

# MỨC ĐỘ ẢNH HƯỞNG CỦA TƯƠNG TÁC GIỮA KIỂU GEN VÀ MÔI TRƯỜNG ĐẾN TÍNH TRẠNG SINH TRƯỜNG VÀ DÀY MỠ LƯNG Ở GIÓNG LỢN YORKSHIRE VÀ LANDRACE

Nguyễn Hữu Tỉnh<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Viễn<sup>1</sup> và CS.\*

## SUMMARY

### **Impact level of interaction between genotype and environment to growth character and the back fat thickness of Yorkshire and Landrace breeds**

Genotype by environment interactions ( $G \times E$ ) may reduce the response of performance traits. The aim of this study is to estimate the genetic correlation of the same traits between two genetically linked farms of Bình Thang and Dong A. The total of 10 boars, 15 gilts and 442 semen doses of Yorkshire and Landrace boars had been exchanged between two farms from 2000 to 2007. Records of individual performance test were obtained from 881 Landrace and 652 Yorkshire pigs in Bình Thang, and 835 Landrace and 1326 Yorkshire pigs in Dong A. Measurements were adjusted to days to 90kg (D90) and backfat (mm) at 90kg liveweight (BF90) referred on the recommendations of NSIF (2002). For Landrace pigs, genetic correlations of the same trait between two environments estimated using REML method in VCE5 software were 0.51 and 0.63 for D90 and BF90 traits, respectively. For Yorkshire pigs, these values were higher, 0.93 for D90 and 0.99 for BF90, respectively. thus, the evidence of genotype by environment interactions was found in Landrace pigs for measured traits D90 and BF90, while this was not presented in Yorkshire pigs. This means the adaptation to alternative environments in Landrace pigs is worse than in Yorkshire pigs.

**Key words:** Genetic correlation,  $G \times E$  interaction, production traits, pigs.

## I. MỞ ĐẦU<sup>1</sup>

Ảnh hưởng của tương tác giữa kiểu gen và môi trường ( $G \times E$ ) được biểu hiện thông qua khả năng thích ứng kém của các kiểu gen khi các điều kiện môi trường thay đổi (Hugo, 2001). Hệ số tương quan di truyền giữa các môi trường khác nhau trên cùng một tính trạng có thể được sử dụng như một chỉ tiêu đánh giá mức độ ảnh hưởng của  $G \times E$  trong nhân giống vật nuôi (Cameron, 1992). Đối với lợn, nhiều nghiên cứu đã chỉ ra hàng loạt các tương quan di truyền ở mức không chặt chẽ giữa hai môi trường trên cùng một tính trạng cần phải được xem xét trong việc thiết kế các chương trình giống (Webb và Curran, 1986; Merks, 1989; Van Diepen và Kenedy, 1989; Van Steenbergen và Merks, 1998; Taubert và ctv., 1998; Mote, 2000). Điều đó cho thấy có sự hiện diện của tương tác giữa kiểu gen

và môi trường, hay đồng nghĩa với việc những cá thể tốt nhất được chọn lọc trong điều kiện môi trường của trại giống này chưa chắc đã cho năng suất tốt trong môi trường chăn nuôi tại các trại giống khác. Do đó, trong chương trình đánh giá di truyền liên kết giữa các trại giống, việc đánh giá tương tác giữa kiểu gen và môi trường càng trở nên quan trọng nhằm so sánh và đưa ra các quyết định chọn lọc chính xác hơn. Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm ước lượng tương quan di truyền giữa hai điều kiện quản lý và kiểm tra năng suất cá thể của hai cơ sở giống lợn Bình Thăng và Đông Á trên tính trạng sinh trưởng và dày mỡ lưng ở hai giống lợn Yorkshire và Landrace.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Thu thập và hiệu chỉnh số liệu

Các số liệu kiểm tra năng suất cá thể (tăng trọng và dày mỡ lưng) của hai giống lợn Yorkshire và Landrace thuần đã được thu thập

<sup>1</sup> Viện KHKT Nông nghiệp miền Nam.

