

Đánh giá di truyền một số tính trạng năng suất của dòng vịt chuyên trứng VST2 sau hai thế hệ chọn lọc ổn định

Lê Thanh Hải, Phạm Thị Như Tuyết, Lê Văn Trang và Hoàng Tuấn Thành

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia cầm VIGOVA - Phân Viện Chăn nuôi Nam bộ

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại Trại vịt giống VIGOVA (2023-2024) nhằm đánh giá mức độ ổn định di truyền và tính đồng đều về năng suất của dòng vịt chuyên trứng VST2 sau hai thế hệ chọn lọc ổn định (TH6-TH7). Dữ liệu phả hệ liên tục từ TH1-TH7 được phân tích để ước tính tham số di truyền bằng REML (VCE 6.0.2), ước tính giá trị giống (EBV) bằng BLUP (PEST 4.2.3) và xác định khuynh hướng di truyền thông qua hồi quy EBV. Kết quả cho thấy các tính trạng năng suất duy trì ở mức cao và ổn định giữa hai thế hệ, không có khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Năng suất trứng 52 tuần đạt trung bình 281,15 quả/mái, tiêu tốn thức ăn 2,23 kg/10 trứng, khối lượng trứng 72,11 g, tỷ lệ lòng đỏ 35,16% và đơn vị Haugh cao phản ánh chất lượng trứng tốt. Tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ nở lần lượt đạt 94,49% và 76,30%. Hệ số di truyền trong khoảng từ thấp đến trung bình (0,18-0,33), với khuynh hướng EBV gần như nằm ngang giữa TH6-TH7, cho thấy sự ổn định di truyền và kiểu hình. Kết quả khẳng định giai đoạn chọn lọc ổn định đã giúp củng cố các tính trạng ưu việt của dòng vịt VST2, duy trì năng suất và chất lượng trứng ở mức cao, tạo nền tảng di truyền vững chắc cho việc chuyển giao và phát triển sản xuất quy mô lớn.

Từ khóa: Vịt siêu trứng VST2, chọn lọc ổn định, năng suất trứng.

Đặt vấn đề

Chăn nuôi vịt lấy trứng giữ vai trò quan trọng trong nông nghiệp của nhiều quốc gia châu Á. Ở Việt Nam, đặc biệt tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, nhu cầu về giống vịt chuyên trứng có năng suất cao, khả năng thích nghi tốt và phù hợp với chế biến trứng muối xuất khẩu ngày càng tăng. Trại vịt giống VIGOVA đã chọn tạo thành công dòng vịt chuyên trứng VST2 (dòng mái), sau 5 thế hệ đạt năng suất 280,68 quả/mái/năm, khối lượng trứng 72,45 g và tỷ lệ lòng đỏ 34,65% (Lê Thanh Hải và cs., 2021), khẳng định ưu thế về năng suất, chất lượng và tiềm năng chế biến của giống.

Tuy nhiên, một số hạn chế vẫn tồn tại như độ đồng đều khối lượng trứng và tỷ lệ lòng đỏ

chưa cao, hệ số biến dị lớn khiến chất lượng sản phẩm chưa thật ổn định, ảnh hưởng đến giá trị thương mại và khả năng cạnh tranh của giống. Do đó, việc chọn lọc ổn định sau giai đoạn chọn tạo là cần thiết nhằm củng cố độ ổn định di truyền, giảm biến dị kiểu hình và nâng cao tính bền vững của các tính trạng năng suất - chất lượng trứng. Thực tế, nhiều nghiên cứu đã chứng minh vai trò của chọn lọc ổn định ở các dòng vịt như T5, T6, Cỏ C1, Khaki Campbell K1 hay V2, V7 (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2008; Nguyễn Thị Minh và cs., 2007; Nguyễn Hồng Vĩ và cs., 2007; Dương Xuân Tuyền và Lê Thanh Hải, 2009), cho thấy giai đoạn này có ý nghĩa quan trọng trong việc duy trì và củng cố kết quả chọn giống trước đó.

Trên cơ sở đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá mức độ ổn định di truyền và khả năng duy trì năng suất trứng của dòng vịt chuyên trứng VST2 qua hai thế hệ chọn lọc ổn định (TH6 và TH7). Cụ thể, nghiên cứu tập trung phân tích các tham số di truyền và khuynh hướng di truyền của các tính trạng năng suất chủ yếu (năng suất trứng, khối lượng trứng, tỷ lệ lòng đỏ, khối lượng cơ thể và tuổi đẻ), qua đó xác định khả năng duy trì ổn định về di truyền và hiệu quả của giai đoạn chọn lọc ổn định đối với giống vịt VST2. Kết quả nghiên cứu dự kiến sẽ cung cấp cơ sở khoa học cho việc xây dựng tiêu chuẩn giống, hoàn thiện quy trình chọn lọc, chăn nuôi và chuyển giao dòng vịt VST2 vào sản xuất quy mô lớn, góp phần nâng cao hiệu quả và giá trị thương mại của giống vịt chuyên trứng Việt Nam.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu

Dữ liệu phân tích di truyền được sử dụng hệ phả theo dõi liên tục của đàn giống từ thế hệ 1 đến thế hệ 7.

Đánh giá các chỉ tiêu năng suất đàn vịt VST2 thế hệ 6 gồm 500 trống và 1.500 mái, thế hệ 7 gồm 400 trống và 1.200 mái.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành tại Trại vịt giống VIGOVA, xã An Tây, thị xã Bến Cát, tỉnh Bình Dương trong giai đoạn 2023-2024.

Nội dung nghiên cứu

Đánh giá di truyền một số tính trạng năng suất và chất lượng trứng của dòng vịt chuyên trứng VST2 qua dữ liệu phả hệ nhiều thế hệ.

Phân tích năng suất và chất lượng trứng của dòng vịt VST2 trong hai thế hệ chọn lọc ổn định (TH6 và TH7), nhằm xác định mức độ duy trì, ổn định và đồng đều của các chỉ tiêu chính.

