

DỰ ĐOÁN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, DÀY MỠ LƯNG VÀ CHUYỂN HÓA THỨC ĂN MỘT SỐ TỔ HỢP LAI ĐỰC CUỐI GIỮA CÁC GIỐNG HEO DUROC, PIETRAIN VÀ LANDRACE BẰNG PHẦN MỀM CBE 4.0

Nguyễn Văn Hợp¹, Nguyễn Hữu Tinh², Trần Văn Hào³, Lã Văn Kính⁴

PREDICTION OF DAILY GAIN, BACKFAT THICKNESS AND FEED CONVERSION RATIO AMONG CROSSBRED TERMINAL SIRES BETWEEN PUREBRED DUROC, PIETRAIN, AND LANDRACE BY CBE 4.0 SOFTWARE

Nguyen Van Hop¹, Nguyen Huu Tinh², Tran Van Hao³, La Van Kinh⁴

Tóm tắt – Mục tiêu nghiên cứu này là so sánh giá trị kiểu hình khảo sát thực tế với kết quả dự đoán các tổ hợp lai một số chỉ tiêu về sinh trưởng, dày mỡ lưng và tiêu tốn thức ăn bằng phần mềm Crossbreeding Effects – CBE 4.0 trên heo đồng thời dự đoán một số tổ hợp lai chưa được thực hiện. Nghiên cứu được tiến hành tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi heo Bình Thắng từ năm 2013 – 2017. Trong nghiên cứu này, đối với mỗi cặp giống thuần Duroc và Pietrain, Duroc và Landrace, Pietrain và Landrace, ngoài 12 tổ hợp lai đã được khảo sát và phân tích, 9 cặp lai khác chưa được khảo sát trong thực nghiệm sẽ được dự đoán năng suất. Kết quả cho thấy, giá trị thực tế khảo sát và giá trị dự đoán chênh lệch nhau không đáng kể; đối với một số tổ hợp lai chưa khảo sát, giá trị dự đoán có độ tin cậy cao ($P < 0,05$). Theo kết quả dự đoán của phần mềm CBE, nếu một số tổ hợp lai được thực hiện trên một số tính trạng như dày mỡ lưng, tốc độ tăng trưởng và chuyển hóa thức ăn của con lai nhưng những tính trạng này không được cải thiện thì không cần thiết phải tiến hành lai các tổ hợp lai này.

Từ khóa: CBE - Crossbreeding Effects, giống heo, tổ hợp lai.

Abstract – The objective of the study is to compare the practical results with the predicted results by Crossbreeding Effects (CBE) software on pig crossbred based on daily gain, backfat thickness and feed conversion ratio. Another purpose of this study is to predict those three traits among some expected hybridization. This research was conducted on pig farm at Binh Thang Research and Development center from 2013 to 2017. In this study, for each pair of purebred Duroc and Pietrain, Duroc and Landrace, Pietrain and Landrace, twelve hybridizations were analyzed, nine unhybridizations were predicted by CBE software. The results showed that there was no significant difference between the predicted and actual data. With some unhybridization crossbred, the predictions showed high reliability ($P < 0.05$). Based on the predicted data of CBE software, some traits of the crossbred animals would not be improved, therefore, it was not necessary to conduct these hybridizations.

Keywords: CBE - Crossbreeding Effects, pig crossbred, hybridization.

^{1,2,3,4}Phân viện Chăn nuôi Nam Bộ
Ngày nhận bài: 07/3/2018; Ngày nhận kết quả bình duyệt: 13/3/2018; Ngày chấp nhận đăng: 22/3/2018
Email: hop.nguyenvan@iasvn.vn
^{1,2,3,4}Institute of Animal Sciences for Southern Vietnam
Received date: 07th March 2018; Revised date: 13th March 2018; Accepted date: 22th March 2018

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong hệ thống chăn nuôi heo thương phẩm ở Việt Nam và trên thế giới, việc tạo ra các tổ hợp

lai để kết hợp ưu điểm cũng như hạn chế một số nhược điểm không mong đợi là cần thiết. Các tổ hợp lai cần được thực nghiệm và phân tích đánh giá. Việc phân tích các thành phần di truyền ảnh hưởng đến giá trị kiểu hình của các tổ hợp lai cho phép xác định được mức độ ảnh hưởng của từng thành phần di truyền đóng góp vào việc cải thiện năng suất trong hệ thống lai giống. Trên cơ sở đó, có thể đánh giá tổ hợp lai nào sẽ thể hiện các đặc điểm sản xuất và mang lại hiệu quả như mong muốn. Hay nói cách khác, các tổ hợp lai có tiềm năng năng suất cao nhất có thể được xác định dựa trên các ảnh hưởng di truyền đã được xác định. Tuy nhiên, trong thực tế sản xuất, có thể vì nhiều lí do khác nhau như chi phí tốn kém hay cần nhiều thời gian, nên không phải lúc nào tất cả các tổ hợp lai đều có thể được khảo sát đầy đủ. Do đó, các giá trị dự đoán kiểu hình của một số tổ hợp lai chưa được khảo sát thực nghiệm dựa trên phân tích các thành phần di truyền ảnh hưởng đến tính trạng quan tâm sẽ trở nên quan trọng hơn. Để khắc phục nhược điểm này, phần mềm CBE (Crossbreeding Effects) được phát triển bởi Viện Nghiên cứu Chăn nuôi – Đại học Prague, Cộng hòa Séc để dự đoán các tổ hợp lai không được thực hiện dựa trên các kết quả khảo sát một số tổ hợp lai khác [1]. Hiện tại phần mềm đã được sử dụng phổ biến trong chăn nuôi nói chung và chăn nuôi heo nói riêng để dự đoán các tổ hợp lai không được thực hiện. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này là so sánh giá trị kiểu hình của các công thức lai được khảo sát thực tế với các giá trị dự đoán một số chỉ tiêu sinh trưởng của một số tổ hợp lai giữa giống heo Duroc, Pietrain và Landrace bằng phần mềm CBE 4.0.

II. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

Trên thế giới, các giống heo cao sản hiện nay là kết quả của quá trình chọn lọc lâu dài dựa trên các điều kiện sản xuất, khí hậu và nhu cầu thị trường khác nhau ở các quốc gia. Trên cơ sở các dòng/giống cao sản được chọn lọc, các tổ hợp lai giữa chúng được nghiên cứu để sản xuất heo thịt thương phẩm cho các thị trường khác nhau. Từ nhiều năm trước đây, việc sử dụng đực thuần và con lai từ các dòng Duroc, Pietrain và Hampshire, Landrace, lai với nái lai F1 giữa Landrace và Yorkshire để tạo đàn thương phẩm có chất lượng

cao đã rất phổ biến ở hầu hết các quốc gia phát triển [2], [3]. Ở Việt Nam, các nghiên cứu về con lai thương phẩm giữa các giống heo bản địa với các giống nhập nội cũng như các nguồn này với nhau đạt được nhiều kết quả tốt [4]–[9]. Tuy nhiên, một số công thức lai muốn thực hiện và phân tích được cần rất nhiều thời gian và công sức cũng như kinh phí để thực hiện. Trong khi đó, các nhà khoa học tại Viện Nghiên cứu Chăn nuôi – Đại học Prague, Cộng hòa Séc đã phát triển phần mềm CBE – Crossbreeding Effect để ước tính các ảnh hưởng của lai giống từ cấu trúc các dữ liệu khác nhau. Đánh giá các ảnh hưởng lên giá trị kiểu hình của một tổ hợp lai cũng như dựa trên các dữ liệu của con thuần để dự đoán kiểu hình của tổ hợp lai khác. Hiện tại, hệ thống phần mềm này được sử dụng rộng rãi trong công tác lai giống của các giống vật nuôi như gia cầm [10], heo [11], thỏ [12], [13].

III. PHƯƠNG PHÁP VÀ PHƯƠNG TIỆN NGHIÊN CỨU

A. Khảo sát các tổ hợp lai

Các dữ liệu khảo sát các giống thuần và các tổ hợp lai sử dụng cho nghiên cứu này được thu thập từ năm 2013 – 2017 tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi heo Bình Thắng. Các giống thuần đã được theo dõi và thu thập dữ liệu kiểm tra năng suất cá thể gồm 878 cá thể giống Duroc (D), 271 cá thể giống Pietrain (P) và 1089 cá thể giống Landrace (L). Các tổ hợp lai giữa hai giống thuần đã được khảo sát thực nghiệm, bao gồm DP, PD, D.PD, P.DP, DL, LD, D.LD, L.DL, PL, LP, P.PL và L.PL như trình bày trong Bảng 1.

Ngoài ra, một số tổ hợp lai khác chưa khảo sát thực nghiệm như trong Bảng 1 bao gồm D.DP, P.PD, D.PD-D.PD, D.LD, L.LD, DL.DL, P.LP, L.LP và PL.PL cũng đã được dự đoán các chỉ tiêu năng suất tương tự như các tổ hợp lai đã được khảo sát thực nghiệm dựa trên cơ sở phân tích các thành phần di truyền ảnh hưởng đến giá trị kiểu hình của các tổ hợp lai này.

Các tính trạng khảo sát:

- Tăng khối lượng bình quân/ngày (g/ngày)
- Dày mỡ lưng lúc đạt khối lượng 100 kg (mm)
- Hệ số chuyển hóa thức ăn (kg thức ăn/kg khối lượng tăng)

Bảng 1: Số lượng cá thể đã được khảo sát ở mỗi tổ hợp lai từ 2013 - 2017

TT	Tổ hợp lai	Diễn giải tỉ lệ máu	Kí hiệu	Số cá thể đã theo dõi (n)
1	Đực P x cái D	50% Pietrain : 50% Duroc	PD	385
2	Đực D x cái P	50% Duroc : 50% Pietrain	DP	351
3	Đực D x cái PD	75% Duroc : 25% Pietrain	D.PD	518
4	Đực P x cái DP	25% Duroc : 75% Pietrain	P.DP	338
5	Đực D x cái L	50% Duroc : 50% Landrace	DL	169
6	Đực L x cái D	50% Landrace : 50% Duroc	LD	109
7	Đực D x cái DL	75% Duroc : 25% Landrace	D.DL	181
8	Đực L x cái DL	75% Landrace : 25% Duroc	L.DL	162
9	Đực P x cái L	50% Pietrain : 50% Landrace	PL	121
10	Đực L x cái P	50% Landrace : 50% Pietrain	LP	125
11	Đực P x cái PL	75% Pietrain : 25% Landrace	P.PL	132
12	Đực L x cái PL	75% Landrace : 25% Pietrain	L.PL	177
Cộng:				2.768

Bảng 2: Các tổ hợp lai đã đưa vào dự đoán về các chỉ tiêu năng suất

TT	Nhóm giống	Tổ hợp lai	Kí hiệu	Diễn giải
1	Pietrain (P) và Duroc (D)	Đực D x cái DP	D.DP	25% Pietrain : 75% Duroc
		Đực P x cái PD	P.PD	25% Duroc : 75% Pietrain
		Đực D.PD x cái D.PD	D.PD-D.PD	
2	Duroc (D) và Landrace (L)	Đực D x cái LD	D.LD	75% Duroc : 25% Landrace
		Đực L x cái LD	L.LD	75% Landrace : 25% Duroc
		Đực DL x cái DL	DL.DL	
3	Pietrain (P) và Landrace (L)	Đực P x cái LP	P.LP	75% Pietrain : 25% Landrace
		Đực L x cái LP	L.LP	75% Landrace : 25% Pietrain
		Đực PL x cái PL	PL.PL	

