

# ĐÁNH GIÁ ĐA DẠNG DI TRUYỀN VÀ SAI KHÁC DI TRUYỀN CỦA HAI DÒNG GÀ RI VỚI MỘT SỐ GIỐNG GÀ KHÁC

Ngô Thị Kim Cúc\*, Nguyễn Thanh Sơn

*Viện Chăn nuôi*

*\*Email: cucngokim@yahoo.com*

Ngày gửi bài: 07.03.2018

Ngày chấp nhận: 05.07.2018

## TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu là đánh giá đa dạng di truyền và sai khác di truyền của hai dòng gà Ri với một số giống gà khác sử dụng 15 Microsatellites. Kết quả chỉ ra rằng đa dạng di truyền của quần thể gà Ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm lần lượt là 0,682 và 0,647 và hệ số cận huyết của đàn gà Ri hoa mơ và Ri vàng rơm lần lượt là 0,01 và 0,042. Không có sự sai khác về di truyền giữa quần thể gà Ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm. Khoảng cách di truyền thấp nhất là giữa quần thể gà Ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm; cao nhất là giữa gà Ri vàng rơm với gà Lương phương. Sự khác biệt về di truyền giữa các quần thể phụ thuộc vào khoảng cách địa lý. Gà Ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm được nhóm chung vào một nhánh, các quần thể gà phía Bắc có sự khác biệt về di truyền với các quần thể phía Nam và tách biệt với quần thể có nguồn gốc từ Trung Quốc.

Từ khóa: Gà Ri, đa dạng di truyền, sai khác di truyền, microsatellite.

## Assessment of Genetic Diversity and Genetic Difference between Two Ri Chicken Lines and Other Chicken Breeds

## ABSTRACT

This study aimed to assess genetic diversity and genetic difference between two Ri chicken lines and other chicken breeds using 15 microsatellite markers. The results showed that genetic diversity of Ri hoa mo chicken and Ri vang rom chicken lines was 0,682 and 0,647, respectively. The inbreeding coefficient of Ri hoa mo chicken and Ri vang rom chicken lines was 0.01 and 0.042, respectively. There was no genetic difference between Ri Hoa mo chicken and Ri vang rom chicken lines. However, highest genetic distance was found between Ri vang rom chicken and Luong Phuong chicken. The genetic dissimilarity among chicken populations was related to their geographical distribution. Ri hoa mo chicken and Ri vang rom chicken were in the same group while chicken populations from the northern part and the southern part showed genetic differentiation and separated from the Chinese breed.

Keywords: Microsatellite, genetic diversity, genetic difference, Ri chicken.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gà Ri là giống gà được nuôi chăn thả rộng rãi ở các vùng nông thôn Việt Nam để lấy trứng và thịt. Đây là giống gà địa phương có tầm vóc nhỏ. Giống gà này nhanh nhẹn, tự kiếm ăn tốt, sức kháng bệnh cao, thích ứng tốt với điều kiện chăn thả của các nông hộ chăn nuôi và chất lượng thịt trứng thơm ngon. Gà Ri có hai dòng chính là gà Ri vàng rơm và gà Ri hoa mơ. Dòng

gà Ri vàng rơm đã được chọn lọc và nuôi giữ từ lâu tại Trung tâm Nghiên cứu và Huấn luyện chăn nuôi, Viện Chăn nuôi. Dòng gà Ri hoa mơ được thu thập từ hai tỉnh Hà Nam và Hưng Yên về nuôi tại trung tâm này từ năm 2011. Nghiên cứu gần đây của Nguyễn Huy Tuấn (2013) nhằm đánh giá khả năng sản xuất của gà Ri vàng rơm cho thấy: Khối lượng cơ thể lúc 19 tuần tuổi của gà trống và gà mái Ri vàng rơm là 1496,33 g và của gà mái là 1213,33 g. Năng suất

trứng đạt 120 - 130 trứng/mái/năm. Trong nghiên cứu chọn lọc dòng gà Ri hoa mơ qua 3 thế hệ, Ngô Thị Kim Cúc và cs. (2014) đã chỉ ra rằng lúc 20 tuần tuổi gà trống có khối lượng từ 1676,30 - 1705,00 g, gà mái có khối lượng từ 1409,30 - 1444,60 g, năng suất trứng 1 năm đẻ đạt 126 - 129 trứng/mái/năm

