền giống lợn.

2. TỔNG QUAN

Đối với hai giống lợn Yorkshire và Landrace, các ước lượng hệ số di truyền của tính trạng số con sơ sinh sống/ổ và khối lượng 21 ngày tuổi/ổ đã được báo cáo từ 0,03 - 0,20 (Hermesch và ctv, 2000; Hanenberg và ctv, 2001; Chen và ctv, 2003; Hamann và ctv, 2004; Arango và ctv, 2005; Rho và ctv, 2006; Imboonta và ctv,

2007). Đối với tăng khối lượng bình quân/ngày, hệ số di truyền đã được công bố cũng có sự khác biệt đáng kể giữa các nghiên cứu, biến động 0,13 - 0,42 (Lê Thanh Hải và ctv, 1997; Lopez-Serrano và ctv, 2000; Nguyễn Quế Côi và Võ Hồng Hạnh, 2000; Chen và ctv, 2003; Van Wijk và ctv, 2005; Roh và ctv, 2006; Imboonta và ctv, 2007; Kang, 2008). Tương tự như vậy, hệ số di truyền của độ dày mỡ lưng đã được báo cáo từ 0,50 – 0,71 (Hicks và ctv, 1998; Nguyễn Quế Côi và Võ Hồng Hạnh, 2000; Chen và ctv, 2003; Solanes và ctv, 2004; Rho và ctv, 2006; Imboonta và ctv, 2007; Kang, 2008). Sở dĩ có sự khác biệt khá lớn giữa các kết quả nghiên cứu là do các quần thể khác nhau về tần số gen, bên cạnh sự khác biệt về nguồn dữ liệu cũng như các phương pháp tính toán khác nhau.

Tương quan di truyền giữa các tính trạng sản xuất ở lợn cũng đã được nhiều tác giả nghiên cứu. Giữa số con sơ sinh sống/ổ với khối lượng 21 ngày tuổi/ổ có tương quan di truyền từ -0,36 đến +0,89 (McCarter và ctv, 1986; Seiwerdt và ctv, 1995; Wang và Lee, 1999; Hermesch và ctv, 2000; Damgaard và ctv, 2003). Tương tự, hệ số tương quan di truyền giữa tăng khối lượng bình quân và dày mỡ lưng từ -0,67 đến +0,65 (Cameron và Curran, 1994; Bidanel và ctv, 1994; Li và Kennedy, 1994; Lê Thanh Hải và ctv, 1997; Van Wijk và ctv, 2005; Kim và ctv, 2006). Sự sai khác rất lớn giữa các nghiên cứu có thể do sự khác biệt về quần thể, thời điểm nghiên cứu cũng như định hướng và mục tiêu chọn lọc khác nhau đã tác động làm thay đổi các tần số gen trong các quần thể giống.

Trong các chương trình giống vật nuôi, GxE có thể ảnh hưởng làm giảm hiệu quả chọn lọc. Để đánh giá mức độ ảnh hưởng của GxE đến tính trạng, tương quan di truyền giữa hai môi trường trên cùng một tính trạng đã được sử dụng (Falconer và Mackay, 1996). Hàng loạt các tương quan di truyền ở mức không chặt chẽ giữa hai môi trường trên cùng một tính trạng đã được nhận diện (Merks, 1988; Merks, 1988; Van Diepen và Kenedy, 1989; Van Steenbergen và Merks, 1998; Mote, 2000). Nếu không xem xét đến ảnh hưởng của GxE, thì mặc nhiên thừa nhận rằng các kiểu gen tốt nhất được chọn lọc trong môi trường này cũng sẽ tốt nhất trong tất cả các môi trường khác. Do đó, cần thiết phải xem xét và đưa ra các chiến lược nhân giống khác nhau liên quan đến việc cải thiện môi trường, xác định tính trạng chọn lọc hay sử dụng phương pháp thống kê phù hợp trong việc ước lượng giá trị giống (Mulder và Bijma, 2005).

Ở các quốc gia phát triển, chỉ số chọn lọc dựa trên giá trị giống ước tính của các tính trạng bắt đầu trở nên phổ biến trong các chương trình giống lợn từ khi phương pháp BLUP được phát triển. Bằng phương pháp này, tiến bộ di truyền của các tính trạng sản xuất ở đàn lợn giống đã tăng 0,04 – 0,5 con/ổ/năm với tính trạng

sinh sản và giảm 0,4 – 9,5 ngày/năm với tuổi đạt khối lượng 100kg (Gibson và ctv, 2001; SIP, 2002; Lee và ctv, 2006). Ở Việt Nam, từ sau năm 2000, một số cơ sở giống lợn đã ứng dụng chỉ số chọn lọc dựa trên giá trị giống của các tính trạng và bước đầu đem lại hiệu quả khá cao: tăng số con sơ sinh sống 0,045 – 0,2 con/ổ/năm và giảm mỡ lưng 0,3 – 0,4 mm/năm (Nguyễn Quế Côi và Võ Hồng Hạnh, 2000; Trịnh Công Thành, 2002; Đoàn Văn Giải và Vũ Đình Tường, 2004; Kiều Minh Lực, 2008). Tuy vậy, việc xây dựng các chỉ số chọn lọc chung cho các trại giống là rất cần thiết góp phần tạo nền tảng cho việc thiết lập chương trình giống lợn cấp Quốc gia.

3. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1 Nghiên cứu tiềm năng di truyền của một số tính trạng năng suất của đàn lợn Yorkshire và Landrace ở các tỉnh Phía Nam

Thu thập các số liệu năng suất cá thể đã được tiến hành trên hai giống Yorkshire và Landrace từ 1995 - 2005 với đầy đủ hệ phả, trên từng giống tại Bình Thắng, Đông Á, Phú Sơn và Tiền Giang. Các chỉ tiêu năng suất được hiệu chỉnh thống nhất theo các tính trạng số lợn con sơ sinh sống/ổ (SCS), khối lượng lợn con 21 ngày tuổi/ổ (P21), tuổi đạt khối lượng 90kg (T90) và dày mỡ lưng lúc 90kg (ML90) dựa trên các khuyến cáo của Hội liên hiệp cải tiến giống lợn Hoa Kỳ (NSIF, 2002). Cấu trúc số liệu sử dụng để phân tích thống kê được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1: Cấu trúc số liệu và các chỉ tiêu sinh sản, sinh trưởng (1995-2005)

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Landrace	Yorkshire
1. Tổng số lợn nái	Con	2.269	2.568
2. Tổng số lứa đẻ	Lứa	7.314	9.662
- SCS ($\bar{X} \pm SD$)	Con	9,60 \pm 3,01	9,57 \pm 2,87
- P21 ($\bar{X} \pm SD$)	Kg	58,79 \pm 7,88	57,26 \pm 7,72
3. Tổng số lợn kiểm tra NSCT	Con	5.004	6.180
- T90 ($\bar{X} \pm SD$)	Ngày	189,6 \pm 22,4	188,7 \pm 21,3
- ML90 ($\bar{X} \pm SD$)	mm	10,01 \pm 2,41	10,33 \pm 2,53

3.2 Ước lượng giá trị kinh tế và xây dựng chỉ số chọn lọc

Các thông số kinh tế - kỹ thuật được thu thập tại bốn cơ sở chăn nuôi lợn Bình Thắng, Đông Á, Phú Sơn và Tiền Giang (ký hiệu là cơ sở I, II, III và IV) vào thời điểm năm 2005. Một số yếu tố sản xuất, thị trường có thể biến động đã được xem xét điều chỉnh trên cơ sở dự đoán của các chuyên gia, cán bộ quản lý và cán bộ kỹ thuật tại các trại chăn nuôi. Giá trị kinh tế của các tính trạng chọn lọc được ước lượng bằng

phương pháp hạch toán chi phí và hiệu quả sản xuất theo khuyến cáo của Canada (SIP, 2001) và Hoa Kỳ (NSIF, 2002).

a) Số con sơ sinh sống/ổ (SCS): Giá trị kinh tế của tính trạng số con sơ sinh sống/ổ chính là phần lợi nhuận tăng thêm khi tính trạng này được cải thiện thêm 1 con/ổ do giảm giá thành sản xuất của lợn con sơ sinh sống.

$$a_1 = GT_{SS} * TLS_{SS-SD}$$

Trong đó: a_1 : Giá trị kinh tế của số con sơ sinh sống (đ/con)

GT_{SS} : Giá thành lợn con sơ sinh sống (đ/con)

TLS_{SS-SD} : Tỷ lệ nuôi sống từ sơ sinh đến 60 ngày tuổi (%)

b) Khối lượng lợn con 21 ngày tuổi/ổ (P21): Giá trị kinh tế của tính trạng khối lượng 21 ngày tuổi/ổ là phần lợi nhuận tăng lên khi khối lượng lợn con 21 ngày được cải thiện thêm 1kg/ổ. Chênh lệch giữa giá bán và giá thành của một đơn vị sản phẩm sau khi đã điều chỉnh với tỷ lệ hao hụt chính là giá trị kinh tế của tính trạng này.

$$a_2 = (GB_{60} - GT_{60}) * TLS_{21-60} / (KL_{21} - KL_{SS})$$

Trong đó: a_2 : Giá trị kinh tế của khối lượng 21 ngày tuổi/ổ (đ/kg)

GB_{60} : Giá bán lợn con lúc 60 ngày tuổi (đ/kg)

GT_{60} : Giá thành lợn con 60 ngày tuổi (đ/kg)

TLS_{21-60} : Tỷ lệ nuôi sống từ 21 – 60 ngày tuổi (%)

KL_{SS} : Khối lượng sơ sinh (kg/con)

KL_{21} : Khối lượng 21 ngày tuổi (kg/con)

c) Tuổi đạt khối lượng 90kg (T90): Giá trị kinh tế của tính trạng tuổi đạt khối lượng 90kg được định nghĩa là lợi nhuận mang lại khi giảm chi phí một ngày nuôi do lợn tăng khối lượng nhanh hơn.