B. Thu thập và hiệu chỉnh số liệu

Tiến hành chọn heo đực và cái hậu bị từ 60 - 65 ngày tuổi có khối lượng từ 18 - 22 kg/con và có lí lịch đầy đủ, rõ ràng đưa vào kiểm tra năng suất cá thể. Trong giai đoạn kiểm tra năng suất từ 20 - 100kg, cập nhật số liệu cá thể trên các chỉ tiêu khối lượng vào kiểm tra, khối lượng kết thúc kiểm tra, dày mỡ lưng lúc kết thúc và tổng thức ăn tiêu thụ. Tại thời điểm kết thúc kiểm tra năng suất cá thể (95 - 110 kg), cân khối lượng, đo dày mỡ lưng tại điểm P2 và điều chỉnh tổng nhất độ dày mỡ lưng về 100 kg (BF100 - mm) theo khuyến cáo của Hiệp hội Cải tiến Giống heo Hoa Kỳ [14] trước khi đưa vào phân tích thống kê di truyền. Công thức điều chỉnh đã được áp dụng như sau:

$$BF100 = BF_{TT} + [(P_{100} - P_{TT}) BF_{TT} / (P_{TT} - b)]$$

Với $b = -20$ nếu là con đực, $b = 5$ đối với con cái

Trong đó, BF100: Dày mỡ lưng điều chỉnh về 100 kg (mm)

BF_{TT}: Dày mỡ lưng thực tế (mm)

P_{TT}: Khối lượng thực tế (kg)

P₁₀₀: Khối lượng điều chỉnh (= 100 kg).

C. Phương pháp tính toán và phân tích thống kê

So sánh thống kê các giá trị kiểu hình của các tổ hợp lai bằng mô hình phân tích tuyến tính tổng quát GLM (General Linear Model) trên phần mềm SAS vers. 9.3.1:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + e_{ijk}$$

Trong đó,

Y_{ijk} : Giá trị kiểu hình của tính trạng phân tích

μ : Giá trị trung bình của mẫu phân tích

α_i : Ảnh hưởng của giới tính

β_j : Ảnh hưởng của tổ hợp lai

e_{ijk} : Sai số ngẫu nhiên

Dự đoán giá trị kiểu hình của các công thức chưa khảo sát thực nghiệm sử dụng phần mềm CBE [1] với mô hình phân tích thống kê di truyền Jakubec như sau:

$$\bar{G} = \mu + Ad + Dd + Am + Dm + e$$

Trong đó: \bar{G} = giá trị kiểu hình trung bình của tổ hợp lai

μ = giá trị kiểu hình trung bình của cha mẹ

Ad = giá trị di truyền cộng gộp của bản thân cá thể

Dd = giá trị di truyền trội của bản thân cá thể

Am = giá trị di truyền cộng gộp từ mẹ

Dm = giá trị di truyền trội từ mẹ

e = sai số ngẫu nhiên

IV. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

A. Kết quả dự đoán tính trạng sinh trưởng ở các tổ hợp lai

Ở tính trạng tăng khối lượng bình quân/ngày (TKL) giai đoạn 20 - 100kg, giá trị kiểu hình dự đoán của các tổ hợp lai đã được phân tích và trình bày trong Bảng 3 với cặp giống thuần Duroc và Pietrain, Bảng 4 với cặp giống thuần Duroc và Landrace và Bảng 5 với cặp giống thuần Pietrain và Landrace. Đối với các tổ hợp lai giữa Duroc và Pietrain, kết quả trong Bảng 3 cho thấy ở 6 tổ hợp lai đã khảo sát, chênh lệch giữa giá trị thực nghiệm với giá trị dự đoán dao động từ 0,70 - 4,41 gr/ngày. Các tổ hợp lai có số lượng cá thể đã được khảo sát càng lớn, chênh lệch giữa giá trị dự đoán với thực nghiệm càng nhỏ và ngược lại. Đối với ba tổ hợp chưa được khảo sát, các giá trị dự đoán có khoảng tin cậy ($\alpha = 0,05$) tương đối nhỏ, từ 730,36 - 756,05 gr/ngày, từ 669,45 - 696,34 gr/ngày và từ 725,04 - 738,86 tương ứng với các tổ hợp lai D.DP, P.PD và D.PD - D. PD. Ngoài ra, kết quả trong Bảng 3 còn cho thấy năng suất sinh trưởng dự đoán của đời con sẽ giảm xuống ở thế hệ tiếp theo (731,98 gr/ngày so với 743,19 gr/ngày), nếu tiếp tục sử dụng tổ hợp lai D.PD để tự nhân giống (D.PD x D.PD). Trong khi đó, giá trị kiểu hình của tổ hợp lai D.DP (chưa được khảo sát) hoàn toàn tương đương so với tổ hợp

lai D.PD (đã được khảo sát). Do vậy, cả hai tổ hợp lai D.PD và D.DP đều cho thấy tiềm năng năng suất như nhau và có thể đưa vào sử dụng trong sản xuất. Tuy nhiên, cần xem xét thêm về các đặc điểm ngoại hình và hiệu quả kinh tế. Ở các tổ hợp lai giữa Duroc và Landrace (Bảng 4), chênh lệch giữa giá trị dự đoán với giá trị thực nghiệm của tính trạng tăng khối lượng ở các tổ hợp lai đã khảo sát thấp nhất ở nhóm Landrace thuần (-0,16 gr/ngày) với số lượng cá thể khảo sát là 1089 con và chênh lệch lớn nhất ở nhóm lai L.DL (7,70 gr/ngày) với số lượng cá thể khảo sát chỉ có 162 con. Kết quả này một lần nữa chỉ ra rằng giá trị dự đoán càng chính xác so với giá trị thực nghiệm khi số lượng cá thể khảo sát càng tăng lên. Ở các tổ hợp lai chưa được khảo sát, tổ hợp lai D.LD cũng có giá trị dự đoán tương đương với tổ hợp D.DL. Đồng thời, nếu tiếp tục sử dụng nhóm lai DL để tự nhân giống (DL x DL), tốc độ tăng khối lượng bình quân/ngày của cá thể đời sau dự báo sẽ giảm từ 711,53 gr/ngày xuống còn 700,57 gr/ngày (tương đương 3,9%) so với cha mẹ (DL).

