

Phân tích trình tự nucleotide đoạn gen FGFBP 2 ở giống Gà ri vàng của đồng bào Trại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên

Hà Bích Hồng¹, Nguyễn Thị Thu Trang¹, Phạm Thị Trang²,
Nguyễn Thu Quyên², Trần Việt Vinh², Trần Thảo Vân², La Văn Công²

¹Trường Đại học Lâm nghiệp

²Công ty TNHH Phát triển Nông nghiệp Thảo Vân

Nucleotide analysis of the FGFBP 2 gene fragment in yellow chicken of the people of Tan Cuong commune, Thai Nguyen city

Ha Bich Hong¹, Nguyen Thi Thu Trang¹, Pham Thi Trang²,
Nguyen Thu Quyen², Tran Viet Vinh², Tran Thao Van², La Van Cong²

¹Vietnam National University of Forestry

²Thao Van Agriculture Development Limited Liability Company

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.12.4.2023.020-027>

TÓM TẮT

Gà ri vàng là giống gà bản địa có đặc tính quý như chất lượng thịt, trứng thơm ngon nhưng năng suất trứng thấp là do giống có tính ấp bóng cao, thành thực sinh dục muộn và không được chọn lọc. Đến nay, giống gà này đã được chọn lọc và nhân giống nhưng với số lượng không nhiều. Các đàn gà ở các hộ dân thì số lượng rất ít, sau mỗi năm mức độ đồng huyết lại tăng. Công tác giống gia cầm đã ứng dụng chọn lọc dựa vào các gen liên quan đến trọng lượng thân thịt và chất lượng thịt như gen PIT1, GHSR, FGFBP 1 và FGFBP 2. Trong nghiên cứu này, gen FGFBP 2 được sử dụng để phân tích đa hình về trình tự nucleotide ở giống Gà ri vàng tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên. Đoạn gen FGFBP 2 dài 656 bp được nhân bản và giải trình tự nucleotide thành công ở tất cả 30 cá thể Gà ri vàng nghiên cứu. Kết quả phân tích trình tự nucleotide cho thấy giữa các cá thể Gà ri vàng tại xã Tân Cương không có sự đa hình, tất cả 30 trình tự từ 30 cá thể gà đều có trình tự nucleotide tương đồng 100% và trình tự này được đăng ký thành công trên GenBank với mã số OL800559. So sánh trình tự đoạn gen FGFBP 2 của giống Gà ri vàng Tân Cương với 5 giống gà khác hiện có trên GenBank cho thấy mức độ tương đồng rất cao (100%) và tương đồng 93,49% với giống Gà tây tại Hà Lan. Kết quả này cho thấy trình tự đoạn gen FGFBP 2 của gà rất bảo thủ mặc dù các giống gà khác nhau được thuần hóa ở các khu vực địa lý rất xa và điều kiện sinh thái khác biệt.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 04/05/2023

Ngày phân biện: 06/06/2023

Ngày quyết định đăng: 27/06/2023

Từ khóa:

đa hình di truyền, FGFBP 2,
Gà ri vàng, Tân Cương.

Keywords:

genetic polymorphism,
FGFBP 2, Tan Cuong,
yellow chicken.

ABSTRACT

Yellow chicken is an indigenous chicken breed with valuable characteristics such as good quality of meat and eggs, but low egg productivity due to the breed's high hatchability, late sexual maturity, and lack of selection. Up to now, this chicken breed has been selected and bred but in small numbers. The number of chickens in households is very small, after each year the level of inbreeding increases. Poultry breeding has applied selection based on genes related to carcass weight and meat quality such as PIT1, GHSR, FGFBP 1 and FGFBP 2. In this study, the FGFBP 2 gene was used to analyze nucleotide sequence polymorphisms in the yellow chicken variety in Tan Cuong commune, Thai Nguyen city. The 656 bp long FGFBP 2 gene fragment was cloned and nucleotide sequenced successfully in all 30 studied individuals. The results of nucleotide sequence analysis showed that there was no polymorphism among the yellow chickens in Tan Cuong commune, all 30 sequences from 30 chickens had 100% similar nucleotide sequences and this sequence was successfully deposited on GenBank with accession number OL800559. Comparison of the FGFBP 2 gene sequence of Tan Cuong yellow chicken with 5 other chicken breeds available on GenBank showed a very high degree of similarity (100%) and 93.49% similarity with the Turkey breed in the Netherlands. This result shows that the Chicken FGFBP 2 gene sequence is very conservative even though different chicken breeds are domesticated in very remote geographical areas and different ecological conditions.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm gần đây việc khai thác nguồn gen vật nuôi bản địa từng bước được thực hiện, các giống vật nuôi hiếm hoi của cộng đồng người dân tộc thiểu số đã được chú ý đầu tư phát triển. Lý do chính là thị hiếu của người tiêu dùng vì vậy các giống vật nuôi bản địa đã mang lại lợi ích kinh tế cho người chăn nuôi cao hơn so với giống vật nuôi nhập khẩu.