$$a_3 = (CPTA + CPK) * TLS_{NT}$$

Trong đó: a_3 : Giá trị kinh tế của tuổi đạt khối lượng 90 kg (đồng/ngày)

CPTA: Chi phí thức ăn bình quân giai đoạn nuôi thịt (đ/ngày)

CPK: Chi phí khác ngoài thức ăn giai đoạn nuôi thịt (đ/ngày)

TLS_{NT} : Tỷ lệ nuôi sống giai đoạn nuôi thịt (%)

d) Chỉ số chọn lọc: Các chỉ số chọn lọc dựa trên giá trị giống của các tính trạng chọn lọc dưới dạng điểm như sau:

$$SPI = 100 + a_1.EBV_{SCS} + a_2.EBV_{P21}$$

$$MLI = 100 + a_1.EBV_{SCS} + a_2.EBV_{P21} - a_3.EBV_{T90} - a_4.EBV_{ML90}$$

Trong đó, SPI: Chỉ số lợn nái sinh sản ; MLI: Chỉ số dòng mẹ

EBV_{SCS} , EBV_{P21} , EBV_{T90} và EBV_{ML90} : Giá trị giống của tt

a_1, a_2, a_3 và a_4 : Giá trị kinh tế của tính trạng tương ứng

3.3 Nghiên cứu mức độ ổn định của các thông số di truyền

Các dữ liệu cá thể về năng suất sinh sản và sinh trưởng của hai giống lợn Yorkshire và Landrace được thu thập với đầy đủ hệ phả, trên từng giống tại ba cơ sở giống Bình Thắng, Đông Á và Phú Sơn từ 2000-2007. Các tập hợp dữ liệu năng suất thu thập từ 2000-2007 được ký hiệu là L00 với giống Landrace và Y00 với giống Yorkshire. Các tập hợp dữ liệu năng suất thu thập từ 2000-2006 được ký hiệu là L12 và Y12 tương ứng với giống Landrace và Yorkshire. Các tập hợp dữ liệu năng suất thu thập từ 2000-2005 được ký hiệu L24 với giống Landrace và Y24 với giống Yorkshire.

Các thành phần phương sai ước lượng từ mỗi tập hợp số liệu L00, L12, L24 và Y00, Y12, Y24 được sử dụng để ước lượng giá trị giống và thiết lập các chỉ số nái sinh sản (SPI) và chỉ số dòng mẹ (MLI) cho từng cá thể. Đánh giá sự thay đổi thứ tự xếp hạng của các cá thể khi sử dụng các thành phần phương sai khác nhau vào việc ước lượng giá trị giống bằng hệ số tương quan theo thứ tự xếp hạng của các cá thể giữa các tập hợp số liệu L00 với L12; L00 với L24; Y00 với Y12; Y00 với Y24. Cấu trúc của các tập hợp dữ liệu trình bày trong bảng 2.

Bảng 2: Cấu trúc số liệu cá thể của giống Yorkshire và Landrace từ 2000-2007

Chỉ tiêu	Landrace			Yorkshire		
	L00	L12	L24	Y00	Y12	Y24
Số lượng ổ đẻ	5.932	5.076	3.947	5.579	4.799	3.870
Số lượng KTNS cá thể	6.477	5.083	3.792	5.988	4.825	3.853

3.4 Nghiên cứu mức độ tương tác giữa kiểu gen và môi trường

Các số liệu kiểm tra năng suất cá thể của hai giống lợn Yorkshire và Landrace đã được thu thập từ 2000 – 2007 với đầy đủ hệ phả tại Bình Thắng và Đông Á. Các cầu nối liên kết nguồn gen giữa hai trại giống đã được thiết lập thông qua trao đổi 10 đực giống, 18 cái hậu bị và 442 liềm tinh của 12 đực Yorkshire và 12 đực Landrace từ Bình Thắng qua Đông Á từ 2005-2007. Sau khi hiệu chỉnh, cấu trúc số liệu trình bày trong bảng 3.

Sự khác biệt về điều kiện môi trường giữa hai cơ sở giống này chủ yếu ở hệ thống chuồng trại trong kiểm tra năng suất cá thể. Tại Đông Á, các con lợn đực và cái hậu bị đưa vào kiểm tra năng suất được nuôi nhốt trong các ô chuồng cá thể (1 con/ô). Trong khi đó tại Bình Thắng, lợn đực và cái hậu bị đưa vào kiểm tra năng suất được nhốt các ô chuồng tập thể (12 – 15 con/chuồng) có gắn hệ thống kiểm tra thức ăn, cân trọng lượng tự động bằng “chip” điện tử cho từng cá thể.

Bảng 3: Cấu trúc số liệu sinh trưởng và dày mỡ lưng của giống Yorkshire và Landrace thu thập từ trại giống Bình Thắng và Đông Á

Trại giống	Giống lợn	Số cá thể	T90 ($\bar{X} \pm SD$) (ngày)	ML90 ($\bar{X} \pm SD$) (mm)
Bình Thắng	Landrace	881	184,8 ± 21,0	8,9 ± 1,0
	Yorkshire	652	184,7 ± 19,8	8,7 ± 1,0
Đông Á	Landrace	835	174,0 ± 12,9	11,5 ± 1,4
	Yorkshire	1.326	175,4 ± 12,5	12,3 ± 1,9

Các số liệu được thu thập tại Đông Á và Bình Thắng trên cùng một tính trạng được xem xét như hai tính trạng khác nhau. Chẳng hạn, tính trạng T90 có T90-1 (Bình Thắng) và T90-2 (Đông Á); tính trạng ML90 có ML90-1 (Bình Thắng) và ML90-2 (Đông Á). Tương quan di truyền giữa hai điều kiện môi trường của hai cơ sở giống chính là tương quan di truyền giữa T90-1 với T90-2 và giữa ML90-1 với ML90-2. Giá trị của các tương quan này được sử dụng để đánh giá mức độ tương tác giữa kiểu gen và môi trường trên các tính trạng khảo sát.

3.5 Đánh giá chọn lọc đàn lợn bằng việc liên kết nguồn gen giữa hai cơ sở Bình Thắng và Đông Á

Số liệu kiểm tra năng suất cá thể của hai giống lợn Yorkshire và Landrace đã được thu thập với đầy đủ hệ phả từ 2000 – 2007 tại Bình Thắng và Đông Á. Sau khi hiệu chỉnh dữ liệu dựa trên các khuyến cáo của NSIF (2002), cấu trúc số liệu và chỉ tiêu năng suất trình bày trong bảng 4.

Chọn lọc lợn đực, cái hậu bị thay đàn được tiến hành sau mỗi đợt kết thúc kiểm tra năng suất cá thể tại mỗi trại. Các số liệu kiểm tra năng suất cá thể của lợn đực, cái hậu bị được sử dụng để ước lượng giá trị giống trên từng tính trạng SCS, P21, T90 và ML90. Chỉ số dòng mẹ ($MLI = 100 + 17,7.EBV_{SCS} + 2,0.EBV_{P21} - 1,1.EBV_{T90} - 0,74.EBV_{ML90}$) được áp dụng để phân hạng các cá thể.

Chọn lọc nái sinh sản để sản xuất đực, cái hậu bị thay đàn được tiến hành định kỳ 6 tháng. Chỉ số nái sinh sản ($SPI = 100 + 17,7.EBV_{SCS} + 2,0.EBV_{P21}$) được áp dụng để phân hạng các con nái. Tỷ lệ và cường độ chọn lọc áp dụng được trình bày trong bảng 5.

Bảng 4: Cấu trúc số liệu và các chỉ tiêu năng suất của đàn lợn tại hai cơ sở giống từ năm 2000-2007

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Landrace	Yorkshire
1. Tổng số lứa đẻ	Lứa	2.396	2.174
- SCS ($\bar{X} \pm SD$)	Con	$9,7 \pm 3,2$	$9,8 \pm 3,1$
- P21 ($\bar{X} \pm SD$)	Kg	$54,1 \pm 8,2$	$54,9 \pm 8,3$
2. Số cá thể KTNS	Con	1.716	1.978
- T90 ($\bar{X} \pm SD$)	Ngày	$180,0 \pm 20,9$	$180,0 \pm 19,1$
- ML90 ($\bar{X} \pm SD$)	mm	$10,7 \pm 2,03$	$11,5 \pm 2,3$

Bảng 5: Cường độ chọn lọc áp dụng trên hai giống Yorkshire và Landrace tại hai cơ sở giống gốc Bình Thăng và Đông Á từ 2005-2007

Năm/đàn giống	Yorkshire			Landrace		
	Số cá thể kiểm tra NS	Số cá thể được chọn	Cường độ chọn lọc (i)	Số cá thể kiểm tra NS	Số cá thể được chọn	Cường độ chọn lọc (i)
Năm 2005						
- Đực hậu bị	121	11	1,804	163	12	1,918
- Cái hậu bị	178	82	0,863	287	105	1,039
- Nái sinh sản	256	60	1,320	281	60	1,372
Năm 2006						
- Đực hậu bị	175	12	1,951	153	11	1,918
- Cái hậu bị	237	97	0,948	190	95	0,798
- Nái sinh sản	267	60	1,295	294	60	1,400
Năm 2007						
- Đực hậu bị	127	10	1,887	161	11	1,951
- Cái hậu bị	216	91	0,931	240	112	0,846
- Nái sinh sản	243	60	1,295	289	60	1,372

3.6 Phương pháp phân tích thống kê

Các thành phần phương sai và thông số di truyền trong các nội dung nghiên cứu 3.1, 3.3 và 3.4 được ước lượng bằng phương pháp REML (Restricted Maximum Likelihood) trên phần mềm VCE5 (Groeneveld, 2003). Các giá trị giống được ước lượng bằng phương pháp BLUP trên phần mềm PEST (Groeneveld, 2003). Dưới đây, mô hình (1) sử dụng trong phân tích trạng T90 và ML90 và mô hình (2) sử dụng trong phân tích tính trạng SCS và P21.