Đối với các tổ hợp lai giữa Pietrain và Landrace (Bảng 5), chênh lệch giữa giá trị dự đoán với giá trị thực nghiệm của tính trạng TKL ở các tổ hợp lai đã khảo sát dao động từ 0,16 - 6,05 gr/ngày. Tương tự như vậy, chênh lệch giữa hai giá trị dự đoán và thực nghiệm thấp nhất ở nhóm Landrace và Pietrain thuần (tương ứng 0,16 và 1,69 gr/ngày) do số lượng cá thể khảo sát nhiều hơn (1089 và 271 cá thể). Đối với các tổ hợp lai chưa khảo sát thực nghiệm, kết quả phân tích một lần nữa có thể khẳng định, nếu tiếp tục sử dụng nhóm lai PL để tự nhân giống (PLxPL), năng suất sinh trưởng sẽ giảm xuống đáng kể (khoảng 6,7%). Đồng thời, nếu tăng tỉ lệ máu Pietrain trong tổ hợp lai giữa Pietrain và Landrace lên 75%, khả năng sinh trưởng sẽ giảm xuống chỉ tương đương với nhóm Pietrain thuần. Đối với các tổ hợp lai dự đoán, tất cả các kết quả dự đoán nằm trong khoảng tin cậy ($P < 0,05$) với khoảng tin cậy thấp nhất vào khoảng 30 gr/ngày (644,59 - 672,78 gr).

B. Kết quả dự đoán tính trạng dày mỡ lưng ở các tổ hợp lai

Đối với tính trạng dày mỡ lưng, nhìn chung chênh lệch giữa giá trị dự đoán với giá trị thực

Bảng 3: Giá trị thực nghiệm và giá trị dự đoán của tính trạng tăng khối lượng bình quân (TKL) của các tổ hợp lai giữa Duroc và Pietrain giai đoạn 20 - 100kg

TT	Tổ hợp lai	Số cá thể (n)	Giá trị khảo sát (gr/ngày)	Giá trị dự đoán (gr/ngày)	Chênh lệch (gr/ngày)
1	DD	878	743,60	742,90	0,70
2	PP	271	620,29	622,98	-2,69
3	DP	351	717,44	714,51	2,88
4	PD	385	712,96	713,95	-1,05
5	D.PD	518	741,58	743,19	-1,61
6	P.DP	338	687,32	682,89	4,41
Dự đoán tổ hợp lai chưa được khảo sát					
7	D.DP	-		743,19 ± 6,57	730,36 – 756,05*
8	P.PD	-		682,91 ± 6,85	669,45 – 696,34*
9	D.PD-D.PD	-		731,98 ± 3,54	725,04 – 738,86*

Ghi chú: (*) : khoảng tin cậy của giá trị dự đoán với $\alpha = 0,05$.

Bảng 4: Giá trị thực nghiệm và giá trị dự đoán của tính trạng tăng khối lượng bình quân (TKL) của các tổ hợp lai giữa Duroc và Landrace giai đoạn 20 - 100kg

TT	Tổ hợp lai	Số cá thể (n)	Giá trị khảo sát (gr/ngày)	Giá trị dự đoán (gr/ngày)	Chênh lệch (gr/ngày)
1	DD	878	743,60	742,90	0,70
2	LL	1089	705,22	705,38	-0,16
3	DL	169	731,26	728,44	2,82
4	LD	109	719,17	722,24	-3,07
5	D.DL	181	705,46	711,55	-6,09
6	L.DL	162	697,27	689,57	7,70
Dự đoán tổ hợp lai chưa được khảo sát					
7	D.LD	-		711,53 ± 9,05	693,74 – 729,27*
8	L.LD	-		689,58 ± 9,44	671,11 – 708,06*
9	DL.DL	-		700,57 ± 8,47	683,96 – 717,14*

Ghi chú: (*) : khoảng tin cậy của giá trị dự đoán với $\alpha = 0,05$.

thực nghiệm ở mức tương đối nhỏ. Mức chênh lệch dao động từ 0,02 - 0,14mm ở các tổ hợp lai Duroc với Pietrain (Bảng 6), từ 0,02 - 0,30 mm ở các tổ hợp lai Duroc với Landrace (Bảng 7) và từ 0,02 - 0,09 mm ở các tổ hợp lai Pietrain với Landrace (Bảng 8). Do mức chênh lệch nhỏ như vậy, nên mức độ chính xác của các giá trị dự đoán ở các tổ hợp lai chưa được khảo sát tương đối cao. Điều này được thể hiện qua khoảng tin cậy của giá trị dự đoán (với $\alpha = 0,05$) tương đối hẹp ở hầu hết các tổ hợp lai chưa được khảo sát trong từng cặp lai Duroc - Pietrain, Duroc - Landrace và Pietrain - Landrace.