\* Đoàn Văn Giải<sup>1</sup>, Lê Thanh Hải<sup>1</sup>, Lê Phạm Đại<sup>1</sup>.

với đầy đủ hệ phả của từng cá thể từ năm 2000 - 2007 tại Trại Giống Bình Thắng và Trại Giống Đông Á. Các cầu nối liên kết di truyền giữa hai đàn giống thể hiện trong hệ phả của đàn giống từ hai trại giống đã được thiết lập thông qua việc trao đổi 10 con đực giống, 18 con cái hậu bị và 442 liều tinh của 12 đực Yorkshire và 12 đực

Landrace từ Trại Giống Bình Thắng qua trại giống Đông Á từ năm 2005 - 2007. Phương pháp hiệu chỉnh số liệu dựa theo khuyến cáo của Liên liệp Cải tiến giống lợn Hoa Kỳ (NSIF, 2002). Sau khi hiệu chỉnh, cấu trúc số liệu được trình bày trong bảng 1.

*Bảng 1. 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	$184,8 \pm 21,0$	$8,9 \pm 1,0$
	Yorkshire	652	$184,7 \pm 19,8$	$8,7 \pm 1,0$
Đông Á	Landrace	835	$174,0 \pm 12,9$	$11,5 \pm 1,4$
	Yorkshire	1.326	$175,4 \pm 12,5$	$12,3 \pm 1,9$

## 2. Sự khác biệt về ngoại cảnh giữa hai cơ sở giống lợn Bình Thắng và Đông Á

Sự khác biệt về điều kiện môi trường kiểm tra năng suất cá thể giữa hai cơ sở giống này chủ yếu ở hệ thống chuồng trại trong kiểm tra năng suất cá thể lợn đực, cái hậu bị. 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 chuồng). 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 cho từng cá thể. Trong hệ thống kiểm tra năng suất tự động, tất cả các cá thể đều được gắn "chip" điện tử để có thể theo dõi thông qua một máy tính được cài đặt chương trình lưu giữ số liệu. Các điều kiện khác như quy trình chăm sóc, dinh dưỡng, quản lý, thú y và quy trình kiểm tra năng suất cá thể đều tuân thủ theo quy định chung vì cả hai trại lợn giống Bình Thắng và Đông Á đều là các cơ sở nuôi giữ giống gốc Quốc gia ở khu vực phía Nam. Quy trình kiểm tra cá thể lợn đực, cái hậu bị thực hiện theo tiêu chuẩn Quốc gia (TCVN 3896 - 84) có thay đổi một số nội dung cho phù hợp với công tác giống lợn hiện nay về khối lượng, chế độ nuôi dưỡng và vị trí đo độ dày mỡ lưng.

## 3. Phương pháp phân tích thống kê

Các thành phần phương sai, hiệp phương sai và tương quan di truyền được ước lượng bằng phương pháp REML (Restricted Maximum Likelihood) trên phần mềm thống kê VCE5 (Groeneveld, 2003). Mô hình thú hỗn hợp được áp dụng để phân tích tương quan di truyền trên cùng một tính trạng T90 và ML90 giữa hai cơ sở giống như sau:

$$Y_{ijkl} = \mu + HYS_i + S_j + a_k + e_{ijkl}$$

Trong đó:

$Y_{ijkl}$ : Giá trị kiểu hình của tính trạng.

$\mu$ : Giá trị trung bình kiểu hình của quần thể.

$HYS_i$ : Ảnh hưởng của trại  $\times$  năm  $\times$  tháng (theo ngày sinh).

$S_j$ : Ảnh hưởng của giới tính.

$a_k$ : Ảnh hưởng di truyền cộng gộp của cá thể.

$e_{ijkl}$ : Sai số ngẫu nhiên.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Số liệu bảng 2 cho thấy trên mỗi tính trạng và mỗi giống, hệ số di truyền của cả T90 và ML90 có sự sai khác không đáng kể khi so sánh giữa hai trại giống. Hệ số di truyền của tính trạng T90 từ 0,32 - 0,34 và 0,31 - 0,32 tương ứng với hai giống Landrace và

Yorkshire. Đối với tính trạng ML90, hệ số di truyền dao động giữa hai trại từ 0,53 - 0,59 ở giống Landrace và từ 0,58 - 0,64 ở giống Yorkshire. Tương quan di truyền giữa hai môi trường Trại Bình Thắng và Đông Á của cả hai tính trạng T90 và ML90 trên giống lợn Landrace là không chặt chẽ (0,51 - 0,63). Ngược lại, tương quan di truyền của hai tính trạng này trên giống lợn 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 G x E 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 G x E chưa thấy rõ ràng trên các tính trạng khảo sát.