$$Y_{ijkl} = \mu + HYS_i + S_j + a_k + e_{ijkl} \quad (1)$$

$$Y_{ijkl} = \mu + HYS_i + PE_j + a_k + e_{ijkl} \quad (2)$$

Trong đó: Y_{ijkl} : Giá trị kiểu hình của tính trạng

- μ : Giá trị trung bình kiểu hình của quần thể
 HYS_i : Ảnh hưởng của trại x năm x tháng
 S_j : Ảnh hưởng của giới tính
 PE_j : Ảnh hưởng ngoại cảnh thường trực của con mẹ
 a_k : Ảnh hưởng di truyền cộng gộp của cá thể
 e_{ijkl} : Sai số ngẫu nhiên

4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1 Tiềm năng di truyền của một số tính trạng sản xuất ở đàn lợn Yorkshire và Landrace ở các tỉnh Phía Nam

4.1.1 Các yếu tố ảnh hưởng đến sinh sản, sinh trưởng và dày mỡ lưng

Đối với các chỉ tiêu sinh sản, hầu hết các yếu tố ảnh hưởng của trại, giống, năm, mùa vụ và lứa đẻ đến số con sơ sinh sống/ổ (SCS) và khối lượng cai sữa/ổ (PCS) đều thể hiện rất rõ ràng với xác suất từ $p < 0,05$ đến $p < 0,001$. Ngoài ra, khối lượng cai sữa/ổ (PCS) còn bị ảnh hưởng bởi tuổi cai sữa ($p < 0,001$). Riêng yếu tố đực phối không thấy có ảnh hưởng đến cả hai chỉ tiêu sinh sản trên. Đối với các chỉ tiêu sinh trưởng, các sai khác có ý nghĩa thống kê thể hiện rất rõ giữa các trại, các giống, năm, mùa vụ, tính biệt, tuổi kết thúc và khối lượng kết thúc với $p < 0,001$. Do sự sai khác rõ ràng về năng suất giữa các giống, nên việc tách riêng từng giống trong đánh giá di truyền có lẽ là rất cần thiết. Ở mỗi giống, các yếu tố ảnh hưởng cố định như trại, năm, mùa vụ, lứa đẻ và tuổi cai sữa cần được điều chỉnh trong mô hình phân tích thống kê đánh giá di truyền.

4.1.2 Hệ số di truyền và tương quan di truyền

Như đã trình bày trong bảng 6, hai tính trạng thuộc về sinh sản (SCS và P21) có khả năng di truyền ở mức thấp trên cả hai giống (0,11- 0,17). Trong khi đó, các tính trạng T90 và ML90 có khả năng di truyền ở mức trung bình và cao (0,32 – 0,60). Như vậy, đối với các tính trạng sinh sản, do có hệ số di truyền thấp nên phương pháp chọn lọc chỉ dựa vào giá trị kiểu hình như trước đây sẽ khó mang lại hiệu quả cao.

Bảng 6: Hệ số di truyền của các tính trạng SCS, P21, T90 và ML90

Tính trạng phân tích	Hệ số di truyền ($h^2 \pm SE$)	
	Yorkshire	Landrace
1. SCS	0,11 \pm 0,01	0,11 \pm 0,02
2. P21	0,16 \pm 0,01	0,17 \pm 0,02
3. T90	0,45 \pm 0,04	0,32 \pm 0,04
4. ML90	0,47 \pm 0,05	0,60 \pm 0,04

So với các nghiên cứu trước đây, kết quả này phù hợp với đa số các báo cáo đã công bố (Roeche và Kennedy, 1995; Estanyt và Sorensen, 1995; Kerr và Cameron, 1996; Crump và ctv, 1997; Wolf và ctv, 1999; Ishida và ctv, 2000; Kanis và ctv, 2005; Holm và ctv, 2005; Rho và ctv, 2006). Tuy nhiên, so với một số nghiên cứu trong nước trước đây, giá trị ước lượng của hệ số di truyền của các tính trạng sinh sản, sinh trưởng và dày mỡ lưng trong nghiên cứu hiện tại cao hơn chút ít. Có lẽ vì trong nghiên cứu này, các tập hợp số liệu sử dụng để ước lượng được thu thập và kết hợp lại từ bốn trại giống khác nhau. Do đó, mức độ biến động di truyền của các tính trạng trong các mẫu số liệu khảo sát tăng lên và có thể làm tăng độ lớn của thành phần phương sai di truyền của các tính trạng, từ đó làm tăng giá trị của hệ số di truyền. Điều này cho thấy khi xem xét trên phạm vi nhiều trại, đàn lợn thuần Yorkshire và Landrace ở khu vực các tỉnh Phía Nam vẫn có tiềm năng di truyền tương đối tốt trên một số tính trạng sinh sản, sinh trưởng và dày mỡ lưng. Từ đó, có thể cho phép chọn lọc nâng cao năng suất và chất lượng giống thông qua các chương trình chọn lọc, cải thiện di truyền.

Hệ số tương quan di truyền giữa SCS với P21, giữa T90 với ML90 của hai giống lợn Yorkshire và Landrace được trình bày trong bảng 7. Tương quan di truyền giữa hai tính trạng sinh sản (SCS và P21) là tương quan thuận ở mức chặt chẽ (0,52 – 0,53) và giữa hai tính trạng tuổi đạt khối lượng 90kg với dày mỡ lưng lúc 90kg (T90 và ML90) ở mức trung bình (0,21 – 0,32) trên cả hai giống. Trên cùng một cặp tính trạng, các hệ số tương quan có sự khác biệt không đáng kể giữa hai giống Yorkshire và Landrace, vì cả hai giống này đều được chọn lọc theo định hướng sinh sản (dòng mẹ) với các mục tiêu nhân giống hoàn toàn giống nhau.

Bảng 7: Hệ số tương quan di truyền và ngoại cảnh của các cặp tính trạng

Giống/các cặp tính trạng	Tương quan di truyền ($r_G \pm SE$)	Tương quan ngoại cảnh ($r_E \pm SE$)
1. Giống Yorkshire		
SCS – P21	0,52 ± 0,07	-0,19 ± 0,01
T90 – ML90	0,21 ± 0,01	0,13 ± 0,04
2. Giống Landrace		
SCS – P21	0,53 ± 0,08	-0,06 ± 0,01
T90 – ML90	0,32 ± 0,05	0,16 ± 0,04

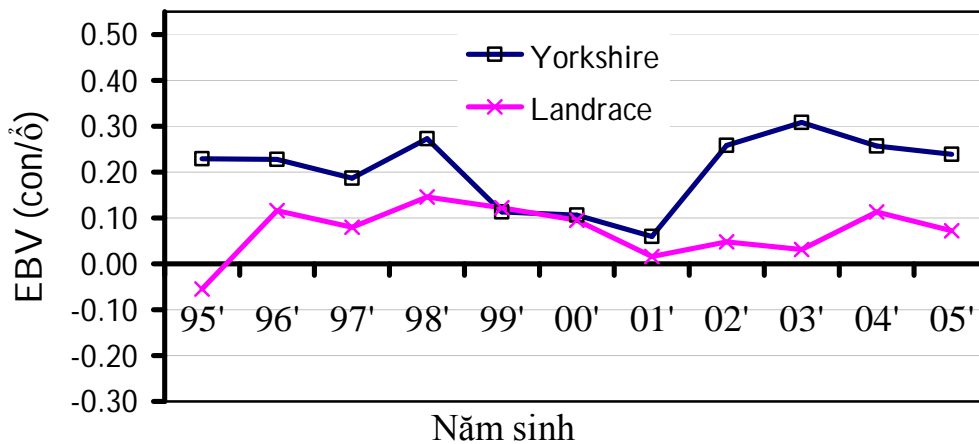
So với các báo cáo trước đây, kết quả trong nghiên cứu này vẫn nằm trong khoảng dao động đã được nhiều tác giả công bố trên hai giống Yorkshire và Landrace (Van Steenberg và ctv, 1990; Mrode và Kennedy, 1993; Cameron và Curran, 1994; Seiwerdt và ctv, 1995; Hermes và ctv, 2000; Damgaard và ctv, 2003; Van Wijk và

ctv, 2005). Do tương quan di truyền thuận giữa hai cặp tính trạng khảo sát, việc cải thiện đồng thời từng cặp tính trạng này sẽ trở nên thuận lợi hơn khi kết hợp chúng vào chỉ số chọn lọc hai tính trạng.

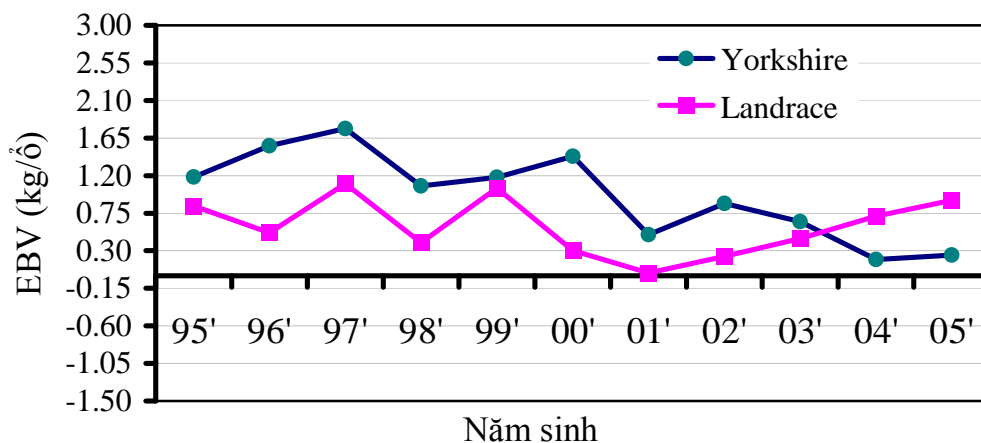
4.1.3 Khuynh hướng di truyền của tính trạng

Trong biểu đồ 1, khuynh hướng di truyền của tính trạng SCS trên cả hai giống cải thiện không đáng kể và lên xuống thất thường. Điều này phản ánh công tác chọn lọc trên tính trạng này trong nhiều năm qua chưa mang lại hiệu quả. Việc tăng giá trị di truyền trong vài năm qua chủ yếu là do du nhập của nguồn giống mới từ nước ngoài. Vài năm gần đây khuynh hướng di truyền của SCS lại có chiều hướng giảm, có thể do các cơ sở giống đã tập trung quá nhiều vào việc cải thiện di truyền năng suất sinh trưởng cũng như tỷ lệ nạc. Theo một số tác giả, giữa khả năng sinh trưởng, dày mỡ lưng với các tính trạng sinh sản ở lợn thường có tương quan di truyền âm từ -0,13 đến -0,21 (Vangen, 1980; Short và ctv, 1994). Do vậy, trong chương trình chọn lọc cải thiện di truyền cần xem xét đồng thời nhiều tính trạng để có được hiệu quả sản xuất cao nhất.

