

THAM SỐ DI TRUYỀN VÀ KHUYNH HƯỚNG DI TRUYỀN TÍNH TRẠNG KHỐI LƯỢNG CƠ THỂ, DÀI THÂN VÀ VÒNG NGỰC CỦA DÒNG VỊT V22

Lê Thanh Hải, Dương Xuân Tuyền và Hồ Văn Thế

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia cầm VIGOVA

Tác giả liên hệ: ThS. Lê Thanh Hải. Tel: 0918.567547, Email: haivigova@yahoo.com.vn

TÓM TẮT

Phân tích dữ liệu của 3.913 cá thể dòng vịt chuyên thịt V22 nuôi tại Trại vịt giống VIGOVA qua 4 thế hệ chọn lọc ổn định năng suất từ năm 2016 – 2019 nhằm đánh giá khả năng di truyền các tính trạng khối lượng cơ thể, dài thân và vòng ngực ở 7 tuần tuổi, làm cơ sở khoa học cho chọn lọc. Ước tính các tham số di truyền bằng phương pháp REML và giá trị giống bằng BLUP với mô hình thú đa tính trạng trên các phần mềm PEST 4.2.3 và VCE 6.0.2. Khuynh hướng di truyền, khuynh hướng kiểu hình của tính trạng phân tích bằng hồi quy tuyến tính trên Excel 2016. Hệ số di truyền của khối lượng cơ thể, dài thân và vòng ngực ở 7 tuần tuổi tương ứng là 0,43, 0,33 và 0,33. Tương quan giữa ba tính trạng khối lượng cơ thể, dài thân và vòng ngực 7 tuần tuổi đều là tương quan thuận. Tương quan di truyền (r_G) giữa khối lượng cơ thể và dài thân là 0,59; giữa khối lượng cơ thể và vòng ngực là 0,75 và giữa dài thân và vòng ngực là 0,71. Khuynh hướng di truyền cho thấy kết quả chọn lọc bình ổn khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi của dòng vịt V22 qua 4 thế hệ, chọn lọc tăng 5,84 g/thế hệ.

Từ khóa: Chọn lọc, vịt chuyên thịt, tham số di truyền.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Công tác nghiên cứu chọn tạo các dòng vịt trong những năm gần đây đã thu được nhiều thành tựu góp phần quan trọng trong chăn nuôi vịt. Từ năm 2011 - 2014 Trại vịt giống VIGOVA đã thực hiện đề tài nghiên cứu chọn tạo thành công dòng vịt chuyên thịt V22. Đây là dòng vịt được đánh giá có năng suất chất lượng vượt trội so với các dòng vịt cũ thể hiện ở tốc độ sinh trưởng nhanh khối lượng cơ thể lớn và rất thích nghi với mọi phương thức chăn nuôi trong nước. Khối lượng cơ thể vịt dòng V22 nuôi 7 tuần tuổi theo khẩu phần ăn tự do vịt trống đạt 3429,2 g, vịt mái đạt 3271,2 g, vịt nuôi sinh sản có tuổi đẻ 189 ngày tuổi, năng suất trứng đạt 185,5 quả/mái/42 tuần đẻ, khối lượng trứng đạt 91,5 g, tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng 4,56 kg, tỷ lệ phôi 91,0% và tỷ lệ nở trên tổng số trứng ấp 71,6% (Dương Xuân Tuyền và cs., 2015). Do mới chọn tạo nên một số tính trạng năng suất chưa ổn định, do đó, dòng vịt này được tiếp tục chọn lọc để ổn định, nâng cao độ đồng đều về năng suất và ngoại hình. Phân tích đánh giá các tham số di truyền, khuynh hướng di truyền của các tính trạng năng suất của dòng vịt, làm cơ sở khoa học giúp đánh giá kết quả chọn lọc cũng như định hướng chọn lọc để sản xuất vịt bố mẹ và thương phẩm chuyên giao ra sản xuất.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu tiến hành trên dòng trống vịt chuyên thịt V22 qua 4 thế hệ.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: Từ 2016 đến 2019.