Gà ri vàng (*Gallus gallus domesticus*) có màu lông vàng rom hoặc vàng mơ. Thân hình nhỏ bé, chân ngắn. Phần lớn gà mái có lông màu vàng rom, vàng đất hoặc nâu nhạt, có đốm đen ở cổ, đuôi và đầu cánh. Gà trống có màu lông đỏ thẫm, đầu lông cánh và lông đuôi có lông đen ánh xanh; lông bụng có màu đỏ nhạt, vàng đất. Màu da vàng hoặc trắng, da chân vàng. Mào cờ có răng cưa, màu đỏ và phát triển ở con trống. Tích và dải tai màu đỏ, có khi xen lẫn ánh bạc. Chân có hai hàng vẩy màu vàng, đôi khi xen lẫn màu vàng đỏ tươi. Gà mái một năm tuổi nặng 1,2 - 1,5 kg, 4 - 5 tháng tuổi bắt đầu đẻ. Sức đẻ năm đầu 100 - 120 trứng, trứng nặng 40 - 45 g, vỏ màu trắng. Gà đẻ theo từng đợt 15 - 20 trứng, nghỉ đẻ và đòi ấp, nuôi con khéo. Gà trống ba tháng đã biết gáy. Gà trống 1 năm tuổi có cân nặng 1,5 - 2 kg. Thịt Gà ri thơm, ngon, có màu trắng, sợi cơ nhỏ, mịn. Gà ri vàng là một giống gà mang nguồn gen hiếm, tài nguyên sinh học quý, gắn liền với sinh kế và văn hóa của người dân các tỉnh phía Bắc. Giống gà này có tầm vóc nhỏ nhưng khả năng thích nghi và sức đề kháng cao. Đặc biệt, chất lượng thịt thơm, ngon, bổ dưỡng được người tiêu dùng ưa chuộng. Tuy nhiên, do đặc điểm sinh trưởng chậm, thời gian nuôi dài, năng suất thấp nên số lượng người nuôi giống gà này ngày càng giảm. Qua điều tra, hiện nay Gà ri vàng được nuôi với số lượng khá ít ở xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên. Giống gà này chủ yếu đang được nuôi nhỏ lẻ, theo hình thức quảng canh. Các hộ chăn nuôi chưa chú trọng nhiều đến việc áp dụng kỹ thuật chăn nuôi và chưa quan tâm đến công tác giống. Hệ quả là giống gà này đang có nguy cơ mất dần những gen quy định các đặc điểm di truyền quý và suy giảm về số lượng gà thuần. Do đó, yêu cầu cấp thiết hiện nay là cần có nghiên cứu bảo tồn và phát triển bền vững giống gà này.

Trong những năm gần đây, nhờ có kỹ thuật

phát triển của công nghệ sinh học hiện đại, kỹ thuật di truyền phân tử đã được sử dụng để xác định cấu trúc quần thể, mối quan hệ về di truyền giữa các giống. Kỹ thuật này ngày nay đã được FAO khuyến cáo dùng để đánh giá đa dạng di truyền quần thể và mức độ cận huyết của quần thể, xác định khoảng cách di truyền, giải trình tự gen và xây dựng cây phân loài di truyền giữa các giống [1]. Đây là hướng nghiên cứu mới có hiệu quả và độ chính xác cao. Nhiều nghiên cứu sử dụng chỉ thị SSR để đánh giá đa dạng di truyền các giống Gà nội như Gà H' mông [2]; Gà tre, Gà ác, Gà H' mông, Gà chọi, Gà Hồ [3]; Gà Hà Giang và Gà rừng châu Á [4]; Gà nội và Gà Trung Quốc [5]; Gà ri, Gà tàu vàng, Gà Đông Tảo, Gà nhiều ngón [6]; Gà ri hoa mơ và Gà ri vàng mơ [7]; Gà Lạc Sơn [8]. Một số nghiên cứu tập trung vào các gen mục tiêu cụ thể như gen PIT1 (pituitary-specific transcriptional factor 1) [9], gen GHSR (Growth hormone secretagogue receptor) [10] của giống Gà tàu vàng; gen GH (Growth hormone) của giống Gà mía và Gà ri [11]. Ngoài ra, có một số nghiên cứu tập trung phân tích vùng D-loop trong ty thể để đánh giá sự đa dạng di truyền của các giống Gà nội [12] như Gà ri, Gà tre, Gà chọi, Gà tàu vàng [13]; và Gà Liên minh, Gà Đông tảo, Gà Nhạn, Gà chín cựa [14].