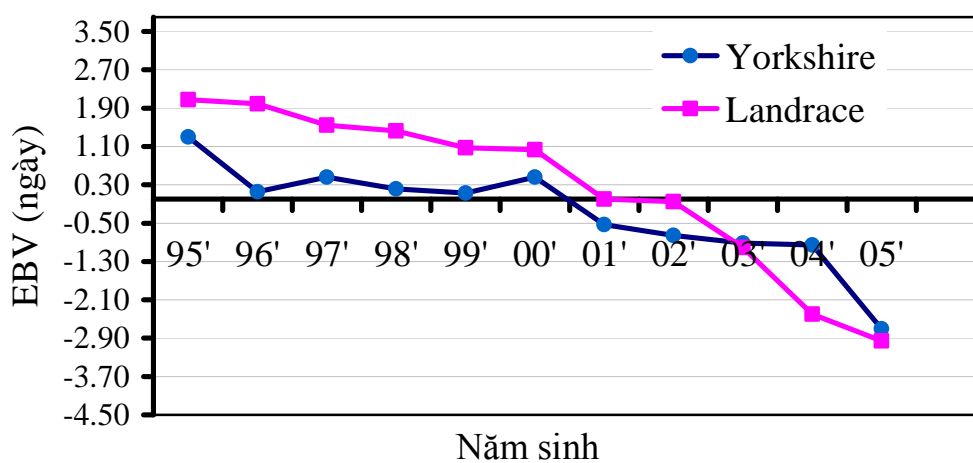
Trong biểu đồ 2, tính trạng P21 có khuynh hướng di truyền giảm ở cả hai giống Yorkshire và Landrace. Việc giảm sút về di truyền này cũng không đều đặn và có chiều hướng ngược pha so với tính trạng SCS. Sự ngược pha về khuynh hướng di truyền giữa hai tính trạng sinh sản này cho thấy công tác chọn lọc cải thiện tính trạng P21 trong hơn một thập kỷ qua chưa được chú trọng hoặc chưa mang lại hiệu quả, trong khi hệ số di truyền của tính trạng này ở mức thấp.



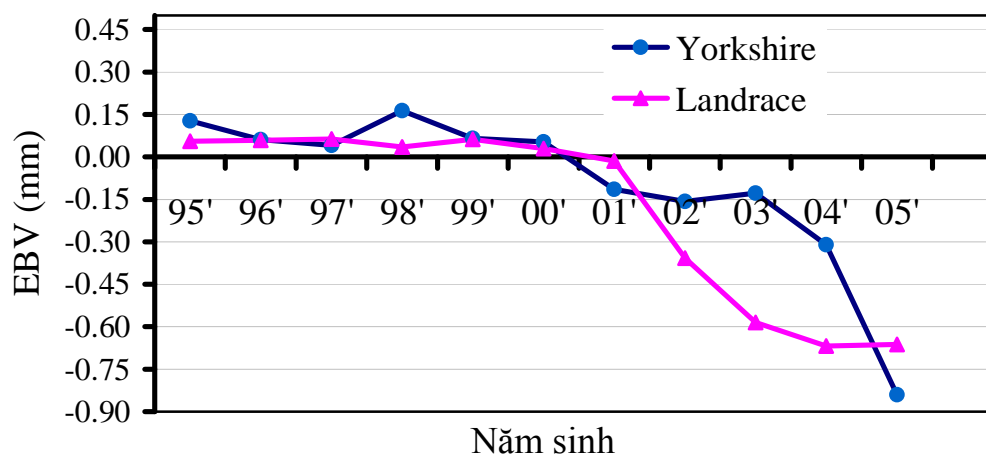
Biểu đồ 1: Khuynh hướng di truyền của số con sơ sinh sống tại 4 trại



Biểu đồ 2: Khuyň hướng di truyền của khối lượng 21 ngày/ổ tại 4 trại



Biểu đồ 3: Khuyň hướng di truyền của tuổi đạt 90kg tại 4 trại



Biểu đồ 4: Khuyň hướng di truyền của dày mỡ lưng 90kg tại 4 trại

Đối với tính trạng T90 và ML90 (biểu đồ 3 và biểu đồ 4), khuyň hướng di truyền từ 1995 – 2005 hoàn toàn phù hợp với thực tế của công tác giống lợn trong những năm qua ở Việt Nam. Từ sau năm 2000, các cố gắng không chỉ tập trung vào

việc nâng cao năng suất sinh trưởng mà còn nâng cao tỷ lệ nạc. Điều này vẫn có thể đạt được bằng phương pháp chọn lọc cá thể dựa trên giá trị kiểu hình do hệ số di truyền của các tính trạng này ở mức tương đối cao.

3.2 Giá trị kinh tế của tính trạng và chỉ số chọn lọc

3.2.1 Giá trị kinh tế của các tính trạng nghiên cứu

Nhìn chung giá trị kinh tế của cùng một tính trạng sai khác nhau không đáng kể giữa các cơ sở giống lợn (bảng 8). Giá trị kinh tế của SCS từ 173.000 – 182.200 đồng/con; của P21 từ 19.600 – 20.700 đồng/kg và của T90 từ 10.400 -11.000 đồng/ngày. Điều này cho thấy các yếu tố sản xuất và thị trường ảnh hưởng đến hiệu quả chăn nuôi của bốn cơ sở này tương đối đồng đều. Do các cơ sở giống lợn này đều có sự hợp tác, trao đổi con giống, khả năng tiếp cận các công nghệ mới tương tự nhau và có chung một thị trường (Tp. Hồ Chí Minh), nên hầu hết các thông số kinh tế, kỹ thuật cơ bản của hệ thống sản xuất chênh lệch không nhiều giữa các cơ sở giống.

Bảng 8: Giá trị kinh tế của các tính trạng chọn lọc

Các cơ sở chăn nuôi	Các tính trạng nghiên cứu		
	SCS (1.000đ/con)	P21 (1.000đ/kg)	T90 (1.000đ/ngày)
1. Cơ sở I	177,3	19,9	11,0
2. Cơ sở II	182,2	20,3	10,8
3. Cơ sở III	175,1	20,7	10,4
4. Cơ sở IV	173,0	19,6	10,9
Bình quân chung	177,0	20,1	10,8

So với các kết quả nghiên cứu từ nước ngoài, giá trị kinh tế của các tính trạng chọn lọc trong nghiên cứu này cũng có sự khác biệt đáng kể cho dù phương pháp ước tính sử dụng giống nhau (NSIF, 1997; Sullivan và Chesnais, 1994; Houska và ctv, 2004). Lý do cơ bản đưa đến sự sai khác này có lẽ là sự khác biệt về chất lượng đàn giống, công nghệ sản xuất, hệ thống phân phối tiêu thụ sản phẩm và thị hiếu của người tiêu dùng.

So với một số kết quả nghiên cứu trong nước (Đoàn Văn Giải và Vũ Đình Tường, 2004; Nguyễn Văn Hùng; 2005; Trịnh Công Thành và Dương Minh Nhật, 2005), mặc dù có sai khác nhất định, song sự sai khác này là không lớn và toàn toàn hợp lý vì thời điểm thu thập số liệu để tính toán khác nhau giữa các nghiên cứu. Trong nghiên cứu hiện tại, do kết quả tương đối đồng nhất giữa các cơ sở giống, giá trị kinh tế bình quân của tính trạng SCS (177.000 đ/con), P21 (20.100 đ/kg) và T90 (10.800 đ/ngày) có thể sử dụng chung cho bốn trại để thiết lập chỉ số chọn lọc chung cho đàn giống tại các cơ sở này.

3.2.2 Chỉ số chọn lọc

Giá trị kinh tế của tính trạng ML90 không được tính toán trong nghiên cứu hiện tại mà tham khảo kết quả công bố của Nguyễn Thị Viễn và Kiều Minh Lực (2005), vì các tác giả này đã sử dụng các dữ liệu để tính toán từ chính các cơ sở giống như trong nghiên cứu này. Từ các giá trị kinh tế trung bình đã được ước lượng trên đây, các chỉ số nái sinh sản (SPI) và chỉ số dòng mẹ (MLI) dưới dạng điểm được thiết lập như sau:

$$SPI = 100 + 17,7.EBV_{SCS} + 2,0.EBV_{P21}$$

$$MLI = 100 + 17,7.EBV_{SCS} + 2,0.EBV_{P21} - 1,1.EBV_{T90} - 0,74.EBV_{ML90}$$

Các hệ số kinh tế trong các chỉ số chọn lọc ở bảng 12 được lấy theo đơn vị 10.000đ, đồng thời hằng số 100 được thêm vào trong các chỉ số nhằm mục đích triệt tiêu các giá trị âm và thu hẹp mức độ biến động của chỉ số giữa các cá thể. Theo đó, các cá thể có chỉ số trung bình trong quần thể sẽ có giá trị bằng 100, các cá thể có chỉ số trên trung bình sẽ có giá trị lớn hơn 100 và ngược lại các cá thể có chỉ số dưới trung bình sẽ có giá trị nhỏ hơn 100.