Địa điểm nghiên cứu: Trại vịt giống VIGOVA – xã An Tây – huyện Bến Cát – tỉnh Bình Dương.

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp theo dõi, thu thập số liệu

Cách đánh số cá thể: Yếu tố thế hệ có 1 chữ số (1, 2, 3...), dòng có 2 chữ số (22), giới tính có

1 chữ số (1 là mái, 2 là trống), gia đình có 2 chữ số (01, 02...40...), số cá thể vịt có 2 chữ số (01, 02...).

Biểu mẫu ghi chép số liệu để xây dựng phả hệ và tính toán bao gồm: thế hệ, dòng, ngày nở, giới tính, số cha, số mẹ, số cá thể và các tính trạng.

Phương pháp thu thập số liệu cá thể: Vịt được đánh số cánh lúc sơ sinh và lúc chọn lên hậu bị (số cá thể); ghép vào các gia đình trong hệ thống chuồng cá thể (mỗi ô cá thể nuôi 1 gia đình gồm 1 con trống và 5 con mái. Trứng giống được đánh dấu đưa ấp nở theo từng con mái, từng gia đình và từng dòng, sử dụng hệ thống khay nở cá thể.

Các tính trạng cân đo gồm khối lượng cơ thể, dài thân và vòng ngực thời điểm 7 tuần tuổi được thực hiện vào 7 giờ sáng lúc khô lông khi chưa cho ăn. Cân vịt bằng cân đồng hồ 5 kg, đo dài thân và vòng ngực bằng thước dây chia độ mm.

Phương pháp chọn lọc ổn định

Tính trạng chọn lọc là khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi. Con trống chọn những cá thể có giá trị giống (EBV) khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi trong khoảng $\bar{X} - 0,5\sigma$ đến $\bar{X} + 1\sigma$, con mái chọn những cá thể có EBV khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi trong khoảng $\bar{X} - 1\sigma$ đến $\bar{X} + 1\sigma$.

Ngoại hình có dáng đặc trưng dòng trống như trường con (thân dài), đầu cổ to, lông trắng, mỏ vàng, chân to khỏe, không dị tật.

Quy trình nuôi dưỡng

Vịt được nuôi theo phương thức nuôi nhốt theo quy trình giống của trại vịt VIGOVA. Hệ thống chuồng cá thể thiết kế phù hợp cho công tác chọn lọc. Hệ thống kho lạnh bảo quản trứng; máy ấp nở PAS REFORM hiện đại của Hà Lan và các cơ sở hạ tầng khác phục vụ tốt cho nghiên cứu.

Cấu trúc dữ liệu

Bảng 1. Cấu trúc số liệu thu thập trên dòng vịt V22 từ 2016-2019

Tính trạng	ĐVT	Thế hệ 1	Thế hệ 2	Thế hệ 3	Thế hệ 4
Số lượng vịt trống	con	527	525	407	442
Khối lượng 7 tuần tuổi ($\bar{X}$)	g	2573,1	2630,8	2502,7	2522,6
SD	g	221,6	244,1	239,8	228,3
Dài thân 7 tuần tuổi ($\bar{X}$)	mm	26,42	26,62	26,29	26,55
SD	mm	2,45	1,12	2,26	1,20
Vòng ngực ($\bar{X}$)	mm	29,53	30,82	30,52	30,67
SD	mm	2,52	2,03	2,17	1,40
Số lượng vịt mái	con	503	478	492	539
Khối lượng 7 tuần tuổi ($\bar{X}$)	g	2204,9	2297,5	2395,0	2388,0
SD	g	221,4	179,1	230,0	207,5
Dài thân 7 tuần tuổi ($\bar{X}$)	mm	24,84	25,14	25,36	25,18
SD	mm	1,35	1,12	0,94	0,91
Vòng ngực ($\bar{X}$)	mm	29,04	29,63	30,19	29,98
SD	mm	1,42	1,19	1,34	1,17