Phương pháp nghiên cứu

Đánh số cá thể: Vịt được mã hóa theo hệ thống ký hiệu gồm: thế hệ (1 chữ số: 1...7), dòng (2 chữ số: 01), giới tính (1 chữ số: 1 = mái, 2 = trống), gia đình (2 chữ số: 01, 02...), và cá thể trong gia đình (2 chữ số: 01, 02...). Số liệu ghi chép cho xây dựng phả hệ và tính toán bao gồm: số cá thể, số cha, số mẹ, ngày xuống giống, thế hệ, giới tính và các tính trạng.

Phương pháp tổ chức đàn giống cá thể: Đàn giống được nhân dòng khép kín. Vịt con được đeo số cánh ngay sau nở và tiếp tục đánh số khi chọn lên hậu bị. Ghép phối theo gia đình trong chuồng cá thể, mỗi ô chuồng gồm 1 trống và 7 mái. Trứng giống được đánh dấu, thu và ấp nở theo từng con mái, từng gia đình, sử dụng hệ thống khay nở cá thể để bảo đảm truy xuất chính xác phả hệ.

Các tính trạng theo dõi cá thể gồm: Năng suất trứng (NST) thu thập đến hết 38 tuần tuổi. Khối lượng trứng (KLT) và tỷ lệ lòng đỏ (TLLĐ) trung bình của tuần tuổi 37-38 cân bằng cân điện tử. Các chỉ tiêu khảo sát trứng ở 37-38 tuần tuổi bằng máy DET-6000 của Nhật. Khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi (KL) được cân vào 7 giờ sáng lúc khô lông khi chưa cho ăn, sử dụng cân đồng hồ 5kg. Tuổi đẻ (TĐ) cá thể là số ngày tuổi tính từ khi vịt nở ra đến thời điểm vịt đẻ trứng đầu tiên.

Theo dõi tính toán các chỉ tiêu: KL, NST, KLT, tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng, chỉ tiêu ấp nở... Phương pháp cân, đo, đếm và tính toán dựa theo mô tả chi tiết của các tác giả Bùi Hữu Đoàn và cs. (2011); Lê Thanh Hải (2021).

Phương pháp chọn lọc

Chọn lọc ngoại hình: Thực hiện qua quan sát, loại bỏ cá thể dị tật hoặc không đạt đặc điểm chuẩn. Tiêu chuẩn gồm: hình dáng đặc trưng, đầu cổ thon (dòng trống), lông cánh sẫm sáng màu, mỏ vàng hoặc xám. Trứng giống yêu cầu vỏ màu trắng ngà, loại bỏ các quả có màu xanh, tối hoặc bất thường.

Chọn lọc dựa trên giá trị kiểu hình: Thực hiện ở 8 tuần tuổi. Các chỉ tiêu gồm khối lượng cơ thể, khối lượng trứng và màu vỏ trứng. Với vịt trống, chọn cá thể có khối lượng 8 tuần nằm trong khoảng $\bar{X} \pm 1\sigma$; với vịt mái, chọn trong khoảng $\bar{X} \pm 1,5\sigma$. Khối lượng trứng chọn các quả trong khoảng $\bar{X} \pm 1\sigma$.

Chọn lọc dựa trên giá trị giống: Lựa chọn cá thể có giá trị giống của các tính trạng khối lượng cơ thể, năng suất trứng, khối lượng trứng và tỷ lệ lòng đỏ nằm trong khoảng $\bar{X} \pm 1\sigma$.

Quy trình nuôi dưỡng

Đàn vịt giống được nuôi theo phương thức nhốt trong chuồng nền mở, áp dụng quy trình chăn nuôi chuẩn của Trung tâm VIGOVA (quy trình công bố năm 2019 được hoàn thiện năm 2024). Trứng giống được bảo quản trong hệ thống kho lạnh chuyên dụng và ấp nở bằng máy PAS REFORM (Hà Lan). Cơ sở hạ tầng và trang thiết bị hiện đại đáp ứng tốt yêu cầu nghiên cứu và đảm bảo độ tin cậy của kết quả.

Xử lý số liệu

Dữ liệu phân tích di truyền được sử dụng bộ dữ liệu theo dõi hệ phả liên tục từ thế hệ 1 đến thế hệ 7. Tham số di truyền được tính bằng phương pháp REML trên phần mềm VCE 6.0.2 (Groeneveld và cs., 2010), Giá trị giống (EBV) bằng BLUP trên

phần mềm PEST 4.2.3 (Groeneveld và cs., 2006). Mô hình phân tích thống kê:

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

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 thế hệ thứ i ($i=1, ..7$); Day_j là ảnh hưởng của ngày nở thứ j ($j = 1, ...$); Dam_k là ảnh hưởng con mẹ thứ k ($k = 1, ...$); a_l là ảnh hưởng di truyền cộng gộp của cá thể thứ l ; e_{ijklu} là sai số ngẫu nhiên.

Tiến bộ di truyền tính trạng được xác định bằng hồi quy tuyến tính giá trị giống (EBV) qua các thế hệ, với phương trình: $y=a+bx$. Trong đó, b là hệ số hồi quy cũng chính là tiến bộ di truyền. Phân tích hồi quy bằng Excel.

Ảnh hưởng của thế hệ đối với khối lượng cơ thể và các chỉ tiêu đặc điểm sinh học của trứng được phân tích bằng phương sai. Đối với các chỉ tiêu dạng tỷ lệ như tỷ lệ đẻ, năng suất trứng, tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ nở, phân tích thống kê được thực hiện bằng kiểm định χ^2 . Tất cả các phân tích được tiến hành trên phần mềm Minitab 16.2.0.