4.3 Mức độ ổn định của các thông số di truyền

4.3.1 Mức độ thay đổi của các thành phần phương sai

Về lý thuyết, các tính trạng nào được quan tâm chọn lọc trong các chương trình giống, tần số gen của tính trạng đó sẽ có xu hướng tăng lên qua các thế hệ. Mặt khác, các điều kiện ngoại cảnh luôn thay đổi theo thời gian cùng với các dữ liệu năng suất được bổ sung sẽ tạo ra những thay đổi nhất định đối với các thành phần phương sai di truyền và ngoại cảnh.

Như đã được chỉ ra trong bảng 9, phương sai di truyền của tính trạng SCS thay đổi sau 12 – 24 tháng từ 0,4 – 6,9% ở giống Landrace và từ 2,9 – 17,5% ở giống Yorkshire. Đối với tính trạng P21, phương sai di truyền ở giống Landrace (từ 7,9 – 19,6%) thay đổi nhiều hơn so với ở giống Yorkshire (từ 2,9 – 7,5%) khi các số liệu mới được thêm vào. Tương tự với tính trạng T90, phương sai di truyền thay đổi từ 19,1 – 21,5% ở giống Landrace và từ 2,1 – 7,3% ở giống Yorkshire. Với tính trạng ML90, thay đổi của phương sai này từ 7,7 – 19,8% ở Landrace và từ 12,4 – 20,1% ở Yorkshire sau 12 – 24 tháng. Do phương sai di truyền thay đổi luôn đi cùng với những thay đổi tương tự của phương sai ngoại cảnh, nên hệ số di truyền của các tính trạng nghiên cứu thay đổi rất nhỏ và không vượt quá 0,03 về giá trị tuyệt đối theo chiều hướng giảm theo thời gian.

Bảng 9: Phương sai di truyền (σ^2_A), phương sai ngoại cảnh (σ^2_E) và hệ số di truyền (h^2) của các tính trạng nghiên cứu ở giống Landrace và Yorkshire

Giống/bộ dữ liệu	SCS			P21		
	σ^2_A	σ^2_E	h^2	σ^2_A	σ^2_E	h^2
1. Landrace						
- L00	0.7469	3.9965	0.140 ±0.02	5.8779	36.0894	0.135 ± 0.01
- L12	0.7501	4.0066	0.148 ±0.02	6.3854	36.5463	0.144 ± 0.02
- L24	0.6985	4.0429	0.141 ±0.02	7.3249	37.4589	0.159 ± 0.02
2. Yorkshire						
- Y00	0.8129	4.7543	0.136 ±0.01	5.4380	34.3255	0.132 ± 0.02
- Y12	0.8373	4.8536	0.141 ±0.02	5.8762	34.7525	0.139 ± 0.02
- Y24	0.6916	4.2605	0.136 ±0.02	5.2799	29.9791	0.147 ± 0.02
Giống/bộ dữ liệu	T90			ML90		
	σ^2_A	σ^2_E	h^2	σ^2_A	σ^2_E	h^2
1. Landrace						
- L00	59.2054	128.796	0.315 ±0.02	1.5808	1.2220	0.564 ± 0.02
- L12	73.1782	153.542	0.323 ±0.02	1.7125	1.3500	0.559 ± 0.03
- L24	75.4629	150.740	0.334 ±0.03	1.9706	1.4450	0.577 ± 0.02
2. Yorkshire						
- Y00	91.8368	178.325	0.340 ±0.02	1.4751	1.5533	0.487 ± 0.02
- Y12	99.0950	180.420	0.354 ±0.02	1.6833	1.6620	0.503 ± 0.03
- Y24	89.9280	179.009	0.334 ±0.02	1.8481	1.7700	0.511 ± 0.03

4.3.2 Sự thay đổi của các thành phần hiệp phương sai

Sự thay đổi lớn nhất của hiệp phương sai di truyền được tìm thấy giữa hai tính trạng T90 và ML90 ở giống Yorkshire (155%) và nhỏ nhất cũng ở giống Yorkshire nhưng trên cặp tính trạng SCS và P21 (69,5%) (bảng 10). Theo Wolf và ctv (2001), sự thay đổi này có thể do tốc độ cận huyết tăng trong quá trình chọn lọc. Hơn nữa, do kích cỡ quần thể nhỏ, các biến động di truyền ngẫu nhiên cũng có thể xảy ra và làm thay đổi phương sai di truyền (Hill, 2000). Tuy vậy, hiệp phương sai ngoại cảnh cũng có những thay đổi tương tự, nên tương quan di truyền giữa các cặp tính trạng khảo sát không thay đổi lớn về mức độ tương quan theo thời gian trên cả hai giống. Về giá trị tuyệt đối, tương quan di truyền giảm từ 0,064 – 0,145.

Bảng 10: Hiệp phương sai di truyền (σ_{Axy}), ngoại cảnh (σ_{Exy}) và tương quan di truyền (r_G) giữa SCS với P21 và giữa T90 với ML90

Giống/bộ dữ liệu	SCS-P21			T90-ML90		
	σ_{Axy}	σ_{Exy}	r_G	σ_{Axy}	σ_{Exy}	r_G
1. Landrace						
- L00	0.7596	0.6161	0.363 ± 0.09	1.9968	1.3050	0.206 ± 0.06
- L12	0.9028	0.7016	0.413 ± 0.09	2.5167	1.5140	0.225 ± 0.06
- L24	1.3284	1.0223	0.487 ± 0.11	3.6924	1.4500	0.303 ± 0.07
2. Yorkshire						
- Y00	0.3522	0.3458	0.167 ± 0.01	0.8319	2.2920	0.100 ± 0.06
- Y12	0.4779	0.3772	0.216 ± 0.02	1.5181	2.2070	0.118 ± 0.06
- Y24	0.5969	0.3628	0.312 ± 0.02	2.1185	1.7750	0.164 ± 0.07

4.3.3 Thay đổi thứ tự xếp hạng cá thể theo giá trị giống và chỉ số

Bảng 11 cho thấy hệ số tương quan theo thứ tự xếp hạng của cá thể dựa trên giá trị giống giữa các tập hợp số liệu ở giống Landrace (L00-L12 và L00-L24) là rất chặt chẽ, từ 0,978 - 1,000 trên các tính trạng nghiên cứu. Tương tự, giữa các bộ số liệu của giống Yorkshire (Y00-Y12 và Y00-Y24), hệ số tương quan dao động 0,985 – 0,999. Tương quan theo thứ tự xếp hạng dựa trên chỉ số SPI và MLI đều lớn hơn 0,99. Như vậy, hầu như không có sự thay đổi nào trong thứ tự xếp hạng của các cá thể dựa vào chỉ số SPI hay MLI sau 24 tháng khi các số liệu mới của các tính trạng được thêm vào và hoàn toàn phù hợp với nghiên cứu của Wolf và ctv (2001). Do đó, có thể sử dụng các thành phần phương sai và hiệp phương sai để ước lượng giá trị giống của các tính trạng SCS, P21, T90 và ML90 trong ít nhất 2 năm trước khi cần xem xét và tính toán lại.

Bảng 11: Tương quan theo thứ tự xếp hạng của cá thể dựa trên giá trị giống của từng tính trạng và dựa trên chỉ số chọn lọc ở hai giống Yorkshire và Landrace

Tính trạng/chỉ số chọn lọc	Các cặp tập hợp dữ liệu			
	L00 - L12	L00 - L24	Y00 - Y12	Y00 - Y24
SCS	0,999	0,986	0,999	0,992
P21	0,999	0,979	0,998	0,989
T90	0,999	0,986	0,995	0,985
ML90	1,000	0,993	0,996	0,991
SPI	0,999	0,991	0,999	0,994
MLI	0,999	0,990	0,999	0,990

4.4 Mức độ tương tác giữa kiểu gen và môi trường (GxE)

Kết quả trong bảng 12 cho thấy ở giống Landrace, tương quan di truyền giữa hai điều kiện môi trường tại Bình Thắng và Đông Á ở mức không cao (0,51 – 0,63) trên cả hai tính trạng T90 và ML90. Ngược lại, tương quan di truyền giữa hai môi trường trên các tính trạng này ở giống Yorkshire rất chặt chẽ (0,93 – 0,99). Theo Robertson (1959) chỉ khi hệ số tương quan di truyền giữa hai môi trường trên cùng một tính trạng nhỏ hơn 0,8 mới có thể gây ra những suy giảm có ý nghĩa đối với hiệu quả chọn lọc. Như vậy, ở nghiên cứu này, sự hiện diện của GxE đối với tính trạng sinh trưởng và dày mỡ lưng ở giống lợn Landrace là tương đối rõ ràng. Tuy nhiên, ảnh hưởng này vẫn ở mức độ vừa phải. Trong khi đó, ở giống Yorkshire, ảnh hưởng của GxE chưa thấy rõ ràng trên các tính trạng khảo sát.