Gen FGFBP (Fibroblast Growth Factor Binding Protein) mã hóa cho protein liên kết yếu tốt tăng trưởng nguyên bào sợi nằm trên nhiễm sắc thể số 4 ở Gà, bao gồm hai gen là FGFBP 1 và FGFBP 2. Ở gà, gen FGFBP 1 dài 1182 bp bao gồm 2 exon và mã hóa cho chuỗi polypeptit gồm 208 axit amin, gen FGFBP 2 dài 980 bp cũng bao gồm 2 exon và mã hóa chuỗi polypeptit dài 307 axit amin. FGF rất quan trọng đối với sự phát triển cơ xương, tạo ra sự tăng sinh nguyên bào và biệt hóa của các tế bào cơ. Các protein được mã hóa bởi gen FGFBP1 và FGFBP2 cảm ứng phiên mã FGFs và được gọi là chất hoạt hóa. Các protein này nhận ra các vùng thúc đẩy ADN và ảnh hưởng đến quá trình phiên mã đồng thời của một số gen khác [15]. Các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng những gen này đóng góp quan trọng trong các giai đoạn hình thành phôi, biệt hóa tế bào và tăng sinh ở gà [16, 17].

Ankra-Badu và cộng sự (2010), nghiên cứu một quần thể gà F2, xác định QTL cho trọng

lượng cơ thể, chiều dài chân (LL) và đường kính chân (LD) trong GGA2, 4 và 26. Bản đồ QTL cho trọng lượng cơ thể ở 5-9 tuần tuổi, LL và LD, nằm trên nhiễm sắc thể số 4 giữa các điểm đánh dấu MCW0240-LEI0073 (198-220 cM) và có liên quan đến sự phát triển cơ và tăng trưởng xương. Các gen ứng cử viên vị trí *FGFBP 1* và *FGFB 2* nằm trong vùng GGA4 này [18]. Trong một nghiên cứu gần đây hơn, Nassar và cộng sự (2012) đã xác định được QTL ở vùng GGA4 từ 151,5 đến 160,5 cM trong quần thể gà F2 (New Hampshire x White Leghorn) có liên quan đến trọng lượng cơ thể, trọng lượng thân thịt, trọng lượng vú, trọng lượng chân và trọng lượng cánh. Các tác giả này cũng báo cáo rằng các gen

FGFBP 1 và *FGFBP 2* trong vùng này có thể ảnh hưởng đến chất lượng thân thịt và sự phát triển cơ bắp [19].

Felicio và cộng sự (2013) đã xác định SNP trong các gen *FGFBP 1* và *FGFBP 2* nằm trong vùng QTL cho BW35 và BW41 giữa các điểm đánh dấu MCW0240-LEI0063 có liên quan đến các đặc điểm tăng trưởng và phát triển cơ (BRT, TCL, L * và a *), chứng thực cho các phát hiện của Ankra-Badu và cộng sự (2010); Nassar và cộng sự (2012). Những đặc điểm này có tầm quan trọng hàng đầu đối với ngành chăn nuôi gia cầm, vì việc lựa chọn để gia cầm tăng trưởng nhanh có liên quan đến chất lượng thịt [20].



Hình 1. Giống Gà ri vàng tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu máu của 30 cá thể Gà ri vàng Tân Cương được thu thập làm vật liệu tách chiết

ADN tổng số (Bảng 1). Tất cả các mẫu máu được bảo quản trong ống 2 ml, có chứa EDTA 0,5 M chống đông máu và được bảo quản ở nhiệt độ 4°C trong quá trình vận chuyển.

Bảng 1. Danh sách mẫu Gà ri vàng Tân Cương thu thập tại 8 xóm của xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên

STT	Kí hiệu mẫu	Ngày thu mẫu	Địa điểm thu mẫu	Số lượng mẫu
1	GRV01-04	27/05/2021	Xóm Đội Cấn	04
2	GRV05-08	27/05/2021	Xóm Soi Vàng	04
3	GRV09-12	27/05/2021	Xóm Hồng Thái 1	04
4	GRV13-16	27/05/2021	Xóm Hồng Thái 2	04
5	GRV17-20	27/05/2021	Xóm Y Na	04
6	GRV21-24	27/05/2021	Xóm Lam Sơn	04
7	GRV25-27	27/05/2021	Xóm Guộc	03
8	GRV28-30	27/05/2021	Xóm Gò Pháo	03
Tổng cộng				30

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp tách chiết ADN tổng số

ADN tổng số được tách chiết theo quy trình của bộ kit DNeasy blood and tissue kit, Qiagen (Đức). Sản phẩm tách ADN tổng số được kiểm tra nồng độ và độ tinh sạch dựa trên phương pháp đo mật độ quang (ScanDrop – Analytik Jena, Đức) và phương pháp điện di trên gel agarose 1,0%.