Kết quả và thảo luận

Thành phần phương sai và hệ số di truyền một số tính trạng

Phân tích dữ liệu phả hệ liên tục 7 thế hệ, các thành phần phương sai và hệ số di truyền (h^2) của tính trạng được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Thành phần phương sai và hệ số di truyền các tính trạng

Thành phần phương sai	Tính trạng				
	NST	KLT	TLLĐ	KL	TĐ
σ^2_A	154,73	4,28	0,954	5766,45	31,613
σ^2_D	19,96	1,82	0,783	432,75	13,052
σ^2_E	695,37	10,49	1,735	11120,29	66,475
σ^2_P	870,06	16,59	3,472	17319,48	111,140
$h^2 \pm SE$	$0,18 \pm 0,04$	$0,26 \pm 0,07$	$0,27 \pm 0,06$	$0,33 \pm 0,01$	$0,28 \pm 0,06$

Ghi chú, σ^2_A : Phương sai di truyền cộng gộp; σ^2_D : Phương sai ảnh hưởng của mẹ; σ^2_E : Phương sai ngoại cảnh; σ^2_P : Phương sai kiểu hình; h^2 : Hệ số di truyền; NST: Năng suất trứng 38 tuần tuổi; KLT: Khối lượng trứng bình quân ở 37-38 tuần tuổi; TLLĐ: Tỷ lệ lòng đỏ trứng bình quân 37-38 tuần tuổi; KL: Khối lượng cơ thể vịt ở 8 tuần tuổi; TĐ: Tuổi đẻ trứng đầu tiên.

Kết quả Bảng 1 cho thấy, hệ số di truyền năng suất trứng (NST) của dòng VST2 đạt 0,18, phản ánh mức di truyền thấp, tương đồng với khoảng thường gặp ở vịt chuyên trứng (0,10-0,22: Cheng và cs., 1995, 1996; Poivey và cs., 2001; Liu và cs., 2013; Lin và cs., 2017; Rouvier và cs., 2017; Vũ Hoàng Trung, 2019). Một số nghiên cứu ghi nhận h^2 cao hơn, như vịt Shan Ma (0,38-0,43: Lin và cs., 2016), có thể liên quan đến giống, cường độ chọn lọc và điều kiện môi trường. Khối lượng trứng (KLT) ở VST2 có h^2 0,26, thuộc mức trung bình - khá. Các kết quả quốc tế cho thấy KLT thường có khả năng di truyền trung bình (0,21 - 0,61: Wezyk và cs., 1985; Cheng và cs., 1995, 1996; Pingel, 1990), thậm chí cao ở vịt Shan Ma (0,43 - 0,61: Lin và cs., 2016). Trong nước, Lê Thanh Hải và cs. (2020b, c) ghi nhận h^2 KLT cao ở vịt Biển VB₄ (0,44) và vịt V₂₇ (0,59). Điều này cho thấy KLT là tính trạng thuận lợi cho chọn lọc cải tiến.

Tỷ lệ lòng đỏ (TLLĐ) ở VST2 có h^2 0,27, phản ánh tiềm năng di truyền khá tốt và có thể khai thác trong chọn giống. Dù chưa có công bố trong nước, các nghiên cứu quốc tế cho thấy h^2 TLLĐ dao động 0,19-0,43 (Hartmann và cs., 2003; Wolc và cs., 2012). Tuy nhiên, cần lưu ý mối tương quan di truyền âm giữa tỷ lệ lòng đỏ và lòng trắng (Witkowski và cs., 2005), do đó chọn lọc cần cân nhắc để duy trì cân bằng thành phần trứng.

Khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi ở VST2 có h^2 0,33, phù hợp với các công bố trước (0,27 - 0,41: Pingel, 2011; Georgina và cs., 2013; Zhang và cs., 2017; Lê Thanh Hải và cs., 2020b). Một số nghiên cứu khác ghi nhận h^2 cao hơn (0,42-0,88) ở các dòng chuyên thịt (Szwaczkowski và cs., 2010; Mucha và cs., 2014; Dương Xuân Tuyên và cs., 2015). Tuổi đẻ (TĐ) ở VST2 có h^2 0,28, cao hơn một số công bố trước đây (0,13-0,20: Cheng và cs., 1995; Lin và cs., 2016), cho thấy tính trạng này có khả năng đáp ứng chọn lọc và có thể kết hợp trong chương trình chọn giống nhằm nâng cao hiệu quả sinh sản.

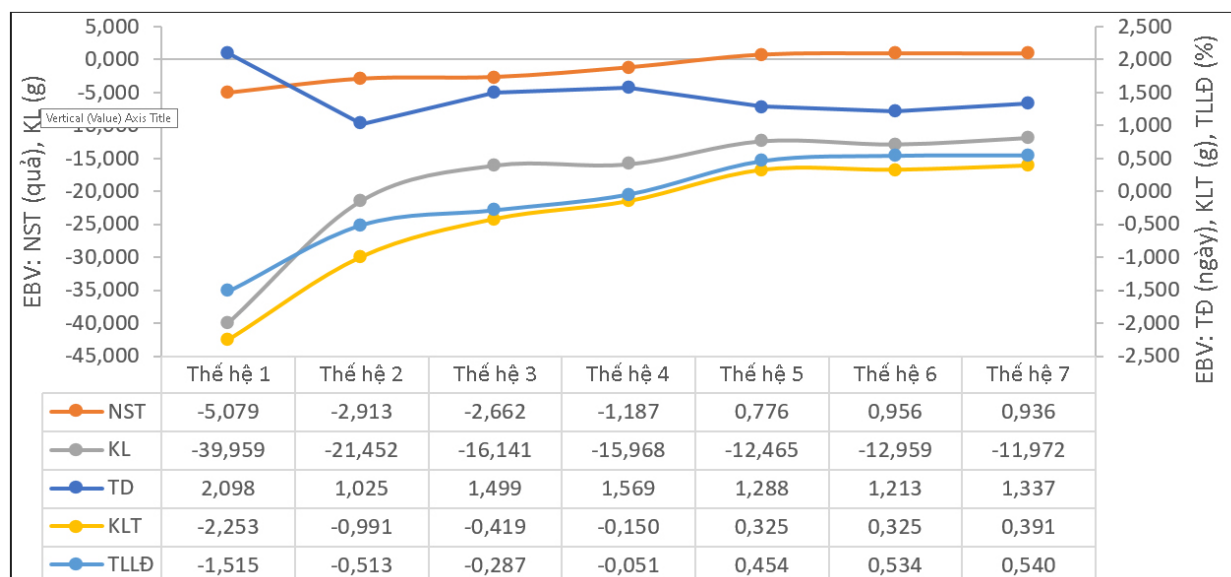
Đáng chú ý, so với kết quả sau 5 thế hệ chọn tạo (Lê Thanh Hải và cs., 2021), phương sai di truyền, phương sai kiểu hình và h^2 ở VST2 sau 7 thế hệ có xu hướng giảm (NST từ 0,32 xuống