Từ các kết quả dự đoán giá trị kiểu hình của các tổ hợp lai chưa được khảo sát thực nghiệm trong Bảng 6, có thể dễ dàng nhận ra rằng dày mỡ lưng sẽ tăng lên nếu tăng tỉ lệ pha máu Duroc ở cặp lai Duroc với Pietrain (75:25). Ngược lại, nếu tăng tỉ lệ pha máu Pietrain lên 75% trong cặp lai này, dày mỡ lưng sẽ được cải thiện đáng kể. Tuy vậy, tốc độ sinh trưởng bị giảm sút tương đối lớn như các kết quả đã thảo luận ở phần trên. Do vậy, khi lai tạo các dòng đực lai cuối cùng, các tổ hợp lai DP/PD và D.PD/D.DP nên được khuyến cáo sử dụng trong hệ thống nhân giống lai sao cho cả tính trạng sinh trưởng và dày mỡ lưng có

Bảng 5: Giá trị thực nghiệm và giá trị dự đoán của tính trạng tăng khối lượng bình quân (TKL) của các tổ hợp lai giữa Pietrain và Landrace giai đoạn 20 - 100kg

TT	Tổ hợp lai	Số cá thể (n)	Giá trị khảo sát (gr/ngày)	Giá trị dự đoán (gr/ngày)	Chênh lệch (gr/ngày)
1	PP	271	621,29	622,98	-1,69
2	LL	1089	705,22	705,38	-0,16
3	PL	121	691,59	695,27	-3,68
4	LP	125	681,59	678,65	2,94
5	P.PL	132	648,13	642,35	5,78
6	L.PL	177	668,99	675,04	-6,05
Dự đoán tổ hợp lai chưa được khảo sát					
7	P.LP	-		622,96 ± 7,66	607,95 – 637,92*
8	L.LP	-		675,02 ± 8,13	659,08 – 690,98*
9	PL.PL	-		658,68 ± 7,19	644,59 – 672,78*

Ghi chú: (*) : khoảng tin cậy của giá trị dự đoán với $\alpha = 0,05$.

Bảng 6: Giá trị thực nghiệm và giá trị dự đoán của tính trạng dày mỡ lưng (ML100) của các tổ hợp lai giữa Duroc và Pietrain giai đoạn 20 - 100kg

TT	Tổ hợp lai	Số cá thể (n)	Giá trị khảo sát (mm)	Giá trị dự đoán (mm)	Chênh lệch (mm)
1	DD	878	11,27	11,25	0,02
2	PP	271	9,55	9,59	-0,04
3	DP	351	10,12	10,02	0,10
4	PD	385	9,98	10,02	-0,04
5	D.PD	518	10,58	10,72	-0,14
6	P.DP	338	10,03	9,89	0,14
Dự đoán tổ hợp lai chưa được khảo sát					
7	D.DP	-		10,71 ± 0,08	10,52 – 10,89*
8	P.PD	-		9,89 ± 0,11	9,68 – 10,07*
9	D.PD-D.PD	-		10,77 ± 0,04	10,61 – 10,81*

Ghi chú: (*) : khoảng tin cậy của giá trị dự đoán với $\alpha = 0,05$.

thể được cân đối ở mức tối ưu nhất. Về mặt kinh tế, sẽ có lợi hơn nếu chỉ sử dụng tổ hợp lai D.PD hoặc D.DP vì theo Nguyễn Hữu Thao và cộng sự [7], nái nền được sử dụng trong công thức này sẽ là PD hoặc DP thường cho năng suất sinh sản cao hơn đáng kể so với Pietrain và Duroc thuần nếu tổ hợp lai DP hoặc PD được khuyến cáo.

Đối với cặp lai giữa Duroc và Landrace (Bảng 7), khi tăng tỉ lệ pha máu Duroc hoặc ngược lại (tăng máu Landrace) trong các tổ hợp lai này, cả tốc độ sinh trưởng và dày mỡ lưng hầu như không được cải thiện. Do đó, với cặp lai giữa hai giống này chỉ nên dừng lại sử dụng các con lai F1 (tỉ lệ pha máu 50:50) để làm đực cuối cùng,

đặc biệt là tổ hợp lai DL vì khi sử dụng nái nền Landrace, hiển nhiên sẽ cho năng suất sinh sản cao hơn.

Đối với cặp lai Pietrain với Landrace (Bảng 8), khi tăng tỉ lệ pha máu Pietrain lên 75% trong các tổ hợp lai này, dày mỡ lưng sẽ đạt tương đương với nhóm Pietrain thuần. Ngược lại, nếu tăng tỉ lệ máu Landrace lên 75% trong tổ hợp lai, dày mỡ lưng sẽ tăng lên đáng kể và gần tương đương với nhóm Landrace thuần. Do vậy, nếu xem xét đồng thời cả tính trạng dày mỡ lưng và tính trạng tăng trưởng ở cặp lai này, tổ hợp lai PL (F1) cần được khuyến cáo sử dụng làm đực cuối cùng vì đáp ứng cả hai tính trạng, đồng thời với việc sử

Bảng 7: Giá trị thực nghiệm và giá trị dự đoán của tính trạng dày mỡ lưng (ML100) của các tổ hợp lai giữa Duroc và Landrace giai đoạn 20 - 100kg

TT	Tổ hợp lai	Số cá thể (n)	Giá trị khảo sát (mm)	Giá trị dự đoán (mm)	Chênh lệch (mm)
1	DD	878	11,27	11,25	0,02
2	LL	1089	11,34	11,36	0,02
3	DL	169	10,81	10,68	-0,02
4	LD	109	10,62	10,78	0,13
5	D.DL	181	10,58	10,88	-0,16
6	L.DL	162	11,42	10,97	-0,30
Dự đoán tổ hợp lai chưa được khảo sát					
7	D.LD	-	-	10,49 ± 0,143	10,62 – 11,16*
8	L.LD	-	-	10,97 ± 0,15	10,73 – 11,28*
9	DL.DL	-	-	10,97 ± 0,13	10,68 – 11,17*

Ghi chú: (*) : khoảng tin cậy của giá trị dự đoán với $\alpha = 0,05$.