Phương pháp phân tích thống kê

Mô hình thống kê để phân tích là mô hình thú đa tính trạng, có dạng:

$$Y_{ijklu} = \mu + TH_i + GT_j + Dam_k + a_l + e_{ijklu}$$

Trong đó: Y_{ijklu} là giá trị thu được của tính trạng theo dõi; μ là giá trị trung bình của quần thể; TH_i là ảnh hưởng của yếu tố thể hệ ($i=1,2,..$); GT_j là ảnh hưởng của giới tính thứ j ($j=1, 2$); Dam_k là ảnh hưởng con mẹ thứ k ; a_l là ảnh hưởng di truyền cộng gộp của cá thể thứ l ; e_{ijklu} là sai số ngẫu nhiên.

Phương pháp đánh giá khuynh hướng di truyền và khuynh hướng kiểu hình:

Khuynh hướng di truyền được đánh giá dựa trên sự biến động của các giá trị giống trung bình của từng tính trạng chọn lọc của mỗi thể hệ. Trên đồ thị hồi quy biểu diễn sự biến động của mỗi tính trạng, mỗi điểm trên đồ thị chính là giá trị giống trung bình của nhóm cá thể được sinh ra trong cùng một thể hệ. Phương trình hồi quy có dạng:

$$y = a + bx$$

Trong đó: b là hệ số hồi quy cũng chính là tiến bộ di truyền.

Các tham số di truyền được ước tính bằng phương pháp REML, giá trị giống bằng BLUP chạy trên bộ phần mềm PEST 4.2.3 (Groeneveld và cs., 2006), và VCE 6.0.2 (Groeneveld và cs., 2010).

Phân tích hồi quy và khuynh hướng di truyền bằng menu SCATTER trên phần mềm Excel 2016.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thành phần phương sai và hệ số di truyền

Các thành phần phương sai và hệ số di truyền của 3 tính trạng được trình bày tại Bảng 2.

Bảng 2. Thành phần phương sai và hệ số di truyền các tính trạng ở 7 tuần tuổi

Tính trạng	Thành phần phương sai	Kết quả
Khối lượng cơ thể	V_A	32.699,8
	V_D	2.309,8
	V_E	41.056,0
	V_P	76.065,6
	$h^2 \pm SE$	$0,43 \pm 0,05$
Dài thân	V_A	0,40
	V_D	0,02
	V_E	0,80
	V_P	1,30
	$h^2 \pm SE$	$0,33 \pm 0,05$
Vòng ngực	V_A	0,90
	V_D	0,07
	V_E	1,70
	V_P	2,70
	$h^2 \pm SE$	$0,33 \pm 0,06$

Ghi chú: V_A : Phương sai di truyền cộng gộp; V_D : Phương sai ảnh hưởng của mẹ; V_E : Phương sai ngoại cảnh; V_P : Phương sai kiểu hình; h^2 : Hệ số di truyền; SE : Độ lệch chuẩn của hệ số di truyền

Hệ số di truyền khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi dòng vịt V22 tương đối cao. Nhiều tác giả cũng cho biết hệ số di truyền tính trạng khối lượng cơ thể trên vịt từ mức trung bình đến cao. Georgina và cs. (2013) cho biết khối lượng vịt MLF ở 5 tuần tuổi có hệ số di truyền từ 0,31 đến 0,41. Theo Nguyễn Văn Duy (2013) hệ số di truyền khối lượng cơ thể ở 7 tuần tuổi của vịt chuyên thịt dòng MT1 là 0,30. Mucha và cs. (2014) cho biết, hệ số di truyền khối lượng cơ thể 11 tuần tuổi của vịt Bắc Kinh đạt 0,75 là rất cao. Một số kết quả nghiên cứu gần đây trên vịt Bắc Kinh cho thấy hệ số di truyền khối lượng cơ thể 6 tuần tuổi từ 0,39 - 0,48 (Thiele và Alletru, 2017; Zhang và cs., 2017; Xu và cs., 2018). Dương Xuân Tuyền và cs. (2015) báo cáo hệ số di truyền dòng V22 khi chọn tạo là 0,53, cao hơn so với kết quả trong nghiên cứu này. Điều này cho thấy việc chọn lọc đã làm giảm tỷ lệ phương sai di truyền so với phương sai kiểu hình đối với tính trạng khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi.