0,27; KLT cũng giảm nhẹ). Điều này phản ánh tác động của chọn lọc đã làm thu hẹp biến dị di truyền và tăng độ đồng đều kiểu hình. Mặc dù giảm, h^2 vẫn ở mức trung bình, cho thấy các tính trạng còn khả năng đáp ứng chọn lọc, đồng thời chứng minh hiệu quả của giai đoạn chọn lọc ổn định trong việc duy trì năng suất và chất lượng trứng ở trạng thái ổn định, đồng đều hơn.

Khuynh hướng di truyền một số tính trạng

Kết quả phân tích giá trị giống ước tính (EBV) qua bảy thế hệ cho thấy các tính trạng biến động khác nhau nhưng nhìn chung đều cải thiện theo mục tiêu chọn lọc trình bày ở Hình 1. Trong năm thế hệ đầu, bốn tính trạng chính gồm năng suất trứng, khối lượng trứng, tỷ lệ lòng đỏ và khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi đều tăng, trong khi tuổi đẻ giảm rõ rệt. Xu hướng này phù hợp với giai đoạn chọn lọc định hướng nhằm nâng cao năng suất, chất lượng trứng và rút ngắn thời gian thành thực. Kết quả này cũng đã được Lê Thanh Hải và cs. (2021) khẳng định trên Tạp chí KHKT Chăn nuôi. Sang đến thế hệ 6-7, đường khuynh hướng di truyền gần như nằm ngang, phản ánh đặc trưng của giai đoạn chọn lọc ổn định, khi mục tiêu chuyển từ gia tăng mạnh giá trị di truyền sang duy trì tính trạng ở mức cao, giảm biến động và củng cố sự đồng đều trong quần thể.

Đối với năng suất trứng, EBV tăng ổn định trong giai đoạn đầu nhờ h^2 trung bình, sau đó gần như không tăng thêm, cho thấy đàn đã đạt ngưỡng mục tiêu với năng suất khoảng 280 quả/mái/52 tuần - tương đương nhiều dòng vịt cao sản quốc tế. Khối lượng trứng và tỷ lệ lòng đỏ cũng tăng rõ trong giai đoạn đầu rồi duy trì ổn định; với h^2 trung bình khá (0,27), việc giữ TLLĐ ổn định trên 34% thay vì tiếp tục gia tăng là hợp lý để đảm bảo đồng đều chất lượng. Khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi ($h^2 = 0,33$) tăng ở giai đoạn đầu rồi được giữ ổn định nhằm cân bằng giữa sinh trưởng và sinh sản, hạn chế tiêu tốn thức ăn. Tuổi đẻ giảm đáng kể ở giai đoạn đầu do tương quan âm với năng suất trứng, giúp khai thác sớm hơn; sau đó duy trì ổn định để vừa đảm bảo khai thác sớm vừa giữ độ bền sinh sản.



Hình 1. Khuynh hướng di truyền một số tính trạng dòng vịt VST2

Sự khác biệt giữa hai giai đoạn minh chứng cho chiến lược chọn giống hợp lý: giai đoạn định hướng cải thiện nhanh các tính trạng mục tiêu, giai đoạn ổn định giữ bền vững và giảm biến dị. Đây cũng là cách tiếp cận phổ biến trong chọn giống gia cầm nhằm tránh suy thoái di truyền hoặc mất đa dạng khi chọn lọc quá mức. Nhìn chung, phân tích EBV và khuynh hướng di truyền khẳng định thành công của chương trình chọn lọc dòng vịt VST2. Giai đoạn định

hướng mang lại tiến bộ di truyền rõ rệt, còn giai đoạn ổn định duy trì thành quả và tăng độ đồng đều, giúp VST2 đạt trạng thái ổn định di truyền, sẵn sàng cho công nhận và chuyển giao vào sản xuất thương mại, góp phần nâng cao hiệu quả chăn nuôi vịt trứng ở Việt Nam.

Năng suất sinh sản

Năng suất sinh sản hai thế hệ chọn lọc ổn định năng suất của dòng vịt VST2 trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả năng suất sinh sản

Chỉ tiêu	TH6	TH7	P
KL vịt trống 17 tuần tuổi (n=50 con, g) $\bar{X} \pm SD$	1348,72 $\pm$ 69,86	1355,83 $\pm$ 68,61	0,365
CV KL vịt trống (%)	5,18	5,06	
KL vịt mái 17 tuần tuổi (n=50 con, g) $\bar{X} \pm SD$	1251,12 $\pm$ 65,68	1257,29 $\pm$ 65,25	0,121
CV KL vịt mái (%)	5,25	5,19	
Tuổi đẻ 5% (ngày)	118	119	0,457
Số mái đẻ bình quân (con)	976	973	
Tổng trứng đẻ (quả)	273.215	273.458	
Tỷ lệ đẻ (%)	76,89	77,21	0,077
NST 52 tuần đẻ (quả)	280,65	281,15	0,103
Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng (kg)	2,23	2,23	0,110
KL trứng (g) ($\bar{X} \pm SD$)	72,16 $\pm$ 4,25	72,11 $\pm$ 4,19	0,514
Số trứng ấp (quả)	244.421	246.938	
Tỷ lệ trứng có phôi (%)	95,07	94,49	0,728
Tỷ lệ vịt nở/trứng ấp (%)	76,35	76,30	0,891