2.2.2. Phương pháp khuếch đại PCR và xác định trình tự nucleotide

Phản ứng PCR được thực hiện trên máy PCR Biomera Tadvance 96S (Analytik Jena, Đức) với thể tích mỗi phản ứng là 25 µl, trong đó chứa các thành phần và nồng độ các chất tham gia phản ứng như sau: 12,5 µl PCR Master mix 2X, 10 µM mỗi xuôi và 10 µM mỗi ngược, 50 ng ADN khuôn, bổ sung H₂O deion tới 25 µl. Chương trình nhiệt độ của phản ứng PCR như sau: biến tính ở 95°C trong 5 phút; 35 chu kì lặp lại của ba bước 95°C – 30 giây, 58°C – 30 giây, 72°C – 45 giây; kết thúc tổng hợp ở 72°C trong 7 phút; bảo quản sản phẩm PCR ở 4°C. Trình tự cặp mỗi sử dụng để nhân bản đoạn gen FGFBP2 có kích thước 656 bp: Mũi xuôi: 5'-GGATGAAGAGATGAAAGCGAGA-3', Mũi ngược: 5'-AAACCCCGAGAAGCCACA-3' (Felicio et al., 2013).

Sản phẩm PCR được điện di trên gel agarose 1,2% có bổ sung thuốc nhuộm axit nucleic (Redsafe). Sau khi điện di, bản gel agarose được soi dưới đèn UV và chụp ảnh bằng Máy chụp gel Quantum CX5 (Vilber, Pháp).

Những sản phẩm PCR sau khi khuếch đại thành công sẽ được tinh sạch sử dụng bộ kit innuPREP PCR pure Kit (Analytik Jena, Đức).

Sau khi tinh sạch, sản phẩm PCR được gửi cho phòng thí nghiệm 1st Base ở Malaysia để giải trình tự theo cả hai chiều. Trình tự nucleotide của đoạn ADN được xác định bằng máy giải trình tự tự động theo nguyên lý Sanger, sử dụng bộ Kit BigDye® Terminator v3.1 Cycle Sequencing.

2.2.3. Phương pháp phân tích số liệu

Các trình tự nucleotide được phân tích và xử lý bằng phần mềm tin sinh BioEdit v.7.2.5 (Hall, 1999), Mega7 (Kumar et al., 2015) và các công cụ trên NCBI (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

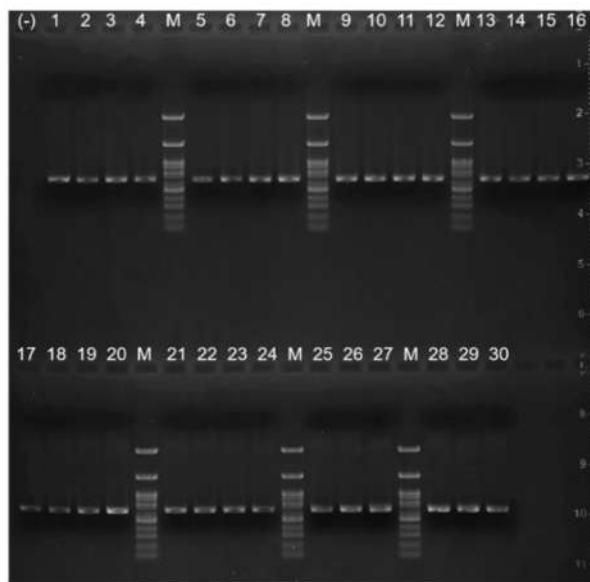
3.1. Kết quả tách chiết ADN tổng số

Trong nghiên cứu này vật liệu dùng để tách chiết ADN là các 00 mẫu máu được thu từ 30 cá thể Gà ri vàng Tân Cương tỉnh Thái Nguyên. Kết quả tách chiết ADN tổng số từ 30 mẫu máu Gà ri vàng Tân Cương tỉnh Thái Nguyên được thể hiện ở Bảng 2. Trong đó, các mẫu có chất lượng và hàm lượng ADN tương đối tốt để thực hiện được phản ứng PCR. Cụ thể, hàm lượng ADN dao động từ 10,09 đến 42,03 ng/µl và độ tinh sạch tương đối tốt, dao động từ 1,58 đến 2,17. Nhìn chung thì các mẫu ADN tách chiết được đều có độ tinh sạch tốt (chủ yếu các mẫu đều có tỷ số A260/A280 từ 1,8-2,0, là chỉ số thể hiện độ tinh sạch cao của mẫu ADN), chỉ có một vài mẫu có độ tinh sạch thấp hơn 1,8 hoặc cao hơn 2,0 nhưng không đáng kể. Hàm lượng ADN của 30 mẫu cũng tương đối thấp nhưng với sự nhạy của enzyme ADN polymerase thì hàm lượng ADN từ 10ng/ µl là đảm bảo cho phản ứng PCR thành công. Với hàm lượng ADN tương đối thấp của 30 mẫu ADN này, nghiên cứu sử dụng 1 µl cho phản ứng PCR với tổng thể tích 25 µl.