Để có chương trình giống hiệu quả nhằm giảm mức độ cận huyết trong quần thể, nâng cao năng suất và tăng mức độ đa dạng di truyền của quần thể thì phải kết hợp đánh giá di truyền về kiểu hình và kiểu gen. Sự kết hợp này là công cụ hữu hiệu để xây dựng chiến lược giống phù hợp cho một quốc gia (FAO, 2007). Trong những năm gần đây, nhờ có kỹ thuật phát triển của công nghệ sinh học hiện đại, kỹ thuật di truyền phân tử Microsatellite đã được sử dụng. Kỹ thuật này đã được FAO khuyến cáo (FAO, 2007) dùng để đánh giá đa dạng di truyền quần thể và mức độ cận huyết của quần thể, xác định khoảng cách di truyền và cây phân loài di truyền giữa các giống. Đề tài của chúng tôi nhằm đánh giá đa dạng di truyền và sai khác di truyền của hai dòng gà Ri với một số giống gà khác.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Quần thể nghiên cứu là 2 dòng gà (Ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm). Bên cạnh đó, các số liệu về 15 microsatellite của các quần thể gà nội khác bao gồm gà Tè, gà Ác, gà Tàu vàng và gà Lương phượng trong nghiên cứu trước đây của Ngô Thị Kim Cúc và cs. (2010) đã được sử dụng như là các quần thể tham chiếu.

### 2.2. Địa điểm nghiên cứu

- Mẫu máu của 2 dòng gà (gà Ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm) nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu và Huấn luyện chăn nuôi, Viện Chăn nuôi được thu thập để phân tích. Nghiên cứu trong phòng thí nghiệm được tiến hành tại Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường đại học Cần thơ.

- Số liệu microsatellite của 4 quần thể gà Tè, gà Ác, gà Tàu vàng và gà Lương phượng đã

được tiến hành phân tích tại phòng thí nghiệm Di truyền phân tử, Viện Di truyền vật nuôi Liên bang, Cộng hòa Liên bang Đức. Thông tin về các quần thể này được trình bày trong nghiên cứu của Ngô Thị Kim Cúc và cs. (2010).

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.3.1. Lấy mẫu máu

Lấy máu từ tĩnh mạch cánh của các cá thể gà Ri hoa mơ và Ri vàng rơm để dùng cho phân tích. Nhỏ máu cánh trên FTA Micro card (Whatman Co), để khô, đựng trong túi dán kín, giữ ở nhiệt độ thường, sau đó chuyển đến phòng phân tích.

Các số liệu về microsatellite của bốn quần thể bao gồm gà Tè, gà Ác, gà Tàu vàng và gà Lương phượng cũng được sử dụng trong phân tích. Thông tin về các quần thể này được trình bày trong nghiên cứu của Ngô Thị Kim Cúc và cs. (2010). Các số liệu của bốn giống gà này là thuộc đề tài nghiên cứu sinh của tác giả. Do vậy toàn bộ dữ liệu thô của các quần thể đã được sử dụng một cách chính xác trong nghiên cứu này để phân tích so sánh. Gà Tè, gà Ác, gà Tàu vàng là các giống gà nội có tầm vóc nhỏ như gà Ri. Gà Lương phượng là giống gà có nguồn gốc Trung Quốc và được sử dụng nhiều để lai tạo với giống gà Ri. Số lượng các mẫu dùng trong nghiên cứu này được trình bày ở bảng 1.