Bảng 12: Tương quan di truyền giữa hai điều kiện môi trường (Bình Thắng và Đông Á) trên cùng một tính trạng T90 và ML90

Giống/tính trạng	Hệ số di truyền của tính trạng khảo sát tại Bình Thắng ($h^2 \pm SE$)	Hệ số di truyền của tính trạng khảo sát tại Đông Á ($h^2 \pm SE$)	Tương quan di truyền giữa hai trại giống trên cùng một tính trạng ($r_G \pm SE$)
1. Landrace			
- T90	0,32 ± 0,06	0,34 ± 0,07	0,63 ± 0,16
- ML90	0,59 ± 0,07	0,53 ± 0,05	0,51 ± 0,15
2. Yorkshire			
- T90	0,31 ± 0,08	0,32 ± 0,06	0,93 ± 0,18
- ML90	0,58 ± 0,09	0,64 ± 0,05	0,99 ± 0,17

Hầu hết các nghiên cứu trước đây đều nhất trí rằng có sự hiện diện của GxE đối với các tính trạng năng suất ở giống lợn Yorkshire và Landrace. Theo Merks (1989), tương quan di truyền giữa hai môi trường nuôi tại trạm kiểm tra năng suất với các trại chăn nuôi thương phẩm ở Hà Lan là 0,41 và 0,70 tương ứng với tính trạng tăng trọng bình quân/ngày và dày mỡ lưng. Ảnh hưởng tương tác giữa các trại khác nhau cũng đã được Merks (1988) báo cáo từ 0,32 - 0,71 và 0,46 – 0,92 tương ứng với khối lượng cơ thể và dày mỡ lưng lúc 180 ngày tuổi. Mote (2000) đã cho biết tương quan di truyền giữa hai môi trường ôn đới (Úc) với môi trường nhiệt đới (Indonesia) là 0,96 và 0,78 tương ứng với tính trạng tốc độ tăng trọng và dày mỡ lưng. Trong nghiên cứu hiện tại, mức độ ảnh hưởng của GxE trên tính trạng T90 và ML90 biểu hiện rõ ràng hơn ở giống lợn Landrace. Do vậy, khi các cơ sở giống lợn tham gia vào hệ thống đánh giá di truyền liên kết nguồn gen giữa các trại giống, cần thiết phải điều chỉnh các điều kiện môi trường đồng nhất, sao cho có thể hạn chế thấp nhất ảnh hưởng của ngoại cảnh và tăng độ chính xác trong đánh giá chọn lọc.

3.5. Kết quả chọn lọc bằng việc liên kết nguồn gen hai cơ sở giống

3.5.1 Nhận diện các cá thể ưu tú về mặt di truyền tại hai cơ sở giống

Tại thời điểm tháng 12 năm 2007, danh sách 2% số đực giống và 5% số nái sinh sản có chỉ số chọn lọc cao nhất trong đàn giống Yorkshire và Landrace tại Bình Thắng và Đông Á được trình bày trong bảng 13 và bảng 14. Kết quả cho thấy trong mỗi cơ sở giống đều có những cá thể xuất sắc về mặt di truyền. Nếu việc đánh giá chọn lọc diễn ra độc lập trên từng trại giống như trước đây, thì những con đực giống tốt nhất sẽ được ghép phối với con nái tốt nhất tại mỗi trại. Tuy nhiên, xét về lý thuyết, nếu chúng ta sử dụng đực giống Yorkshire tốt nhất tại Bình Thắng (mang mã số 12061968) để ghép phối với con nái Yorkshire tốt nhất tại Đông Á (mã số 22058204) sẽ đem lại tốc độ cải thiện di truyền cao hơn cho thế hệ kế tiếp (bảng 13).

Bảng 13: Danh sách 2% số đực giống và 5% số nái sinh sản trong đàn giống Yorkshire có chỉ số chọn lọc cao nhất vào tháng 12/2007 tại Bình Thắng và Đông Á

STT	Mã số cá thể	Ngày sinh	Bố	Mẹ	Chỉ số chọn lọc (MLI)	Trại
A. Đực giống Yorkshire						
1	12061968	23/06/06	2163	406	129,38	Bình Thắng
2	12062299	22/07/06	511	2028	125,39	Bình Thắng
3	22079424	06/01/07	2660	7048	122,98	Đông Á
B. Nái sinh sản Yorkshire						
1	22058204	02/12/05	17251	2964	125,28	Đông Á
2	12051279	05/04/05	1493	212	123,06	Bình Thắng
3	22058200	02/12/05	17251	2964	123,04	Đông Á
4	22058153	17/11/05	16456	16368	122,48	Đông Á
5	12050696	15/01/05	1493	585	122,39	Bình Thắng
6	22018205	02/12/05	17251	2964	121,44	Đông Á
7	22018578	05/05/06	17251	17672	121,20	Đông Á
8	22018512	12/04/06	17010	9045	116,96	Đông Á
9	12062948	08/06/06	508	1353	116,76	Bình Thắng
10	12063182	07/07/06	6645	5123	116,58	Bình Thắng
11	22018582	05/05/06	17251	17672	116,33	Đông á
12	22018151	17/11/05	16456	16368	115,79	Đông Á
13	12060355	01/12/06	1493	1611	115,74	Bình Thắng

Tương tự với đàn giống Landrace (bảng 14), có thể sử dụng con đực mang mã số 11064433 để ghép phối với con nái tốt nhất tại Bình Thắng (mã số 11050138). Đồng thời cần trao đổi nguồn gen của con đực này từ Bình Thắng sang Đông Á để ghép phối với các con nái tốt nhất tại cơ sở này, chẳng như con nái mang mã số 21012019 và 21012445 (bảng 14). Điều này cho thấy tiềm năng cải thiện di truyền

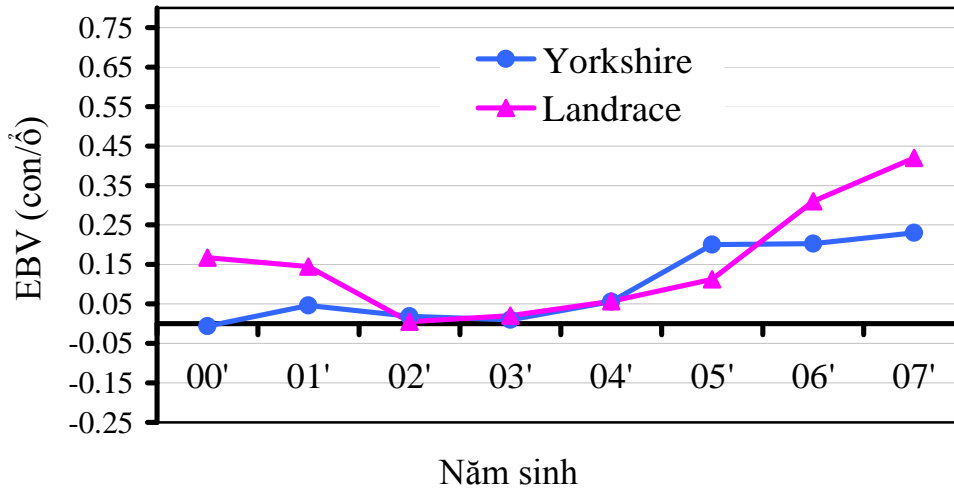
đàn lợn thuần tại hai cơ sở giống gốc quốc gia sẽ còn được nâng cao hơn nữa nếu chúng ta tiếp tục áp dụng phương pháp đánh giá chọn lọc bằng việc liên kết và trao đổi nguồn gen đực giống giữa hai cơ sở này.

Bảng 14: Danh sách 2% số đực giống và 5% số nái sinh sản trong đàn giống Landrace có chỉ số chọn lọc cao nhất vào tháng 12/2007 tại Bình Thắng và Đông Á

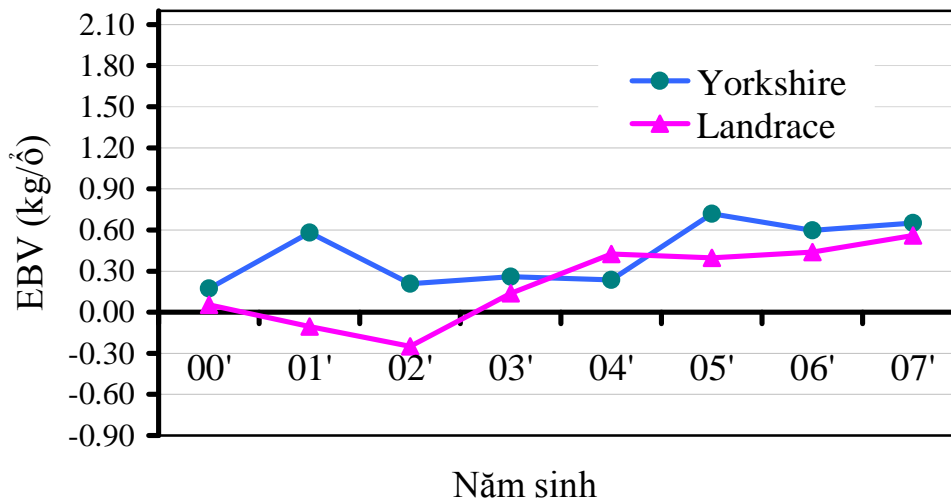
STT	Mã số cá thể	Ngày sinh	Bố	Mẹ	Chỉ số chọn lọc (MLI)	Trại
A. Đực giống Landrace						
1	11064433	02/04/06	521	3112	129,19	Bình Thắng
2	21010793	28/11/06	2853	1214	128,81	Đông Á
3	21012878	23/12/06	2112	11147	128,52	Đông Á
4	11074335	28/01/07	526	3258	123,82	Bình Thắng
B. Nái sinh sản Landrace						
1	11050138	04/11/05	1325	654	125,36	Bình Thắng
2	21012019	08/12/05	11070	1687	119,56	Đông Á
3	21012445	05/06/06	11059	11171	118,96	Đông Á
4	11052792	09/05/05	152	334	118,73	Bình Thắng
5	21012862	19/12/06	78	11179	118,45	Đông Á
6	11050454	04/12/05	10	1278	118,44	Bình Thắng
7	11051042	27/02/05	42	334	114,56	Bình Thắng
8	11050609	02/01/05	42	1068	113,98	Bình Thắng
9	11053656	26/11/05	6672	138	113,03	Bình Thắng
10	11074780	14/01/07	2308	138	112,68	Bình Thắng
11	11074789	24/01/07	2308	138	112,68	Bình Thắng
12	11053393	14/11/05	3401	149	112,62	Bình Thắng
13	11051041	27/02/05	42	334	112,06	Bình Thắng
14	21012204	02/03/06	10845	11141	111,33	Đông Á
15	11060083	23/05/06	2853	2792	111,01	Bình Thắng

3.5.2 Khuynh hướng di truyền và kiểu hình của các tính trạng

Nhìn chung, giai đoạn trước năm 2005, tốc độ cải thiện di truyền của các tính trạng chọn lọc có khuynh hướng tăng chậm chạp và chưa rõ ràng cho dù cả hai cơ sở giống này đã bắt đầu ứng dụng phương pháp BLUP trong chọn giống từ năm 2001-2002. Trong giai đoạn nghiên cứu của đề tài này (2005-2007), khuynh hướng cải thiện di truyền của các tính trạng chọn lọc trở nên rõ ràng hơn trên cả hai giống Yorkshire và Landrace.