Bảng 2. Hàm lượng và chất lượng ADN tổng số tách chiết từ mẫu máu Gà ri vàng Tân Cương

STT	Địa điểm lấy mẫu	Mẫu	Độ tinh sạch của ADN (OD _{260nm/280nm})	Hàm lượng ADN (ng/µl)
1	Xóm Đội Cấn	GRV 01	1,82	17,75
2		GRV 02	1,75	24,54
3		GRV 03	2,07	11,05
4		GRV 04	1,89	27,48
5		GRV 05	1,78	42,03
6	Xóm Soi Vàng	GRV 06	1,93	28,18
7		GRV 07	1,87	32,05
8		GRV 08	1,58	35,47

STT	Địa điểm lấy mẫu	Mẫu	Độ tinh sạch của ADN (OD _{260nm/280nm})	Hàm lượng ADN (ng/μl)
9		GRV 09	1,72	28,71
10	Xóm Hồng Thái 1	GRV 10	1,68	37,00
11		GRV 11	1,90	23,54
12		GRV 12	1,97	19,94
13		GRV 13	1,87	26,17
14	Xóm Hồng Thái 2	GRV 14	1,69	17,02
15		GRV 15	1,72	19,07
16		GRV 16	1,83	21,25
17		GRV 17	1,85	35,04
18	Xóm Y Na	GRV 18	1,78	29,76
19		GRV 19	1,92	25,55
20		GRV 20	1,77	35,72
21		GRV 21	2,03	15,60
22	Xóm Lam Sơn	GRV 22	1,96	22,70
23		GRV 23	1,76	27,02
24		GRV 24	2,17	10,09
25		GRV 25	1,85	18,64
26	Xóm Guộc	GRV 26	1,72	21,67
27		GRV 27	1,93	27,80
28		GRV 28	1,70	22,45
29	Xóm Gò Pháo	GRV 29	1,82	25,17
30		GRV 30	1,63	11,15



Hình 2. Kết quả nhân bản đoạn gen FGFBP 2 ở các cá thể Gà ri vàng Tân Cương
(M: ADN marker 100 bp, (-): mẫu đối chứng âm trong đó ADN được thay thế bằng H₂O, giếng 1 – 30 tương ứng với mẫu ADN của 30 cá thể Gà ri vàng Tân Cương như ở Bảng 2)

3.2. Nhân bản đoạn gen FGFBP2

Tất cả 30 mẫu ADN của 30 cá thể Gà ri vàng Tân Cương được sử dụng làm khuôn để nhân bản đoạn gen *FGFBP 2* với kích thước lý thuyết 656 bp. Kết quả nhân bản thành công

đoạn gen *FGFBP 2* từ 30 mẫu ADN của Gà ri vàng Tân Cương được thể hiện trên Hình 2. Toàn bộ 30 mẫu Gà ri vàng Tân Cương đều được nhân bản thành công đoạn gen *FGFBP 2* với kích thước trên 600 bp như dự kiến, tất cả

30 mẫu đều xuất hiện một băng ADN duy nhất, sáng rõ chứng tỏ sản phẩm PCR rất đặc hiệu và không có sự xuất hiện của sản phẩm phụ. Toàn bộ 30 mẫu sản phẩm PCR này sẽ được sử dụng bộ kit tinh sạch sản phẩm PCR của hãng Analytik Jena, Đức và gửi đi giải trình tự nucleotide tại Công ty 1st BASE (Malaysia) theo cả chiều xuôi và chiều ngược.

3.3. Trình tự nucleotide của đoạn gen FGFBP2 của giống Gà ri vàng Tân Cương và xây dựng cây quan hệ di truyền với một số giống Gà trên ngân hàng gen quốc tế

3.3.1. Trình tự nucleotide của đoạn gen FGFBP 2 của Gà ri vàng Tân Cương

Sản phẩm PCR của 30 mẫu Gà ri vàng được tinh sạch và gửi đi giải trình tự nucleotide. Kết quả giải trình tự đoạn gen *FGFBP 2* cho thấy toàn bộ 30 mẫu đều có trình tự nucleotide giống nhau 100%. Chất lượng giải trình tự nucleotide của 30 mẫu rất tốt, các đỉnh trên giản đồ trình tự rất rõ ràng, tách biệt nhau và không bị nhiễu (Hình 3). Mục đích của việc giải trình tự nucleotide đoạn gen *FGFBP 2* là để xác định sự đa dạng về trình tự nucleotide của gen này giữa các cá thể Gà ri vàng Tân Cương và từ đó xây dựng cây quan hệ di truyền của giống Gà ri vàng Tân Cương với các giống Gà khác đã được công bố trên Ngân hàng gen quốc tế. Trình tự của đoạn gen *FGFBP 2* được cắt bỏ đoạn đầu và đoạn cuối do ở hai vị trí này chất lượng giải trình tự không được tốt, còn lại đoạn gen dài 538 bp với trình tự giống nhau ở cả 30 mẫu Gà ri vàng Tân Cương như trên Hình 4 và được đăng ký thành công trên Ngân hàng gen quốc tế với mã số OL800559.