Hai tính trạng dài thân và vòng ngực đều có giá trị hệ số di truyền bằng 0,33. Phân tích di truyền trên hai tính trạng này rất hiếm thấy được công bố. Hệ số di truyền của hai tính trạng này cũng khá cao để có thể chọn lọc hiệu quả. Đây là cơ sở để sử dụng chỉ số chọn lọc bao gồm khối lượng cơ thể, dài thân và vòng ngực nhằm tăng hiệu quả chọn lọc đa tính trạng.

Thành phần phương sai ảnh hưởng của mẹ cho thấy có ảnh hưởng (về mặt di truyền) của con mẹ đến các tính trạng nghiên cứu. Thành phần phương sai ảnh hưởng của mẹ của khối lượng cơ thể, dài thân và vòng ngực chiếm tỷ lệ lần lượt là 3,04%, 1,54% và 2,59% so với phương sai kiểu hình. Kết quả này cho thấy, mức độ ảnh hưởng về mặt di truyền của con mẹ là có nhưng không lớn. Điều này có thể giải thích, vì ở đây con mẹ không ấp trứng, không nuôi con, chỉ có sự ảnh hưởng của phần gen ở nguyên sinh chất của trứng ảnh hưởng đến đời con. Như vậy, trong mô hình phân tích thống kê di truyền với các tính trạng trên có thể sử dụng ảnh hưởng của mẹ trong mô hình phân tích để có được các tham số di truyền được chính xác hơn.

Hệ số tương quan

Bảng 3. Tương quan giữa các tính trạng ở 7 tuần tuổi

Cặp tính trạng	Loại tương quan	Kết quả
Khối lượng cơ thể – Dài thân	r_G	$0,59 \pm 0,09$
	r_E	$0,40 \pm 0,03$
	r_P	0,48
Khối lượng cơ thể – Vòng ngực	r_G	$0,75 \pm 0,08$
	r_E	$0,45 \pm 0,03$
	r_P	0,58
Dài thân – Vòng ngực	r_G	$0,71 \pm 0,08$
	r_E	$0,29 \pm 0,03$
	r_P	0,44

Ghi chú: r_G : Tương quan di truyền; r_E : Tương quan ngoại cảnh; r_P : Tương quan kiểu hình

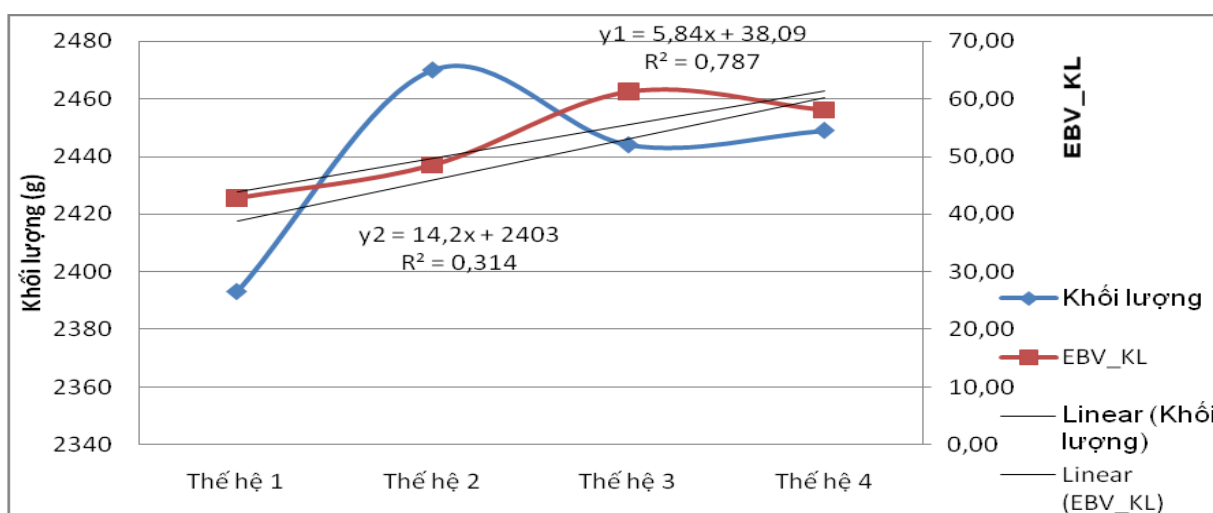
Mối tương quan giữa ba tính trạng khối lượng cơ thể, dài thân và vòng ngực dòng vịt V22 được trình bày trong Bảng 3.