#### 2.3.2. Quy trình thí nghiệm

ADN của gà Ri vàng rơm và gà Ri hoa mơ được tách bằng bộ kit Quiagen (Đức). Phản ứng PCR được tiến hành trong đó thành phần như sau: Nước khử ion: 13,3 µl, đệm PCR 10X: 2 µl, Mg<sup>2+</sup> (25 mM): 1 µl, dNTP (10 mM): 0,5 µl, mỗi (mỗi xuôi và mỗi ngược 10 pM mỗi loại): 0,5 µl, Taq polymerase: 0,2 µl, ADN (50 ng/µl): 2 µl. Phản ứng PCR được thực hiện theo chu trình nhiệt: Giai đoạn 95°C trong thời gian 4 phút, 30 chu kỳ với: giai đoạn 94°C trong thời gian 30 giây, nhiệt độ nóng chảy trong thời gian 45 giây, 72°C trong thời gian 1 phút, 72°C trong thời gian 5 phút. Sau đó, sản phẩm PCR được kiểm tra trên gel agarose và gel polyacrylamide 10%. Kết quả được đọc dựa vào kích thước các đoạn DNA trên gel. Để xác định các

alen, các thang chuẩn có chứa kích cỡ alen chuẩn đã được sử dụng. Các alen được xác định sử dụng phần mềm scan RFLP (Scanalytics, Division of CSP, Billerica, MA).

Quy trình lấy mẫu máu, tách ADN và PCR của bốn quần thể gà Tè, gà Ác, gà Tàu vàng và gà Lương phượng cũng tương tự như quy trình của nghiên cứu hai dòng gà Ri và tuân thủ theo quy trình của FAO (2007). Mỗi được đánh dấu mỗi xuôi và mỗi ngược. Sản phẩm PCR được kiểm tra trên gel sử dụng máy LI - COR 4200 automated DNA analyzer (LI-COR Biotechnology Division, Lincoln, NE 68504) với chiều dài gel là 66 cm và độ dày là 0,25 mm. Để xác định các alen, các thang chuẩn có chứa kích cỡ alen chuẩn đã được sử dụng. Các alen được xác định sử dụng phần mềm scan RFLP (Scanalytics, Division of CSP, Billerica, MA).

Quy trình thí nghiệm phân tích các quần thể trong nghiên cứu này là tương tự nhau. 15 cặp mỗi microsatellite theo khuyến cáo của FAO (FAO, 2007) và dự án đánh giá đa dạng di truyền gà châu Âu (AVIANDIV) đã được sử dụng làm chỉ thị. Thông tin chi tiết về các cặp mỗi được thể hiện ở bảng 2.

#### 2.4. Xử lý số liệu

Tổng số alen, tần xuất alen, số lượng các alen/locus, di hợp tử mong đợi và dị hợp tử quan sát/quần thể được tính toán sử dụng phần mềm Microsatellite Toolkit software package (Park, 1999) và FSTAT (Goudet, 2001).

Hệ số cận huyết ( $F_{IS}$ ) của từng locus và trung bình của toàn bộ các locus trên quần thể được ước tính sử dụng phần mềm FSTAT (Goudet, 2001). Giá trị  $F_{st}$  được dùng để ước tính khoảng cách di truyền của các giống và độ tin cậy sự sai khác của giá trị này sử dụng phần mềm FSTAT (Goudet, 2001). Cây quan hệ di truyền được xây dựng theo phương pháp neighbour joining và dựa trên khoảng cách di truyền của Nei (1972) với giả thuyết các giống có mức độ tiến hóa tương tự nhau sử dụng phần mềm PHYLIP (Felsenstein, 1993).

**Bảng 1. Số lượng mẫu của các quần thể**

Quần thể	Số lượng mẫu
Ri hoa mơ	30
Ri vàng rom	30
Tè	32
Ác	32
Tàu vàng	33
Lương phượng	32

**Bảng 2. Các cặp mỗi microsatellite được sử dụng trong nghiên cứu**

Locus	Nhiễm sắc thể	Nhiệt độ nóng chảy (°C)	Vùng alen	Số lượng alen
ADL 112	10	58	120 - 134	8
ADL 268	1	60	102 - 116	8
MCW 330	17	60	256 - 300	11
MCW 295	4	58	88 - 106	10
MCW 248	1	60	205 - 225	11
MCW 183	7	67	296 - 326	14
MCW 111	1	62	96 - 120	13
MCW 104	13	60	190 - 234	23
MCW 081	5	60	112 - 135	10
MCW 069	E60C04W23	60	158 - 176	10
MCW 067	10	60	176 - 186	6
MCW 034	2	60	212 - 246	18
MCW 020	1	60	179 - 185	4
MCW 016	3	55	162 - 206	15
MCW 014	6	55	164 - 182	10

Nguồn: FAO, 2007, <http://aviandiv.tzv.fal.de/>

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Đánh giá đa dạng di truyền của dòng gà Ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm

##### 3.1.1. Đa dạng các locus microsatellite

Số lượng các alen của các locus, tổng số alen/locus/quần thể và tổng alen/quần thể được trình bày ở bảng 3.