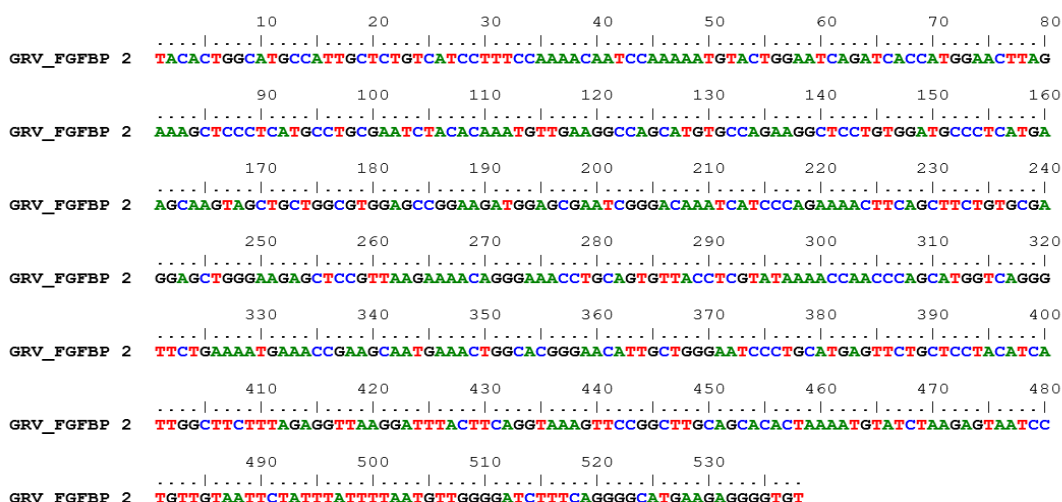
Theo cơ sở dữ liệu đã được công bố của Gà

(dbSNP, 2012) thì gen *FGFBP 1* có 34 và *FGFBP 2* có 21 đa hình nucleotide (SNP). Tuy nhiên, không có nghiên cứu nào liên quan đến việc xác định và đánh giá sự liên kết của các SNPs trong các gen *FGFBP 1* và *FGFBP 2* đối với các đặc điểm kinh tế ở gia cầm. Các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng hai gen này đóng góp quan trọng trong các giai đoạn hình thành phôi, phân hóa tế bào và tăng sinh ở gà [16, 17]. Filecio và cộng sự (2013) nghiên cứu gen *FGFBP 2* ở giống gà lai thế hệ F2 của gà trống từ dòng gà thịt (TT) bắt nguồn từ giống White Plymouth Rock và gà mái từ dòng đẻ trứng (CC) bắt nguồn từ giống White Leghorn cho thấy gen *FGFBP 2* có một đa hình nucleotide tại vị trí 651 nên tồn tại hai dạng haplotype (G>A), do đó có thể tạo thành 3 dạng diplotype là H1H1, H1H2, và H2H2. Trong trường hợp này, alen bất lợi có tần số thấp hơn, hiệu quả thay thế alen ước tính trung bình là lượng nước trong cơ ngực nhiều hơn 0,5%. Do đó, tác động của vị trí đa hình này đối với chương trình nhân giống cho quần thể này là rất nhỏ [20].

Tác giả Đỗ Võ Anh Khoa (2012) đã nghiên cứu đa hình đột biến điểm A639G trên gen *IGFBP 2* ở Gà tàu vàng và kết luận rằng đa hình gen không ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến các tính trạng về năng suất thịt. Tuy nhiên, qua phân tích về ảnh hưởng của tương tác kiểu gen và dòng trống có nhận thấy sự khác biệt có ý nghĩa về các chỉ tiêu dài ức, khối lượng đùi, cao chân và khối lượng thịt ức. Qua đó cho thấy sự ảnh hưởng không nhiều của đa hình gen *IGFBP 2* trên các tính trạng về năng suất ở Gà tàu vàng [10].



Hình 3. Giản đồ (peak) trình tự nucleotide theo chiều xuôi (hình trên) và chiều ngược (hình dưới) của gen FGFBP 2 ở giống Gà ri vàng Tân Cương



Hình 4. Trình tự nucleotide của đoạn gen FGFBP 2 có mã số GenBank OL800559 của giống Gà ri vàng Tân Cương

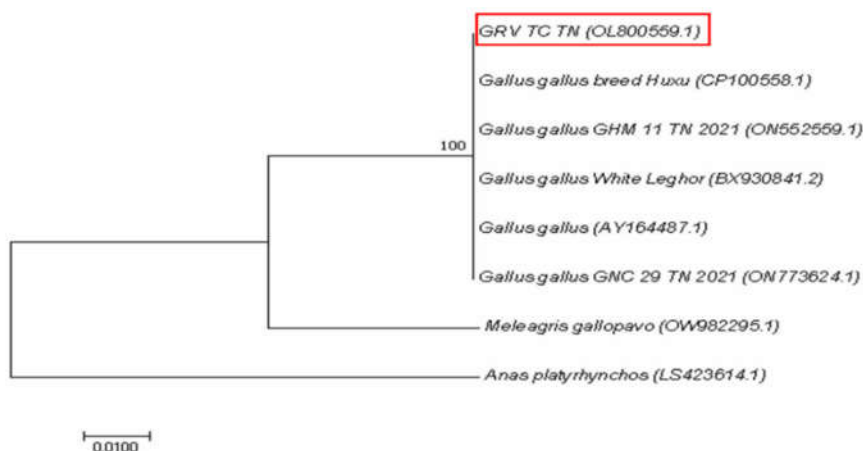
3.3.2. Kết quả xây dựng cây quan hệ di truyền dựa trên trình tự đoạn gen FGFBP 2