Kết quả cho thấy, tất cả các cặp tương quan đều dương, cho thấy khi chọn lọc một tính trạng thì sẽ có đáp ứng thuận chiều đến 2 tính trạng kia. Tương quan kiểu hình giữa 3 cặp tính trạng

ở mức trung bình. Tương quan di truyền giữa khối lượng cơ thể và dài thân là trung bình, còn giữa khối lượng cơ thể và vòng ngực và giữa dài thân và vòng ngực ở mức khá chặt chẽ. Đây là cơ sở thuận lợi để áp dụng chương trình chọn lọc kết hợp giữa hai tính trạng khối lượng cơ thể và vòng ngực trong những dòng vịt khác trong tương lai nhằm đem lại hiệu quả chọn lọc về sinh trưởng cao hơn so với việc chỉ chọn đơn tính trạng.

Khuyňh hướng di truyền và khuyňh hướng kiểu hình khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi

Khuyňh hướng di truyền và khuyňh hướng kiểu hình khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi của dòng vịt V22 được trình bày tại Đồ thị 1. Phân tích hồi quy tuyến tính giá trị giống thu được phương trình hồi quy $y_1 = 5,84x + 38,09$ với hệ số xác định đạt ở mức cao $R^2 = 78,70\%$. Khuyňh hướng di truyền cho thấy, giá trị giống của tính trạng khối lượng cơ thể có tăng qua các thế hệ nhưng chỉ ở mức bình quân 5,84 g/thế hệ là hoàn toàn phù hợp với mục tiêu chọn lọc bình ổn. Phân tích hồi quy tuyến tính trung bình khối lượng cơ thể vịt qua các thế hệ thu được phương trình $y_2 = 14,2x + 2403$ với hệ số xác định $R^2 = 31,4\%$. Khuyňh hướng kiểu hình cũng có xu hướng tăng qua các thế hệ, mức tăng là 14,2 g/thế hệ. Mức tăng kiểu hình cao hơn kiểu di truyền có thể điều kiện ngoại cảnh ở các thế hệ sau có tốt hơn so với các thế hệ trước. Giữa giá trị kiểu hình và giá trị giống không phải lúc nào cũng có xu hướng chung, nó thể hiện ở thế hệ chọn lọc thứ 2 và 3 khi giá trị giống tăng thì giá trị kiểu hình giảm và ngược lại. Điều này cho thấy, nếu chọn lọc chỉ dựa vào giá trị kiểu hình thì trong nhiều trường hợp sẽ không chính xác, làm giảm hiệu quả chọn lọc.



Đồ thị 1. Khuyňh hướng di truyền và khuyňh hướng kiểu hình khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Khối lượng cơ thể, dài thân và vòng ngực 7 tuần tuổi của vịt chuyên thịt dòng V22 có hệ số di truyền ở mức trung bình, lần lượt là 0,43, 0,33 và 0,33. Tương quan giữa ba tính trạng có mối tương quan thuận. Tương quan di truyền giữa khối lượng cơ thể và dài thân ở mức trung bình (0,59), giữa khối lượng cơ thể và vòng ngực, giữa dài thân và vòng ngực ở mức khá chặt chẽ, lần lượt là 0,75 và 0,71. Khuyňh hướng di truyền cho thấy dòng vịt V22 có khối lượng cơ thể ổn định với mức biến động thấp, tăng 5,84 gam/thế hệ.