Bảng 8: Giá trị thực nghiệm và giá trị dự đoán của tính trạng dày mỡ lưng (ML100) của các tổ hợp lai giữa Pietrain và Landrace giai đoạn 20 – 100kg

TT	Tổ hợp lai	Số cá thể (n)	Giá trị khảo sát (mm)	Giá trị dự đoán (mm)	Chênh lệch (mm)
1	PP	271	9,55	9,59	-0,04
2	LL	1089	11,34	11,36	0,02
3	PL	121	10,09	10,04	0,05
4	LP	125	10,23	10,28	-0,05
5	P.PL	132	10,10	10,18	-0,08
6	L.PL	177	11,30	11,21	0,09
Dự đoán tổ hợp lai chưa được khảo sát					
7	PLP	-	-	9,51 ± 0,12	9,32 – 9,71*
8	L.LP	-	-	11,22 ± 0,13	10,96 – 11,46*
9	PL.PL	-	-	10,68 ± 0,11	10,49 – 10,92*

Ghi chú: (*) : khoảng tin cậy của giá trị dự đoán với $\alpha = 0,05$.

dụng Landrace làm nái nền để tạo con lai PL sẽ cho hiệu quả kinh tế cao hơn vì khai thác được khả năng sinh sản của giống Landrace.

C. Dự đoán chuyển hóa thức ăn ở các tổ hợp lai

Ngoài tính trạng tăng khối lượng bình quân/ngày và dày mỡ lưng, hệ số chuyển hóa thức ăn (CHTA) cũng là một trong các tính trạng có giá trị kinh tế quan trọng thường xuyên được báo cáo trong các chương trình kiểm tra năng suất cá thể và đánh giá chọn lọc. Trong nghiên cứu này, các giá trị thực nghiệm và giá trị dự đoán của tính trạng chuyển hóa thức ăn ở các tổ hợp lai giữa ba cặp giống thuần Duroc - Pietrain, Duroc

- Landrace và Pietrain - Landrace được trình bày trong Bảng 9, Bảng 10 và Bảng 11. Ở các tổ hợp lai đã khảo sát, mức chênh lệch giữa giá trị dự đoán với giá trị thực nghiệm phụ thuộc vào dung lượng mẫu cá thể khảo sát. Các tổ hợp lai có số lượng cá thể khảo sát càng lớn, giá trị chênh lệch giữa dự đoán và thực nghiệm càng nhỏ, và ngược lại. Tuy vậy, các kết quả cho thấy mức chênh lệch giữa giá trị dự đoán với giá trị thực nghiệm trên tính trạng này tương đối nhỏ ở tất cả các tổ hợp lai đã khảo sát (0,0001 - 0,0115 kgTĂ/kgTT).

Đối với các tổ hợp lai giữa Duroc và Pietrain (Bảng 9), kể cả những tổ hợp đã khảo sát hay chưa khảo sát, khi tăng tỉ lệ pha máu Duroc trong các tổ hợp lai đực cuối cùng, hiệu quả sử dụng

Bảng 9: Giá trị thực nghiệm và giá trị dự đoán của tính trạng chuyển hóa thức ăn (CHTA) của các tổ hợp lai giữa Duroc và Pietrain giai đoạn 20 - 100kg

TT	Tổ hợp lai	Số cá thể (n)	Giá trị khảo sát (kgTĂ/kgTT)	Giá trị dự đoán (kgTĂ/kgTT)	Chênh lệch (kgTĂ/kgTT)
1	DD	878	2,64	2,64	0,00
2	PP	271	2,87	2,86	0,02
3	DP	351	2,68	2,68	0,00
4	PD	385	2,70	2,69	0,01
5	D.PD	518	2,67	2,66	0,01
6	P.DP	338	2,78	2,79	-0,01
Dự đoán tổ hợp lai chưa được khảo sát					
7	D.DP	-		2,67 ± 0,010	2,65 - 2,68*
8	P.PD	-		2,79 ± 0,011	2,77 - 2,81*
9	D.PD-D.PD	-		2,68 ± 0,005	2,66 - 2,69*

Ghi chú: (*) : khoảng tin cậy của giá trị dự đoán với $\alpha = 0,05$.

thức ăn cũng tăng lên so với con lai F1 (50:50). Ngược lại, khi tăng tỉ lệ pha máu Pietrain trong các con lai, hiệu quả sử dụng thức ăn cũng giảm xuống. Tổ hợp lai dự đoán D.DP có hiệu quả sử dụng thức ăn tương đương với tổ hợp D.PD đã được khảo sát. Tuy nhiên, khi xem xét kết hợp cả ba tính trạng khảo sát, tổ hợp lai D.PD có ưu thế hơn (tăng trưởng 738,58 gr/ngày, dày mỡ lưng 10,58mm, tiêu tốn thức ăn 2,67 kgTĂ/kgTT) và cần được khuyến cáo đưa vào sản xuất.

Đối với các tổ hợp lai giữa Duroc và Landrace (Bảng 10), giá trị dự đoán về hiệu quả sử dụng thức ăn của tổ hợp lai 75% máu Duroc (D.LD) và 75% máu Landrace (L.LD) đều tương đương so với tổ hợp D.DL và L.DL đã khảo sát tương ứng theo tỉ lệ pha máu của từng giống. Khi tăng tỉ lệ pha máu Duroc hoặc Landrace lên 75%, hiệu quả sử dụng thức ăn cũng không được cải thiện so với các tổ hợp lai F1 (50:50). Tương tự như với cặp lai giữa Duroc và Pietrain, nếu xem xét toàn diện trên cả ba tính trạng tăng trưởng, dày mỡ lưng và chuyển hóa thức ăn, tổ hợp lai DL (F1) cần được khuyến cáo sử dụng làm đực cuối cùng vì cả lí do năng suất (tăng trưởng 731,26 gr/ngày, dày mỡ lưng 10,81 mm và tiêu tốn thức ăn 2,68 kgTĂ/kgTT) và lí do kinh tế (sử dụng Landrace làm nái nền để tạo con lai F1 sẽ cho năng suất sinh sản cao hơn nhiều so với Duroc).