Kết quả Bảng 2 cho thấy, khối lượng cơ thể vịt VST2 qua hai thế hệ ổn định (TH6 - TH7) ít biến động và duy trì đồng đều. Ở 17 tuần tuổi, trọng đạt 1.355,83 g và mái 1.257,29 g; hệ số biến dị thấp (5,06 - 5,25%) phản ánh hiệu quả của chọn lọc ổn định. So với kết quả sau giai đoạn chọn tạo (TH5: trọng 1.368,3 g, mái 1.261,4 g; Lê Thanh Hải và cs., 2021), giá trị trung bình gần như không thay đổi, đồng thời biến dị đã thu hẹp, củng cố tính ổn định di truyền của đàn.

Tuổi đẻ đạt 118-119 ngày, sớm hơn các dòng TsC1 (125 - 129 ngày) và TsC2 (126 - 130 ngày), tương đương TC1, TC2 (Vũ Hoàng Trung, 2019; Đào Anh Tiến và cs., 2020; Văn Thị Chiêu và cs., 2020). Đây là lợi thế về thành thực sinh dục, giúp rút ngắn thời gian nuôi trước khi khai thác trứng.

Năng suất sinh sản ổn định: tỷ lệ đẻ và năng suất trứng 52 tuần của TH7 đạt 77,21% và 281,15 quả/mái, không khác biệt với TH6 ($P>0,05$). So với kết quả TH5, quá trình chọn lọc ổn định đã duy trì năng suất trứng cao và giảm biến động di truyền, nâng tính bền vững quần thể. So sánh với các giống khác, VST2 vượt trội hơn Khaki Campbell tại Việt Nam (73,6%: Nguyễn Thị Hồng Duyên, 2011) hay tại Ấn Độ (71,15%: Giri và cs., 2014), và cao hơn rõ rệt các dòng nội địa Bangladesh (62,74 - 65,41%: Khatun và cs., 2023). Năng suất trứng của VST2 cũng tương đương hoặc nhỉnh hơn các dòng TC1, TC2 và TsC1 (Vương Thị Lan Anh và cs., 2015; Đào Anh Tiến và cs., 2020).

Bảng 3. Chất lượng trứng bình quân theo cá thể

Chỉ tiêu	TH6	TH7	P
n, mái	273	269	
Khối lượng trứng, g	72,14 ± 5,07	73,05 ± 4,24	0,076
Khối lượng vỏ, g	9,13 ± 0,80	9,10 ± 0,75	0,467
Khối lượng lòng đỏ, g	25,27 ± 2,06	25,67 ± 1,89	0,117
Khối lượng lòng trắng, g	37,74 ± 3,31	38,26 ± 2,87	0,396
Tỷ lệ vỏ, %	12,66 ± 0,81	12,47 ± 0,80	0,220
Tỷ lệ lòng đỏ, %	35,03 ± 1,90	35,16 ± 1,94	0,498
Tỷ lệ lòng trắng, %	52,31 ± 2,05	52,37 ± 2,03	0,635
Cao lòng trắng đặc, mm	7,50 ± 1,36	8,03 ± 1,32	0,060
Đơn vị Haugh (HU)	83,39 ± 10,47	86,38 ± 10,32	0,072
Cao lòng đỏ, mm	18,43 ± 1,55	19,89 ± 1,62	0,101
Đường kính lòng đỏ, mm	44,34 ± 3,89	42,96 ± 3,85	0,228
Chỉ số lòng đỏ (YI)	0,42 ± 0,09	0,46 ± 0,08	0,365
Màu lòng đỏ	13,33 ± 0,65	13,29 ± 0,63	0,421
Dày vỏ, mm	0,38 ± 0,03	0,36 ± 0,03	0,543
Độ chịu lực, kg/cm ²	4,43 ± 0,78	4,28 ± 0,72	0,374

Tiêu tốn thức ăn cho sản xuất trứng đạt 2,23 kg/10 trứng, hiệu quả hơn Khaki Campbell (2,9 kg/10 trứng: Nguyễn Hồng Vi, 2007) và một số dòng TsN (2,26 - 2,47 kg/10 trứng: Lê Thị Mai Hoa và cs., 2020).

Khối lượng trứng trung bình 72,11 g, hệ số biến dị thấp, duy trì ổn định trong 52 tuần khai thác. VST2 có ưu thế rõ rệt so với TC2, TsC2 (66,33 - 67,16 g: Văn Thị Chiêu và cs., 2020), vịt nội Rupali, Nageswari (54,78 - 57,54 g: Khatun và cs., 2023) và thậm chí cao hơn cả giống trứng nổi tiếng như Shaoxing (68,57 - 70,45 g: Feng và cs., 2018).

Các chỉ tiêu sinh sản khác cũng ở mức cao: tỷ lệ phôi 94,49 - 95,07% và tỷ lệ nở 76,30 - 76,35%, tương đương các giống trứng TsC1, TsC2, Biền-15 (Đào Anh Tiến và cs., 2020; Văn Thị Chiêu và cs., 2020; Nguyễn Văn Duy và cs., 2020). Điều này khẳng định chất lượng trứng giống tốt, đảm bảo khả năng nhân giống ổn định.

Như vậy, các chỉ tiêu mục tiêu như năng suất trứng, khối lượng và tỷ lệ lòng đỏ của trứng ở dòng VST2 được duy trì ở mức cao, ổn định qua nhiều thế hệ. Kết quả chứng minh tính hiệu quả của giai đoạn chọn lọc ổn định, củng cố thành quả chọn tạo và đảm bảo giá trị khai thác dòng vịt trong sản xuất thương mại.

Đặc điểm sinh học trứng

Khảo sát đặc điểm sinh học trứng bình quân theo cá thể của dòng vịt VST2 ở 37 - 38 tuần tuổi được trình bày tại Bảng 3.