Biểu đồ 5: Khuynh hướng di truyền của số con sơ sinh sống/ổ

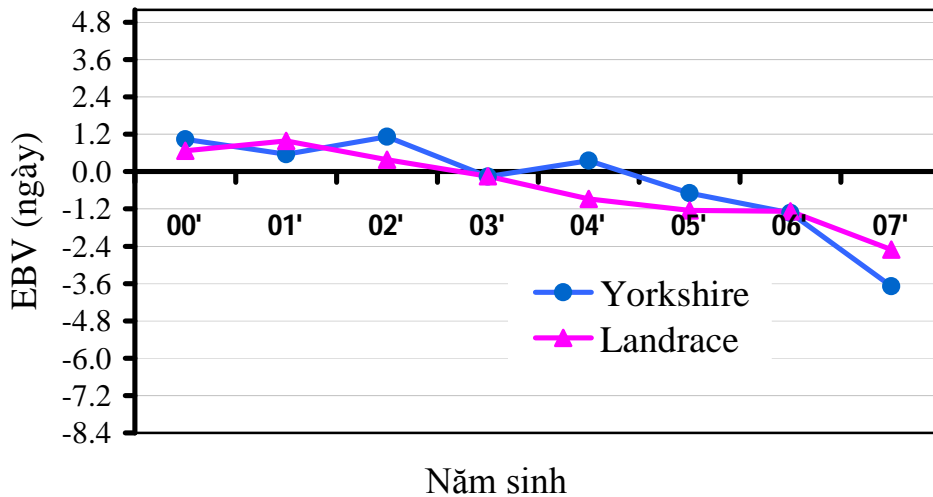


Biểu đồ 6: Khuynh hướng di truyền của khối lượng 21 ngày/ổ

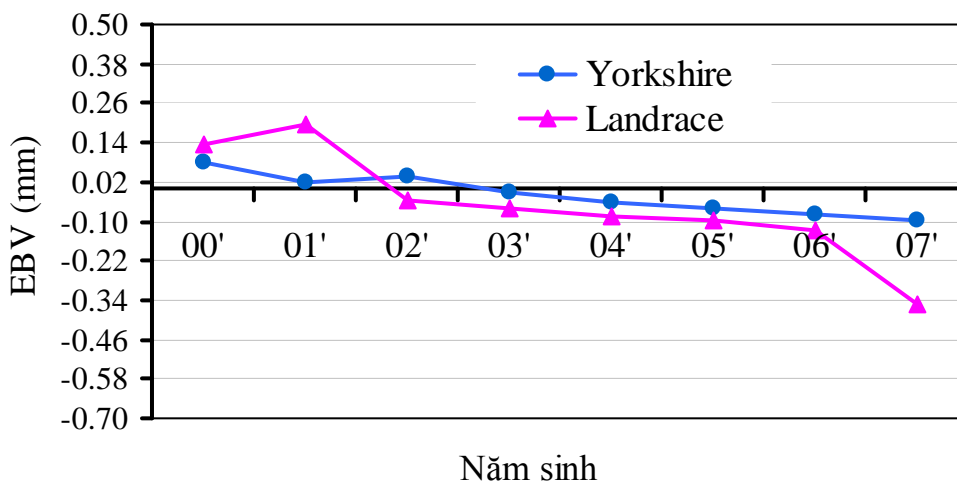
Đối với tính trạng sinh sản (biểu đồ 5 và 6), tốc độ cải tiến di truyền gần như bằng “0” trong suốt giai đoạn 2000-2004 trên cả hai giống. Từ năm 2005, các cá thể ưu việt về mặt di truyền đã được chọn lọc và trao đổi từ Bình Thắng sang Đông Á có thể đã làm cho việc cải thiện di truyền của các tính trạng này trở nên rõ ràng hơn, đặc biệt ở giống Landrace. Mặt khác, thông qua độ dốc của đường khuynh hướng di truyền trong biểu đồ 5 và biểu đồ 6, có thể dự đoán tốc độ cải thiện di truyền của hai tính trạng SCS và P21 sẽ tiếp tục được cải thiện nhanh hơn nữa trong những năm tới, nếu vẫn duy trì thường xuyên chương trình đánh giá di truyền liên kết giữa các trại giống và trao đổi nguồn gen đực giống giữa các cơ sở giống.

Trên hai tính trạng kiểm tra năng suất cá thể, biểu đồ 7 và 8 cho thấy từ năm 2000-2002 hầu như không có bất kỳ cải thiện nào về mặt di truyền đối với T90 và cải

thiện không đáng kể đối với ML90. Bước sang giai đoạn 2003-2005, tiến bộ di truyền của hai tính trạng T90 và ML90 có khuynh hướng tích cực hơn so với các năm trước đó. Từ năm 2005-2007 khi tiến hành nghiên cứu này, tốc độ cải tiến di truyền các tính trạng T90 và ML90 có khuynh hướng tăng tốc rõ rệt, đặc biệt ở năm 2007 trên cả hai giống.



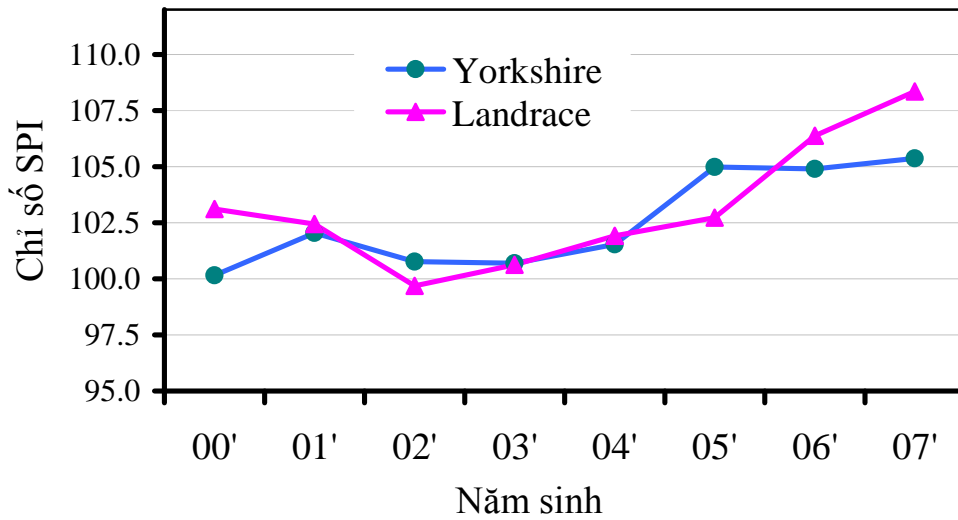
Biểu đồ 7: Khuynh hướng di truyền của tuổi đạt khối lượng 90kg



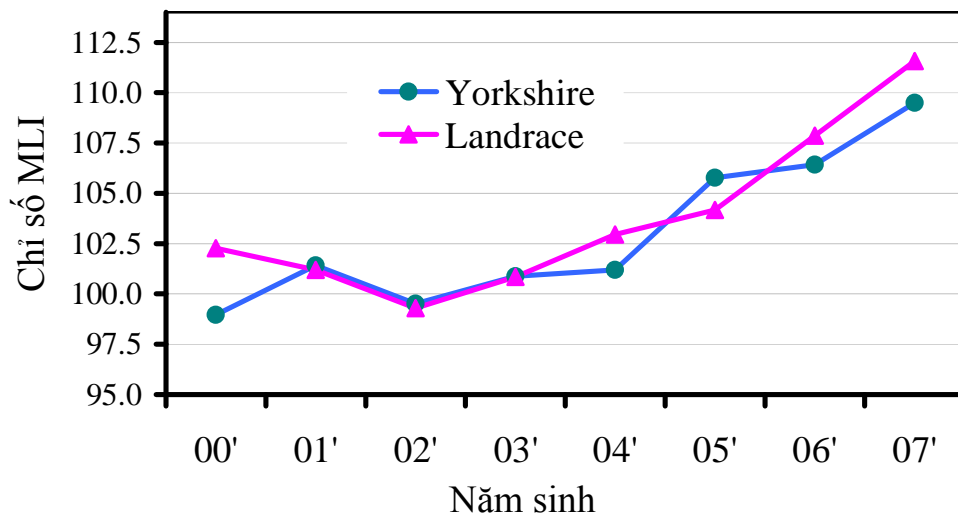
Biểu đồ 8: Khuynh hướng di truyền của dày mỡ lưng lúc 90kg

Đối với các chỉ số SPI và MLI (biểu đồ 9 và 10), khuynh hướng di truyền của các chỉ số này cho thấy sự khác biệt rõ ràng giữa các giai đoạn chọn lọc. Trước năm 2002, khuynh hướng di truyền lên xuống không ổn định. Sau năm 2002, khi hai cơ sở giống bắt đầu áp dụng phương pháp đánh giá di truyền BLUP, xu hướng cải thiện đều đặn hơn. Tuy vậy, tốc độ cải tiến của các tính trạng chọn lọc chỉ thực sự tăng tốc từ sau năm 2005, khi áp dụng phương pháp đánh giá liên kết nguồn gen giữa hai trại giống. Do đó, nghiên cứu hiện tại đề nghị cần xây dựng chương trình đánh giá di truyền

giống lợn lâu dài tại các cơ sở giống gốc Quốc gia, đồng thời nhanh chóng mở rộng ra các trại giống khác trên phạm vi rộng hơn sao cho có thể giảm số lượng con giống nhập khẩu hàng năm.