Đề nghị

Sử dụng dòng vịt V22 làm dòng trống để tổ hợp tạo vịt bố mẹ và thương phẩm để chuyển giao ra sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- Nguyễn Văn Duy. 2013. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt MT1 và MT2, tạo vịt MT12 làm mái nền lại với ngan RT11. Luận án tiến sỹ nông nghiệp. Viện Chăn nuôi, Hà Nội.
- Dương Xuân Tuyền, Lê Thanh Hải và Hồ Văn Thế. 2015. Kết quả chọn tạo dòng vịt trống cao sản hướng thịt V22 tại trại vịt giống VIGOVA. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi, Hội Chăn nuôi Việt Nam. Số 12 (201) 2015, tr. 2-8.

Tiếng nước ngoài

- Georgina A. Ankra-Badu and Akbar, M.K. 2013. Genetic improvement from eight generations of selection for production traits in ducks. Proc. Of the 5th World Waterfowl Conference, Ha Noi, Vietnam, Nov. 6-8, 2013, pp. 71-74.
- Groeneveld, E. 2006. PEST User's Manual. 77 pages
- Groeneveld, E., Kovac, M. and Mielenz, N. 2010. VCE User's Guide and Reference Manual Version 6.0.2. 125 pages.
- Mucha, S., Gornowicz, E., Lisowski, M., Grajewski, B., Radziszewska, J. and Szwaczkowski, T. 2014. Genetic parameters of carcass traits in ducks from a crossbred population. Ann. Anim. Sci., Vol. 14, No. 1 (2014), pp. 43-53.
- Thiele, H. H. and Alletru, B. 2017. Feed Efficiency and Feeding Behaviour in Pekin Ducks. Proc. Of the 6th World Waterfowl Conference, Taipei, Taiwan, October 22-25, 2017, pp. 76-83.
- Xu, Y., Hu, J., Zhang, Y., Guo, Z., Huang, W., Xie, M., Liu, H., Lei, C., Hou, S., Liu, X. and Zhou, Z. 2018. Selection response and estimation of the genetic parameters for multidimensional measured breast meat yield related traits in a long-term breeding Pekin duck line. Asian-Australas J. Anim. Sci. Vol. 31, No. 10, pp. 1575-1580.
- Zhang, Y., Guo, Z. B., Xie, M., Zhang, Z. and Hou, S. 2017. Genetic parameters for residual feed intake in a random population of Pekin duck. Asian-Australas J AnimSci Vol. 30, No. 2, pp. 167-170.

ABSTRACT

Genetic parameters and genetic trend of body weight, body length and chest girth traits on duck line V22

Data of 3,913 ducks of V22 meat-type line selected to stabilize body weight through 4 generations from the year 2016 – 2019 at VIGOVA duck breeding farms were analyzed to evaluate the genetic ability, phenotypic and genetic trend of body weight, body length and chest girth at 7 weeks of age for selection purpose. Genetic parameters were estimated by using REML in VCE6.0.2 with multiple trait animal model. Breeding values were estimated by using BLUP method in PEST 4.2.3 with multiple trait animal model. Genetic and phenotypic trends were analyzed by linear regression on Excel 2016 software. Heritability coefficients of body weight, body length and chest girth at 7 weeks of age were 0.43, 0.33 and 0.33 respectively. Correlations between the three traits were all positive. The genetic correlation (r_G) between body weight and body length was 0.59, between body weight and chest girth was 0.75 and between body length and chest girth was 0.71. The genetic trend showed the result of selection to stabilize the body weight at 7 weeks of age of V22 line ducks as the average increase of body weight was 5.84 g per generation.

Key words: *Selection, meat-type duck, genetic parameter, genetic trend.*

Ngày nhận bài: 12/02/2020

Ngày phản biện đánh giá: 19/02/2020

Ngày chấp nhận đăng: 26/3/2020

Người phản biện: TS. Nguyễn Hữu Tĩnh