Kết quả Bảng 3 cho thấy, chất lượng trứng ổn định và có nhiều ưu thế so với các giống vịt trứng khác. Khối lượng trứng trung bình đạt 73,05 g, không sai khác giữa TH6 và TH7 ($P>0,05$), khẳng định hiệu quả của chọn lọc ổn định. Các thành phần khối lượng và tỷ lệ vỏ, lòng đỏ, lòng trắng đều có hệ số biến dị thấp, phản ánh sự đồng đều về chất lượng trứng. Đáng chú ý, tỷ lệ lòng đỏ đạt 35,03 - 35,16%, cao hơn nhiều giống vịt trứng đã công bố như Khaki Campbell (30,61%: Padhi và cs., 2009), Jinding (29,73 - 30,68%: Xia và cs., 2020) và Magelang (29,27 - 31,64%: Darmawan và cs., 2013), cho thấy ưu thế nổi bật của VST2 đối với sản xuất trứng muối - sản phẩm có giá trị thương mại cao.

Độ dày và độ chịu lực của vỏ trứng cũng thể hiện ưu thế rõ rệt. Vỏ trứng VST2 đạt 0,36 - 0,38 mm với độ chịu lực 4,28 - 4,43 kg/cm², cao hơn hoặc tương đương nhiều giống phổ biến. Cụ thể, Khaki Campbell chỉ đạt 0,35 mm (Padhi và cs., 2009), dòng TC1 - TC2 0,33 - 0,35 mm (Vương Thị Lan Anh và cs., 2015), TsC1-TsC2 khoảng 0,34 mm (Đào Anh Tiến và cs., 2020; Văn Thị Chiêu và cs., 2020). Vịt Jinding của Trung Quốc có vỏ dày 0,38 - 0,40 mm, độ chịu lực 4,88 - 5,41 kg/cm² (Xia và cs., 2020). So sánh này cho thấy VST2 dày hơn 0,02 - 0,04 mm so với nhiều giống trong nước, góp phần giảm dập vỡ và kéo dài thời gian bảo quản.

Các chỉ số chất lượng khác cũng tốt và ổn định. HU đạt 83,39 - 86,38, vượt xa ngưỡng trứng thương phẩm tốt (≥ 72), chỉ số lòng đỏ (YI) đạt 0,42 - 0,46 và màu lòng đỏ ổn định. Những kết quả này khẳng định chất lượng lòng trắng và lòng đỏ đều cao, phù hợp tiêu thụ tươi và chế biến.

Tóm lại, đặc điểm sinh học trứng của dòng VST2 được duy trì ổn định qua hai thế hệ, với các ưu thế nổi bật về tỷ lệ lòng đỏ cao, vỏ dày bền và HU lớn. Đây là minh chứng cho hiệu quả của chọn lọc ổn định, đồng thời khẳng định giá trị thương phẩm vượt trội của trứng VST2, đặc biệt trong sản xuất và chế biến trứng muối cho thị trường trong nước và xuất khẩu.

Kết luận và đề nghị

Kết luận

Kết quả nghiên cứu khẳng định rằng giai đoạn chọn lọc ổn định qua hai thế hệ 6 và 7 đã giúp dòng vịt chuyên trứng VST2 duy trì và củng cố các tính trạng năng suất, chất lượng trứng và khả năng di truyền ở mức cao, ổn định và bền vững. Các tính trạng năng suất chủ yếu đạt kết quả tốt: năng suất trứng bình quân 281,15 quả/mái/52 tuần, tiêu tốn thức ăn 2,23 kg/10 trứng, tỷ lệ trứng có phôi 94,49% và tỷ lệ nở 76,30%.

Nhìn chung, giai đoạn chọn lọc ổn định đã giảm biến dị di truyền và kiểu hình, tăng độ đồng đều năng suất và chất lượng trứng, đồng thời duy trì các chỉ tiêu kinh tế ở mức tối ưu. Kết quả này khẳng định hiệu quả và ý nghĩa thực tiễn của chọn lọc ổn định trong việc hoàn thiện và công nhận dòng vịt VST2, tạo cơ sở khoa học cho việc chuyển giao giống vào sản xuất thương mại, góp phần nâng cao hiệu quả và giá trị của ngành chăn nuôi vịt chuyên trứng Việt Nam.

Đề nghị

Sử dụng dòng vịt mái VST2 để tổ hợp lai dòng chuyển giao con giống bố mẹ và thương phẩm vào sản xuất.