Trình tự đoạn gen FGFBP 2 được BLAST trên ngân hàng gen quốc tế NCBI để xác định các trình

tự tương đồng. Kết quả cho thấy có 6 trình tự tương đồng với đoạn gen FGFBP 2 của mẫu Gà ri vàng Tân Cương và loài *Anas platyrhynchos* được sử dụng như loài ngoài nhóm (Bảng 3).

Bảng 3. Kết quả so sánh trình tự đoạn gen FGFBP 2 của Gà ri vàng Tân Cương với các trình tự tương đồng trên ngân hàng gen quốc tế NCBI

STT	Tên loài	Mã số trên GenBank	Tỷ lệ tương đồng (%)
1	<i>Gallus gallus</i> GHM_11_TN_2021 (Gà H' mong, Việt Nam)	ON552559.1	100
2	<i>Gallus gallus</i> breed Huxu (Trung Quốc)	CP100558.1	100
3	<i>Gallus gallus</i> White Leghor (Anh)	BX930841.2	100
4	<i>Gallus gallus</i> (Mỹ)	AY164487.1	100
5	<i>Gallus gallus</i> GNC_29_TN_2021 (Việt Nam)	ON773624.1	100
6	<i>Meleagris gallopavo</i> (Hà Lan)	OW982295.1	93,49
7	<i>Anas platyrhynchos</i> (out group)	LS423614.1	85,26



Hình 5. Kết quả cây quan hệ di truyền giữa Gà ri vàng Tân Cương và các giống Gà trên Ngân hàng gen quốc tế NCBI dựa trên trình tự đoạn gen FGFBP 2

Bảng 3 cho thấy trình tự nucleotide đoạn gen FGFBP 2 của giống Gà ri vàng Tân Cương có tỷ lệ tương đồng 100% với trình tự đoạn gen FGFBP 2 của hai giống gà tại Việt Nam (mã số ON552559.1 và ON773624.1), giống gà Trung Quốc (CP100558.1), gà Anh (BX930841.2) và

gà Mỹ (AY164487.1). Tương đồng 93,49% với giống gà tây tại Hà Lan (OW982295.1). Qua đó cho thấy trình tự đoạn gen FGFBP 2 của gà rất bảo thủ, mặc dù các giống gà khác nhau được thuần hóa ở các khu vực địa lý rất xa nhau nhưng trình tự nucleotide của đoạn gen không có sự thay đổi. Do phân bố địa lý, các giống gà nội của Việt Nam có thể có quan hệ nguồn gốc gần với các giống gà của Trung Quốc hay Thái Lan, nên khả năng cấu trúc di truyền giữa các giống gà này có mức tương đồng nhất định. Mọi quan hệ di truyền gần gũi giữa giống Gà ri vàng Tân Cương với các giống gà khác được thể hiện trên Hình 5.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã phân lập và giải trình tự nucleotide thành công đoạn gen FGFBP 2 của giống Gà ri vàng Tân Cương, tỉnh Thái Nguyên.

Nghiên cứu đã đăng ký thành công trình tự nucleotide của FGFBP 2 lên Ngân hàng gen quốc tế với mã số là OL800559.1.

Phân tích đa dạng di truyền của gen FGFBP 2 ở 30 cá thể gà ri vàng Tân Cương cho thấy không có sự đa dạng về trình tự nucleotide giữa các cá thể, tất cả 30 cá thể nghiên cứu có trình tự nucleotide của gen FGFBP 2 giống nhau 100% và giống với các giống gà khác tại Việt Nam, Trung Quốc, Anh, Mỹ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. FAO (2007). Global Plan of Action for Animal Genetic Resources and the Interlaken Declaration. Rome. http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/genetics/documents/Interlaken/GPA_en.pdf.

[2]. Ngô Thị Kim Cúc, Muchadeyi F. C., Baulain U., Eding H., Weigend S. & Wollny C. B. A. (2006). An assessment of genetic diversity of Vietnamese H'mong chickens. *International Journal of Poultry Science*. 5: 912–920.

[3]. Lê Thị Thúy, Nguyễn Trọng Bình & Nguyễn Văn Ba (2009). Phân tích sự đa dạng di truyền của 5 giống gà Việt Nam: gà Ác, gà Chọi, gà H'mông, gà Hồ và gà Tre bằng chỉ thị phân tử microsatellite. *Tạp chí Công nghệ Sinh học*. (7): 443 - 453.