*Bảng 2. Tương quan di truyền giữa hai cơ sở lợn giống 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 2 trại trên cùng tính trạng ( $r_G \pm SE$ )
1. Landrace			
- T90	$0,32 \pm 0,06$	$0,34 \pm 0,07$	$0,63 \pm 0,16$
- ML90	$0,59 \pm 0,07$	$0,53 \pm 0,05$	$0,51 \pm 0,15$
2. Yorkshire			
- T90	$0,31 \pm 0,08$	$0,32 \pm 0,06$	$0,93 \pm 0,18$
- ML90	$0,58 \pm 0,09$	$0,64 \pm 0,05$	$0,99 \pm 0,17$

Hầu hết các nghiên cứu trước đây đều nhất trí rằng có sự hiện diện của G x E 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 trại 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 G x E trên tính trạng T90 và ML90 biểu hiện rõ ràng hơn ở giống lợn Landrace. Có thể do kiểu gen khác nhau giữa hai giống đã đưa đến sự khác biệt trên. Về mặt

môi trường, Merks (1988) cho rằng do sự khác biệt giữa các trại giống là rất lớn và đôi khi không thể xác định được một cách cụ thể, rõ ràng từng yếu tố. Do đó, kết quả trong nghiên cứu hiện tại đã phần nào phản ánh giống lợn Landrace có khả năng thích ứng kém hơn so với giống lợn Yorkshire khi những điều kiện ngoại cảnh thay đổi.

#### IV. KẾT LUẬN

Tương quan di truyền giữa hai môi trường trại Bình Thắng và Đông Á của cả hai tính trạng T90 và ML90 ở mức rất cao (0,93 và 0,99) với giống Yorkshire và ở mức trung bình (0,63 và 0,51) với giống Landrace. Khi đánh giá di truyền bằng phương pháp liên kết nguồn gen giữa các trại, cần điều chỉnh các điều kiện môi trường, quy trình kiểm tra năng suất cá thể đồng nhất giữa các cơ sở giống lợn để có thể hạn chế thấp nhất các ảnh hưởng do tương tác giữa kiểu gen và môi trường mang lại.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cameron, N.D. (1992), Methodologies for estimation of genotype with environment interaction, *Livest. Prod. Sci.*, 35:237 - 249.
- Hugo, H.M. (2001), Genotype by environment interactions in livestock breeding programs: A review, *Interciencia*, vol. 26, No 6.
- McBride, G., J. W. James and N. W. Hodgens (1964), Social behaviour of domestic animals. IV. Growing pigs. *Anim. Prod.* 6: 129 - 140.
- Merks, J.W.M. (1988), Genotype × Environment interaction in pig breeding programs. VI. Genetic relations between performances in central test, on-farm test and commercial fattening, *Livest. Pro. Sci.*, 22:325 - 339.
- Merks, J.W.M. (1989), Genotype - Environment interaction in breeding programs, Thesis (Abstract), Wageningen Agricultural University. The Netherlands.
- Mote, T.G. (2000), Genotype by environment interaction between pig populations in Australia and Indonesia, Thesis (Abstract), University of New England, Australia.
- Robertson, A. (1959), The sampling variance of the genetic correlation coefficient, *Biometrics*, 15: 469 - 485.
- Taubert, H., H., Brandt, and P., Glodek (1998), Estimation of genetic parameters for farrowing traits in purebred and crossbred sows and estimation of their genetic relationships, Proceedings 6<sup>th</sup> World Congress on Genetics Applied to Livestock production. Armidale, Australia, 23:597 - 582.
- Van Diepen, T.A., and B.W., Kenedy (1986), Analysis of selection experiments using mixed model methodology. *J. Anim. Sci.*, 68:245 - 258.
- Van Steenbergen, E., and J.W.M., Merks (1998), Estimates of genotype × Environment interaction and their impact on pig breeding programs, 46<sup>th</sup> Annual Meeting European Association for Animal Production, Warsaw, Poland.
- Vercoe, J.E., and J.E., Frisch (1986), Utilizing genotype × environment interactions for improving the productivity of cattle in the tropics, In Proceedings of an international sysposium on nuclear techniques in animal production and health. IAEA, FAO, Vienna, 17 - 21 March, 1986, pp. 57 - 67.
- Webb, A.J., M.K., Curran (1986), Selection regime by production system interaction in pig improvement: A review of possible causes and solutions, *Livest. Pro. Sci.*, 14:41 - 54.