Tài liệu tham khảo

Tiếng Việt

- Vương Thị Lan Anh, Vũ Hoàng Trung, Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Văn Tiệu, Phạm Văn Chung, Mai Hương Thu, Đồng Thị Quyên và Đặng Thị Vui. 2015. Chọn lọc nâng cao năng suất của 2 dòng vịt chuyên trứng TC1 và TC2. Báo cáo khoa học năm 2013-2015. Phân Di truyền-Giống vật nuôi. Viện Chăn nuôi. Hà Nội, 2015, tr. 267-277.
- Văn Thị Chiêu, Vương Thị Lan Anh, Nguyễn Văn Duy, Đào Anh Tiến, Đỗ Thị Liên và Tạ Phan Anh. 2020. Chọn lọc nâng cao năng suất trứng vịt TsC2. Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp và PTNT, 10, tr. 105-14.
- Nguyễn Văn Duy, Vũ Đình Trọng, Vương Thị Lan Anh, Lê Thị Mai Hoa và Mai Hương Thu. 2020. Xác định mức protein thích hợp trong thức ăn cho giống vịt Biền 15-Đại Xuyên nuôi sinh sản. Tạp chí NN&PTNT, 10: 147-157.
- Nguyễn Thị Hồng Duyên. 2011. Xác định nhu cầu năng lượng, protein và lysine tiêu hóa của vịt Khaki Campbell giai đoạn đẻ trứng trong điều kiện chăn nuôi tập trung. Luận văn thạc sỹ nông nghiệp. Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt. 2011. Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, trang 39-68.
- Lê Thanh Hải, Lê Văn Trang, Dương Xuân Tuyền, Phạm Thị Như Tuyết, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Văn Duy. 2020b. Kết quả chọn tạo hai dòng vịt Biền tại trại vịt giống VIGOVA phục vụ sản xuất tại các vùng bị xâm ngập mặn. Tạp chí KHCV Chăn nuôi, 114(8.2020), tr. 15-28.
- Lê Thanh Hải, Dương Xuân Tuyền và Lê Văn Trang. 2020c. Chọn lọc ổn định năng suất vịt chuyên thịt dòng mái V₂₇. Tạp chí KHCV Chăn nuôi, 118(12.2020), tr. 13-23.
- Lê Thanh Hải. 2021. Chọn tạo hai dòng vịt hướng thịt cho chăn nuôi thâm canh. Luận án Tiến sĩ. Hà Nội.
- Lê Thanh Hải, Lê Văn Trang và Dương Xuân Tuyền. 2021. Chọn tạo dòng mái vịt chuyên trứng VST2 có năng suất và chất lượng trứng cao. Tạp chí KHKT chăn nuôi, 272, tr. 2-10.
- Lê Thị Mai Hoa, Nguyễn Văn Duy, Vương Thị Lan Anh, Vương Thị Chiêu và Mai Hương Thu. 2020. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của vịt siêu nâu TsN-15. Tạp chí KHCV Nông nghiệp và PTNT, 10, tr. 70-78.
- Nguyễn Thị Minh, Nguyễn Đức Trọng và Hoàng Văn Tiệu. Chọn lọc ổn định năng suất trứng của dòng vịt Cò C1. Báo cáo khoa học Viện chăn nuôi - năm 2007. Tr. 339
- Đào Anh Tiến, Vương Thị Lan Anh, Văn Thị Chiêu, Nguyễn Văn Duy, Đỗ Thị Liên và Tạ Phan Anh. 2020. Chọn lọc nâng cao năng suất trứng vịt TsC1. Tạp chí KHCV Nông nghiệp và PTNT, 10, tr. 97-105.
- Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Văn Duy, Hoàng Văn Tiệu, Hoàng Thị Lan, Đặng Thị Vui, Võ Trọng Hốt, Lê Sỹ Cương, Nguyễn Thị Thủy Nghĩa và Đồng Thị Quyên. 2008. Chọn lọc ổn định năng suất hai dòng vịt chuyên thịt T5 và T6. Báo cáo Khoa học năm 2007. Phần Di truyền Giống vật nuôi. Viện Chăn nuôi, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Hà Nội, tr. 328-339.
- Vũ Hoàng Trung. 2019. Chọn lọc nâng cao năng suất trứng của vịt Triết giang và vịt TC. Luận án tiến sĩ nông nghiệp. Viện Chăn nuôi.
- Dương Xuân Tuyền, Lê Thanh Hải và Hoàng Văn Tiệu. 2009. Chọn lọc ổn định năng suất hai dòng vịt cao sản hướng thịt (V₂ và V₇) tại trại vịt giống VIGOVA. Báo cáo khoa học năm 2008, Phần di truyền giống vật nuôi. Viện Chăn nuôi, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Hà Nội, tr. 179-187.
- Dương Xuân Tuyền, Lê Thanh Hải, Hồ Văn Thế, Lê Văn Trang, Hoàng Văn Hải và Bùi Xuân Mến. 2015. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ "Chọn lọc tạo hai dòng vịt cao sản hướng thịt (dòng trống và dòng mái) cung cấp cho sản xuất tại các tỉnh phía Nam" do TS. Dương Xuân Tuyền chủ trì. Hội đồng nghiệm thu cấp Bộ, 2015.
- Nguyễn Hồng Vĩ, Lê Thị Phiên, Hồ Khắc Oánh, Nguyễn Thị Thủy Nghĩa và Đồng Thị Quyên. 2007. Chọn lọc để ổn định năng suất của dòng vịt chuyên trứng Khaki Campbell. Báo cáo khoa học năm 2007, Phần di truyền giống vật nuôi.

Tiếng nước ngoài

- Cheng, Y.S., Rouvier, R., Poivey, J.P. anh Tai, C. 1995. Genetic parameters of body weight, egg production and shell quality traits in the Brown Tsaiya laying duck. Genet Sel Evol (1995) 27, 459 - 472.
- Cheng, Y.S., Poivey, J.P., Rouvier, R. and Tai, C. 1996. Prediction of genetic gains in body weight, egg production and shell quality traits in the Brown Tsaiya laiying duck (*Anas platyrhynchos*). Genetics. Selection Evolution 28, pp. 443 - 455.
- Darmawan, A., Wiryawan, K. G., and Sumiati. 2013. Egg Production and Quality of Magelang Duck Fed Diets Containing Different Ratio of Omega 3: Omega 6 and Organic Zn. Media Peternakan, December 2013, pp. 197-202.
- Feng Peishi , Wanqiu Zhao, Qiang Xie, Tao Zeng, Lizhi Lu, and Lin Yang. 2018. Polymorphisms of melatonin receptor genes and their associations with egg production traits in Shaoxing duck. Asian-Australas J Anim Sci 31, pp. 1535-1541.
- 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, pp. 71-74.
- Giri, S.C., Sahoo, S.K., Karna, S.K., Saran, S., Sastry, K.V.H. and Kandi, N.2014. Production performance of ducks under extensive system of management in tribal districts of Odisha. Indian Journal of Poultry Science, 49 (1), pp. 97 - 100.
- Groeneveld, E. 2006. PEST User's Manual. 77 pages. 101.
- Groeneveld, E., Kovac, M., and Mielenz, N. 2010. VCE User's Guide and Reference Manual Version 6.0.2. 125 pages.
- Hartmann, C., Johansson, K., Strandberg, E., and Rydhmer, L. 2003. Genetic Correlations Between the Maternal Genetic Effect on Chick Weight and the Direct Genetic Effects on Egg Composition Traits in a White Leghorn Line. Poultry Science 82, pp. 1-8.
- Khatun, H., Sultana, S., Faruque, S., Sarker, M.S.K., Manu, M.M.R. and Ali, M.Z. 2023. Growth performance, egg quality and selection intensity of 6 th generation of BLRI improved native duck genotypes. SAARC J. Agric., 21(1), pp. 253-263.
- Lin, R.L., Chen, H.P., Rouvier, R. and Marie-Etancelin, C. 2016. Genetic parameters of body weight, egg production, and shell quality traits in the Shan Ma laying duck (*Anas platyrhynchos*), Poult. Sci., 95(11): 2514-19.
- Lin, E.C., Chen, H.J., Liu, H.C., Chang, Y.Y., Lai, F.Y., Wang, P.H., Huang, J.F., and Ding, S.T. 2017. Estimation of genetic parameters for egg laying traits of Brown Tsaiya duck in Taiwan. Proc., the 6th World waterfowl conference, Taiwan. P. 210.