Đối với các tổ hợp lai giữa Pietrain và Landrace, kết quả trong Bảng 11 đã cho thấy giá trị dự đoán về hệ số chuyển hóa thức ăn không có sai khác giữa hai tổ hợp chưa khảo sát P.LP và L.LP (2,79 và 2,74) so với hai tổ hợp đã được khảo sát P.PL và L.PL (2,79 và 2,73) khi so sánh trên cùng tỉ lệ pha máu giữa hai giống. Đồng thời, khi tăng tỉ lệ pha máu Pietrain trong tổ hợp lai từ 50% lên 75%, cũng đồng nghĩa với giảm hiệu quả chuyển hóa thức ăn (Bảng 11), cho dù dày mỡ lưng có thể được cải thiện (Bảng 8). Như vậy, ở các cặp lai giữa hai giống này, tổ hợp lai PL (F1) vẫn cho thấy ưu thế nhất nếu xem xét đồng thời cả ba tính trạng trên khía cạnh năng suất (tăng trưởng 691,59 gr/ngày, dày mỡ lưng 10,09 mm và tiêu tốn thức ăn 2,67 (kgTĂ/kgTT), cũng như hiệu quả kinh tế (sử dụng Landrace làm nái nền để tạo con lai F1 sẽ cho năng suất sinh sản cao hơn nhiều so với Pietrain).

Như vậy, từ các kết quả trên cho thấy, các tổ hợp lai đều cho các chỉ tiêu về sinh trưởng như tăng khối lượng bình quân/ngày, dày mỡ lưng và hệ số chuyển hóa thức ăn ở các con lai đều tốt hơn so với giống thuần. Bên cạnh đó, các kết quả còn cho thấy, khi sử dụng phần mềm CBE để dự đoán so với số liệu thực tế sản xuất là không đáng kể ở hầu hết các tổ hợp lai, đặc biệt khi số liệu càng tăng thì độ chính xác càng cao. Hay nói cách khác, phần mềm CBE hoàn toàn có thể sử dụng để dự đoán một số tổ hợp lai chưa

Bảng 10: Giá trị thực nghiệm và giá trị dự đoán của tính trạng chuyển hóa thức ăn của các tổ hợp lai giữa Duroc và Landrace giai đoạn 20 - 100kg

TT	Tổ hợp lai	Số cá thể (n)	Giá trị khảo sát (kgTĂ/kgTT)	Giá trị dự đoán (kgTĂ/kgTT)	Chênh lệch (kgTĂ/kgTT)
1	DD	878	2,64	2,64	0,00
2	LL	1089	2,70	2,69	0,01
3	DL	169	2,68	2,68	0,00
4	LD	109	2,69	2,68	0,01
5	D.DL	181	2,70	2,69	0,01
6	L.DL	162	2,71	2,72	-0,01
Dự đoán tổ hợp lai chưa được khảo sát					
7	D.LD	-	-	2,69 ± 0,02	2,66 – 2,72*
8	L.LD	-	-	2,72 ± 0,02	2,69 – 2,76*
9	DL.DL	-	-	2,71 ± 0,02	2,68 – 2,74*

Ghi chú: (*) : khoảng tin cậy của giá trị dự đoán với $\alpha = 0,05$.

Bảng 11: Giá trị thực nghiệm và giá trị dự đoán của tính trạng chuyển hóa thức ăn của các tổ hợp lai giữa Pietrain và Landrace giai đoạn 20 – 100kg

TT	Tổ hợp lai	Số cá thể (n)	Giá trị khảo sát (kgTĂ/kgTT)	Giá trị dự đoán (kgTĂ/kgTT)	Chênh lệch (kgTĂ/kgTT)
1	PP	271	2,87	2,86	0,01
2	LL	1089	2,70	2,70	0,00
3	PL	121	2,67	2,66	0,01
4	LP	125	2,72	2,72	0,00
5	P.PL	132	2,79	2,79	0,00
6	L.PL	177	2,74	2,73	0,01
Dự đoán tổ hợp lai chưa được khảo sát					
7	PLP	-	-	2,79 ± 0,02	2,76 – 2,82*
8	L.LP	-	-	2,74 ± 0,02	2,71 – 2,77*
9	PL.PL	-	-	2,76 ± 0,01	2,74 - 2,79*

Ghi chú: (*) : khoảng tin cậy của giá trị dự đoán với $\alpha = 0,05$.

hoặc không thể thực hiện được. Kết quả nghiên cứu này cho thấy, các tổ hợp lai tiềm năng như D.PD, DL và PL có thể sử dụng để tự giao (D.PD x D.PD, DL x DL và PL x PL) để nhân giống. Tuy nhiên, từ kết quả dự đoán, hầu hết các tổ hợp lai này đều cho thấy tốc độ sinh trưởng sẽ giảm sút đáng kể, dày mỡ lưng sẽ tăng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn giảm xuống. Hay nói cách khác, nếu tiếp tục sử dụng các tổ hợp lai này để tự nhân giống, tính dị hợp tử trong kiểu gen của đời con sẽ giảm xuống, đồng nghĩa với ưu thế lai sẽ giảm thấp ở các thế hệ tiếp theo [12]. Do vậy,

để tiếp tục nhân giống, chọn lọc ổn định năng suất và các đặc tính mong đợi của các dòng lai mới tạo ra, cần có quần thể chọn lọc đủ lớn sao cho áp lực chọn lọc và li sai chọn lọc đủ bù đắp được những giảm sút ưu thế lai qua mỗi thế hệ tự nhân giống. Đồng thời, việc chọn lọc ổn định các đặc tính di truyền của các dòng lai cần trải qua nhiều thế hệ, có thể chi phí lớn do phải loại thải nhiều [15].

V. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

A. Kết luận

Phần mềm dự đoán các tổ hợp lai CBE - Crossbreeding Effects (CBE 4.0) cho kết quả dự đoán không sai khác đáng kể so với số liệu khảo sát thực tế khi lai giống.

Từ kết quả dự đoán, một số tổ hợp lai có năng suất kém thì không tiếp tục tiến hành lai tạo.

B. Đề xuất

Khuyến cáo sử dụng phần mềm CBE để dự đoán năng suất một số tổ hợp lai trước khi tiến hành thực hiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Wolf J. User's Manual for the Software Package, CBE Version 4.0 (A universal program for estimating crossbreeding effects). *Research Institute of Animal Production CZ 10400 Praha – Uhřetves*. 1996;.
- [2] Artur Rybarczyk, Jerzy Kortz, Arkadiusz Pietruszka, Roman Czarnecki, Tadeusz Karamucki, Małgorzata Jakubowska, et al. Meat quality characteristics of hybrid fatteners obtained from three – and four – way crossings with contribution of Pietrain boars or crosses of Pietrain with Duroc and Line 990. *Animal Husbandry Electronic journal of polish Agricultural Universities*. 2002;5(1):1505–0297.
- [3] Cassidy JP, Young LD. Heterosis and recombination effects on pig growth and carcass traits. *J Anim Sci*. 2002;80(9):2286–302.
- [4] Trần Văn Chính. Khảo sát năng suất của một số nhóm heo lai tại Trường Đại học Nông lâm Thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp chí chăn nuôi*. 2001;6(40):12–14.
- [5] Nguyễn Văn Đức, Tạ Thị Bích Duyên, Phạm Nhật Lê, Lê Thanh Hải. Nghiên cứu các thành phần đóng góp vào tổ hợp heo lai giữa 3 giống Móng cái, Landrace và Lager White về tốc độ tăng khối lượng tại Đồng bằng Sông Hồng. *Tạp chí Khoa học - Công nghệ và Quản lý kinh tế*. 2009;9:398–401.
- [6] Đỗ Văn Quang. *Khả năng sản xuất của các tổ hợp lai heo thương phẩm*; 2005: tr53. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Nhà nước KC 06-06 NN “Nghiên cứu một số giải pháp KHCN và thị trường nhằm đẩy mạnh xuất khẩu thịt heo”.
- [7] Nguyễn Hữu Thao, Nguyễn Thị Viễn, Lê Phạm Đại. *Khảo sát khả năng sản xuất của tổ hợp lai (Ngoại x Ngoại) giữa các nhóm giống YY, LL, DD và PP*; 2005: tr22. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ 2001-2005 “Nghiên cứu chọn lọc tạo nhóm heo cao sản và xác định các tổ hợp lai thích hợp trong hệ thống giống”.
- [8] Phùng Thị Vân, Trần Thị Hồng, Hoàng Thị Phi Phượng, Lê Thế Tuấn. Nghiên cứu khả năng sinh sản của heo nái Landrace (L) và Yorkshire (Y) phối chéo giống; đặc điểm sinh trưởng, sinh sản của heo nái lai F1 (LY) và F1 (YL) x đực Duroc (R). *Tạp chí Chăn nuôi*. 2001;6(40):7–9.
- [9] Nguyễn Thị Viễn, Lê Thanh Hải, Chế Quang Tuyền, Nguyễn Khánh Quốc, Phạm Sinh, Nguyễn Hữu Thao, et al. *Nghiên cứu xác định một số tổ hợp heo lai (Ngoại x Ngoại) và (Ngoại x Nội) đạt tỷ lệ nạc 50-55%*; 2001: tr184-193. Các báo cáo khoa học thuộc đề tài cấp Nhà nước KHCN 08.06 (1996-2000).
- [10] Razuki WM, AL-Shaheen SA. Use of Full Diallel Cross to Estimate Crossbreeding Effects in Laying Chickens. *International Journal of Poultry Science*. 2011;10(3):197–204.
- [11] Nguyễn Văn Hợp, Nguyễn Hữu Tinh, Nguyễn Quốc Vũ. Đánh giá khả năng sinh trưởng, dày mỡ lưng và chuyển hóa thức ăn của các tổ hợp lai heo đực cuối cùng giữa Pietrain và Landrace. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*. 2015;6:2–6.
- [12] Abdel-Ghany AM, Ahmed EG, NS H. Crossbreeding genetic parameters of post-weaning growth traits of the Egyptian acclimatised New Zealand White and native Baladi Black rabbits. In: 7th World Rabbit Congr. vol. A. Valencia, (Spain); 2000. p. 317–323.
- [13] Khalil MH, Al-Sobayil KA, Al-Saef AM, García ML, Baselga M. Genetic evaluation for semen characteristics in a crossbreeding project involving Saudi and Spanish V-line rabbits. *International Journal of Animal Bio-Science*. 2007;1(7):923–928.
- [14] National Swine Improvement Federation (NSIF). *Guidelines for uniform swine improvement programs*; 2002. Truy cập từ: <http://mark.acsci.ncsu.edu/nsif/guidel/guidelines.htm> [Ngày truy cập: 09/02/2017].
- [15] Nguyễn Thị Viễn, Phạm Thị Kim Dung, Nguyễn Văn Đức. Ưu thế lai thành phần về tăng khối lượng của các tổ hợp lai giữa các giống heo Duroc, Landrace và Large White nuôi tại Việt Nam. *Tạp chí Chăn nuôi*. 2003;6(56):6–9.