Biểu đồ 9: Khuynh hướng di truyền của chỉ số SPI



Biểu đồ 10: Khuynh hướng di truyền của chỉ số MLI

3.5.3 Tiến bộ di truyền của các tính trạng chọn lọc

Tiến bộ di truyền hàng năm của các tính trạng chọn lọc và các chỉ số chọn lọc (SPI, MLI) giai đoạn 2000-2004 và 2005-2007 ở hai giống Yorkshire và Landrace tại hai cơ sở giống gốc Quốc gia (Bình Thắng và Đông Á) được biểu diễn bằng hệ số hồi quy giữa giá trị giống trung bình theo năm trong bảng 15. Ở giống Yorkshire, trong giai đoạn nghiên cứu tiến bộ di truyền hàng năm đạt 0,05 con/ổ với SCS; 0,11 kg/ổ với P21; 1,28 ngày/năm với T90 và 0,02 mm/năm với ML90. Tiến bộ di truyền của chỉ số SPI và MLI trong giai đoạn nghiên cứu đạt tương ứng 1,14 điểm/năm và 2,56

điểm/năm. Tương tự ở giống Landrace, tiến bộ di truyền hàng năm trong giai đoạn 2005-2007 đạt 0,13 con/ổ với SCS; 0,05 kg/ổ với P21; 0,49 ngày/năm với T90; 0,08 mm/năm với ML90; 2,35 điểm/năm với chỉ số SPI và 2,95 điểm/năm với chỉ số MLI. Ở từng tính trạng, các kết quả này cao hơn khá nhiều so với giai đoạn trước khi nghiên cứu (2000-2004), đặc biệt với hai chỉ số chọn lọc SPI và MLI. So với kết quả của các chương trình giống lợn ở các quốc gia phát triển, các kết quả trong nghiên cứu này còn khá khiêm tốn, song đây chính là tiền đề cho việc tăng tốc độ cải thiện di truyền trong những năm tới.

Bảng 15: Tiến bộ di truyền hàng năm của các tính trạng chọn lọc ở giống lợn Yorkshire, Landrace tại Bình Thắng và Đông Á

Giống/giai đoạn	EBV _{SCS}	EBV _{P21}	EBV _{T90}	EBV _{ML90}	SPI	MLI
<i>1. Yorkshire/2000 - 2004</i>						
Hệ số hồi quy	0,01	-0,02	-0,21	-0,03	0,14	0,39
Xác suất (p)	0,3381	0,7809	0,2527	0,0233	0,6247	0,3164
Hệ số xác định (R ²)	0,30	0,03	0,40	0,86	0,09	0,32
<i>2. Yorkshire/2005 – 2007</i>						
Hệ số hồi quy	0,05	0,11	-1,28	-0,02	1,14	2,56
Xác suất (p)	0,1357	0,3345	0,0382	0,0001	0,1740	0,038
Hệ số xác định (R ²)	0,75	0,44	0,93	1,00	0,68	0,93
<i>3. Landrace/2000 - 2004</i>						
Hệ số hồi quy	-0,04	0,10	-0,42	-0,07	-0,42	0,10
Xác suất (p)	0,1458	0,2677	0,0315	0,0548	0,4179	0,8544
Hệ số xác định (R ²)	0,56	0,38	0,83	0,76	0,23	0,01
<i>4. Landrace/2005 – 2007</i>						
Hệ số hồi quy	0,13	0,05	-0,49	-0,08	2,35	2,95
Xác suất (p)	0,0223	0,2246	0,11	0,1488	0,0243	0,0205
Hệ số xác định (R ²)	0,96	0,60	0,78	0,72	0,95	0,96

Tiến bộ di truyền tích lũy sau 3 năm nghiên cứu (2005-2007), SCS tăng 0,17-0,31con/ổ, P21 tăng 0,17-0,41kg/ổ, T90 đã giảm được 1,63-3,0 ngày và ML90 giảm 0,06-0,36mm ở hai giống Yorkshire và Landrace. So với kết quả nghiên cứu của một số tác giả trong nước, tiến bộ di truyền đạt được trong nghiên cứu này vẫn cao hơn rất đáng kể. Khi áp dụng phương pháp đánh giá chọn lọc này, quy mô quần thể giống chọn lọc tăng lên và mức độ biến động di truyền của quần thể cũng tăng lên. Do đó, có thể tăng nhanh hơn tiến bộ di truyền của các tính trạng thông qua chọn lọc.

3.5.4 Mức độ chính xác của các ước lượng giá trị giống

Kết quả trong bảng 16 cho thấy mức độ chính xác của các ước lượng giá trị giống tăng lên theo thời gian và trên các tính trạng sinh sản (SCS và P21) thấp hơn so với các tính trạng sinh trưởng (T90) và dày mỡ lưng (ML90). Stalder và ctv (1999) cho rằng độ chính xác của các ước lượng giá trị giống sẽ thấp hơn nếu hệ số di truyền của các tính trạng ở mức thấp. Mặt khác, dung lượng số liệu thu thập tăng lên theo thời gian cũng đồng nghĩa với số thế hệ tăng lên và các nguồn thông tin từ họ hàng thân thuộc được tích lũy nhiều hơn. Ngoài ra, việc trao đổi nguồn gen giữa hai cơ sở giống cũng góp phần làm phong phú nguồn thông tin có liên quan đến cá thể được đánh giá. Do đó, mức độ chính xác của các ước lượng giá trị giống năm sau tăng cao hơn năm trước trên cả bốn tính trạng chọn lọc và ở cả hai giống. Điều này cũng đã được Kuhlers và ctv (2001) khẳng định trong một nghiên cứu về độ chính xác của ước lượng giá trị giống.

Bảng 16: Mức độ chính xác của ước lượng giá trị giống của các tính trạng chọn lọc ở đàn lợn Yorkshire, Landrace tại Bình Thắng và Đông Á

Giai đoạn/năm	Mức độ chính xác của các ước lượng giá trị giống			
	EBV _{T90}	EBV _{ML90}	EBV _{SCS}	EBV _{P21}
1. Giống Yorkshire				
2005	0,71	0,72	0,47	0,50
2006	0,53	0,75	0,54	0,61
2007	0,65	0,75	0,58	0,62
2. Giống landrace				
2005	0,49	0,70	0,44	0,47
2006	0,51	0,74	0,50	0,64
2007	0,61	0,78	0,54	0,62

5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1. Kết luận

- Ở giống Yorkshire và Landrace nuôi tại Bình Thắng, Đông Á, Phú Sơn và Tiền Giang, hệ số di truyền của số con sơ sinh sống/ổ và khối lượng lợn 21 ngày/ổ ở mức thấp (0,11 – 0,17), của tuổi đạt khối lượng 90kg ở mức trung bình (0,32 – 0,45) và của dày mỡ lưng 90kg ở mức cao (0,47 – 0,60). Tương quan di truyền thuận giữa số con sơ sinh sống/ổ và khối lượng 21 ngày tuổi/ổ ở mức cao (0,52 – 0,53) và giữa tuổi đạt khối lượng 90kg và dày mỡ lưng 90kg ở mức trung bình (0,21 – 0,32).

2. Giá trị kinh tế của số con sơ sinh sống/ổ, khối lượng 21 ngày/ổ và tuổi đạt khối lượng 90kg tương ứng là 177.000 đ/con, 20.100 đ/kg và 10.800 đ/ngày. Các chỉ số chọn lọc có thể áp dụng chung cho bốn cơ sở giống Phía Nam đã được khảo sát trong nghiên cứu này khi tham gia vào hệ thống đánh giá di truyền liên kết các trại giống, bao gồm:

$$SPI = 100 + 17,7.EBV_{SCS} + 2,0.EBV_{P21}$$

$$MLI = 100 + 17,7.EBV_{SCS} + 2,0.EBV_{P21} - 1,1.EBV_{T90} - 0,74.EBV_{ML90}$$

3. Sau 12 đến 24 tháng khi các số liệu mới được thêm vào, phương sai di truyền, hệ số di truyền và tương quan di truyền của số con sơ sinh sống/ổ, khối lượng 21 ngày/ổ, tuổi đạt khối lượng 90kg và dày mỡ lưng 90 kg ở giống Yorkshire và Landrace có xu hướng giảm chút ít. Tuy vậy, thứ tự xếp hạng của cá thể dựa theo chỉ số chọn lọc hầu như không thay đổi ở cả hai giống.
4. Tương quan di truyền giữa hai điều kiện ngoại cảnh tại Bình Thắng và Đông Á trên tính trạng tuổi đạt khối lượng 90kg và dày mỡ lưng 90kg đều nhỏ hơn “1”, tương ứng là 0,63 và 0,51 ở giống Landrace, 0,93 và 0,99 ở giống Yorkshire.
5. Sau ba năm (2005-2007) áp dụng phương pháp đánh giá di truyền liên kết nguồn gen giữa hai trại giống Bình Thắng và Đông Á, tiến bộ di truyền của số con sơ sinh sống tăng 0,17 - 0,31con/ổ, khối lượng 21 ngày tuổi tăng 0,17 - 0,41kg/ổ, tuổi đạt 90kg đã giảm được 1,63 – 3,0 ngày và dày mỡ lưng 90kg giảm 0,06 - 0,36 mm ở hai giống Yorkshire và Landrace.

5.2 Kiến nghị

1. Cần xây chương trình đánh giá di truyền giống lợn liên tục, lâu dài tại các cơ sở giống lợn, đồng thời nhanh chóng mở rộng phương pháp đánh giá di truyền bằng cách liên kết nguồn gen đực giống giữa các trại giống trong phạm vi vùng, miền và từng bước tiến tới xây dựng hệ thống quản lý chất lượng giống lợn quốc gia.
2. Tiếp tục nghiên cứu các thông số điều chỉnh các tính trạng năng suất và các mô hình thống kê phù hợp hơn trong đánh giá di truyền đàn lợn thuần tại các cơ sở giống ở Việt Nam.