- Liu, H.C., Hu, Y.H., Huang, J.F., Poivey, J.P., Rouvier, R., and Cheng, Y.S. 2013. Genetic parameters for the duration of fertility in Pekin ducks. Proc., the 5th World waterfowl conference, Hanoi, Vietnam. Nov 6-8.
- 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) 43 - 53.
- Padhi, M.K., Panda, B.K., and Sahoo, S.K. 2009. Combining ability analysis for different egg quality traits in ducks. IV World Waterfowl Conference, 11-13 November, 2009, Thrissur, India. pp. 88-94.
- Pingel, H. 1990. Genetics of egg production and reproduction in waterfowl. Poultry Breeding and Genetics (Ed. R. D. Crawford). Elsevier Science, Amsterdam. pp. 771-780.
- Pingel, H. 2011. Results of selection for breast muscle percentage and feed conversion ratio in Pekin ducks. Biotech. Anim. Husbandry, 27(3): 769-76.
- Poivey, J.P., Cheng, Y.S., Rouvier, R., Tai, C., Wang, C.T. and Liu, H.L. 2001. Genetic Parameters of Reproductive Traits in Brown Tsaiya Ducks Artificially Inseminated with Semen from Muscovy Drakes. Poult. Sci., 80, pp. 703-09.
- Rouvier, R., Marie-Etancelin, C., Chapuis, H. and Cheng, Y.S. 2017. Breeding and genetics of waterfowl: Laying duck duration of fertility in the intergeneric crossbreeding of ducks. Pro the 6th World Waterfowl Conference, Taiwan. Pp. 48-54.
- Szwaczkowski, T., Marjeta, G., Alicja, B., Eugeniusz, W., and Anna, W. 2010. Maternal genetic effects on body weight and breast morphological traits in duck population under selection. Archiv Tierzucht, 53(5): 600-08.
- Wezyk, S., Marzatowicz, T. and Cywabenko, K. 1985. Time trends in productivity and genetic parameter in 2 strains of ducks. 6th Intl Symp. On actual problems of avian genetics, Bratislava, Czechoslovakia, pp. 33-41.
- Witkowski, A., Zieba, G., Lukaszewicz, M., Horbanczuk, J., and Gilewski, R. 2005. Genetic trends of egg yolk and white weights and hatchability as correlated traits in two breeds of laying hens. Poster. 4th European Poult. Gen. Sym.
- Wolc, A., Arango, J., Settar, P., O'Sullivan, N. P., Olori, V. E., White, I. M. S., and Dekkers, J. C. M. 2012. Genetic parameters of egg defects and egg quality in layer chickens. Poultry Science, 91(6), pp. 1292 -1298. <https://doi.org/10.3382/ps.2011-02130>
- Xia, X., Yang, Y., Jiang, X., Yu, C., Peng, H., Chen, J., Xia, B., Du, H., Li, Q., Zhang, Z., Yang, L., Qiu, M., Hu, C., Song, X., Yan, H. and Yang, C. 2020. Effects of stocking density on performance, egg quality, reproductive hormones, and antioxidant capacity in egg-laying ducks. Journal of Applied Animal Research. 48 (1), pp. 454-459.
- 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-Aust. J. Anim. Sci., 30(2), pp. 167-70.

ABSTRACT

Genetic evaluation of productivity traits in the VST2 egg-type duck line after two generations of stabilized selection

The study was conducted at the VIGOVA Duck Breeding Center from 2023 to 2024 to evaluate the genetic stability and performance consistency of the VST2 egg-type duck line after two generations (G6-G7) of stabilized selection. Continuous pedigree data from seven generations (G1-G7) were analyzed to estimate genetic parameters using REML (VCE 6.0.2), calculate estimated breeding values (EBV) by BLUP (PEST 4.2.3), and determine genetic trends through EBV regression. Results indicated that all performance traits remained high and stable across the two generations, with no significant differences ($P > 0.05$). Egg production at 52 weeks averaged 281.15 eggs/hen, feed consumption was 2.23 kg/10 eggs, and mean egg weight was 72.11 g. The yolk ratio (35.16%) and high Haugh unit values reflected superior egg quality. Fertility and hatchability rates reached 94.49% and 76.30%, respectively. Heritability estimates ranged from low to moderate (egg number = 0.18; egg weight = 0.26; yolk ratio = 0.27; body weight = 0.33; age at first egg = 0.28). The nearly flat EBV trends from G6 to G7 demonstrated that the stabilized selection phase effectively maintained genetic and phenotypic uniformity. These findings confirm that the stabilization phase successfully consolidated high-performing traits of the VST2 line, providing a strong genetic foundation for its large-scale dissemination and commercial application.

Keywords: *VST2 egg-type ducks, Stabilized selection, Egg production performance*

Người phản biện: PGS.TS. Ngô Thị Kim Cúc