[4]. Berthouly C., Leroy G., Van T. N., Thanh H. H., Bed'Hom B., Nguyen B. T., Chi C. V., Monicat F., Tixier-Boichard M., Verrier E., Maillard J. C. & Rognon X. (2009). Genetic analysis of local Vietnamese chickens provides evidence of gene flow from wild to domestic populations. *BMC Genetics Journal*. 10: 1. DOI:10.1186/1471-2156-10-1.

[5]. Ngô Thị Kim Cúc, Simianer H., Eding H., Tieu H. V., Cuong V. C., Wollny C. B. A., Groeneveld L. F. & Weigend S. (2010). An assessment of genetic diversity of Vietnamese local chicken breeds using microsatellites. *Animal Genetics*. 41(5): 545-547.

[6]. Nguyễn Văn Ba (2013). Đánh giá ADN/ khoảng cách di truyền của giống gà Ngón. Báo cáo kết quả bảo tồn và lưu giữ nguồn gen vật nuôi, Viện Chăn nuôi.

[7]. Ngô Thị Kim Cúc & Nguyễn Thanh Sơn (2018). Đánh giá đa dạng di truyền và sự sai khác di truyền của hai dòng gà ri với một số giống gà khác. *Khoa học nông nghiệp Việt Nam*. (5): 473-480.

[8]. Ngô Thị Kim Cúc & Nguyễn Văn Ba (2019). Đánh giá đa dạng di truyền quần thể Gà Lạc Sơn bằng chỉ thị Microsatellite. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. (17): 117-125.

[9]. Lê Thị Thu Hà, Nguyễn Thị Lệ Hằng, Nguyễn Thị Diệu Thúy, Lê Thị Thanh Tâm & Nguyễn Thị Thu (2015). Ảnh hưởng của đa hình gen PIT1 đến tính trạng năng suất của giống gà Tàu vàng. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*. (2): 114-120.

[10]. Đỗ Võ Anh Khoa (2012). Đa hình gen IGFBP2 không ảnh hưởng đến các tính trạng về năng suất thịt ở gà Tàu vàng. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*. (10): 925-932.

[11]. Nguyễn Hoàng Thịnh & Đỗ Thị Phương (2019). Đa hình intron 1 gen Growth hormone và đa hình exon 5 gen thụ thể Prolactin ở hai quần thể gà đẻ trứng bản địa Việt Nam Ri và Mía. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật chăn nuôi*. (241): 15-19.

[12]. Ngô Thị Kim Cúc, Simianer H., Groeneveld L. F. & Weigend S. (2011). Multiple maternal lineages of vietnamese local chickens inferred by mitochondrial D-loop sequences. *Asian-australasian journal of animal sciences*. 24: 155–161.

[13]. Lê Thị Thúy, Trần Thị Kim Anh, Nguyễn Đăng Tồn & Dịch Thị Kim Hương (2009). Phân tích sự đa dạng di truyền vùng D-loop trong ty thể (mtDNA) của 4 giống gà nội Việt Nam: Gà ri, Gà tre, Gà chọi và Gà Tàu vàng. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. (18): 1-7.

[14]. Nguyễn Thị Diệu Thúy (2019). Đánh giá mức độ đa dạng nguồn gen và ứng dụng chỉ thị phân tử trong hỗ trợ chọn lọc giống gà Liên Minh. Báo cáo đề tài cơ sở mã số VAST.NDP 01/15-16.

[15]. Kastner S., Elias M. C., Rivera A. J. & Yablonka-Reuveni Z. (2000). Gene expression patterns of the fibroblast growth factors and their receptors during myogenesis of rat satellite cells. *Journal of Histochemistry & Cytochemistry*. 48: 1079-1096.

[16]. Gibby K. A., McDonnell K., Schmidt M. O. & Wellstein A. (2009). A distinct role for secreted fibroblast growth factorbinding proteins in development. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 106: 8585-8590.

[17]. Marie P. J., Debais F. & Hay E. (2002). Regulation of human cranial osteoblast phenotype by FGF-2, FGFR-2 and BMP-2 signaling. *Histology histopathology*. 17: 877-885.

[18]. Ankra-Badu G. A., Shriner D., Le Bihan-Duval E. & Mignon-Grasteau S. (2010). Mapping main, epistatic and sexspecific QTL for body composition in a chicken population divergently selected for low or high growth rate. *BMC Genomics*. 11: 107.

[19]. Nassar M. K., Goraga Z. S. & Brockmann G. A. (2012). Quantitative trait loci segregating in crosses between New Hampshire and White Leghorn chicken lines: II. Muscle weight and carcass composition. *Animal Genetics*. 43(6): 739-745.

[20]. Felício A. M., Boschiero C., Balieiro J. C. C., Ledur M. C., Ferraz J. B. S., Moura A. S. A. M. T. & Coutinho L. L. (2013). Polymorphisms in FGFBP1 and FGFBP2 genes associated with carcass and meat quality traits in chickens. *Genetics and Molecular Research*. 12(1): 208-222.