Tổng số 87 alen được tìm thấy trên quần thể gà Ri hoa mơ và 88 alen được tìm thấy trên quần thể gà Ri vàng rơm. Trung bình số alen trên một locus của 2 quần thể gà ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm lần lượt là 5,8 và 5,87 alen.

Kết quả nghiên cứu về đa dạng di truyền của 6 quần thể gà nội trong Việt Nam của Nguyễn Khắc Khánh (2016) cho thấy trung bình số alen trên một locus của 6 quần thể nghiên cứu là 11,10. Tổng số alen/locus dao động từ 6,5 - 18,8 alen. Abebe *et al.* (2015) đã chỉ ra số lượng alen trung bình trên 1 locus của 5 giống gà Thụy Điển sử dụng 24 microsatellite là 4,7 alen với tổng số alen/locus là dao động từ 2 - 8 alen. Fathi *et al.* (2017) đã chỉ ra số lượng các

alen trung bình/locus trong nghiên cứu đa dạng di truyền của 5 giống gà nội Saudi sử dụng 25 microsatellite là 4,4 alen. Số locus có alen thấp nhất là 2 và cao nhất là 9. Okumo *et al.* (2017) nghiên cứu trên 8 quần thể gà nội Kenya sử dụng 18 microsatellite cho thấy số lượng alen trên một locus là 15,7 alen.

Như vậy sự đa dạng alen trong nghiên cứu này thấp hơn trong nghiên cứu của Nguyễn Khắc Khánh (2016) và Okumo *et al.* (2017), nhưng cao hơn trong nghiên cứu của Abebe *et al.* (2015) và Fathi *et al.* (2017). Sự khác nhau này có thể do nghiên cứu của Nguyễn Khắc Khánh (2016) được tiến hành trên các quần thể gà nuôi giữ quỹ gen chưa được chọn lọc theo các tính trạng mong muốn. Nghiên cứu của Okumo *et al.* (2017) được tiến hành trên các quần thể gà có số lượng lớn và đặc trưng của chăn nuôi gà ở châu Phi là nuôi thả trên diện rộng, hạn chế được sự giao phối giữa các cá thể có quan hệ họ hàng. Ngược lại, các giống gà ở Thụy Điển (Abebe *et al.*, 2015) là các giống gà đã được chọn lọc theo các tính trạng mong muốn qua nhiều thế hệ.

**Bảng 3. Số lượng các alen của các locus, tổng số alen/locus/quần thể và tổng alen/quần thể**

Locus	Ri hoa mơ	Ri vàng rơm	Tè	Ác	Tàu vàng	Lương phượng	Tổng
MCW029	7	8	7	8	9	5	10
ADL268	6	5	4	4	5	5	7
MCW183	5	9	6	6	9	7	17
MCW016	6	5	5	4	6	4	8
MCW069	4	4	4	4	5	4	5
MCW067	7	7	8	8	7	8	10
MCW081	4	6	6	3	5	4	10
ADL112	2	3	4	2	4	4	4
MCW034	9	9	7	9	9	7	16
MCW111	6	5	7	4	7	4	7
MCW248	6	5	5	5	4	3	7
MCW330	8	7	6	5	6	5	9
MCW014	7	7	7	6	7	7	9
MCW104	6	5	8	5	13	11	18
MCW295	4	3	4	5	4	4	5
Tổng	87	88	88	78	100	82	142

### 3.1.2. Đa dạng di truyền trong quần thể

Đa dạng di truyền quần thể được thể hiện qua giá trị dị hợp tử mong đợi và số lượng alen/locus. Số lượng alen/locus, dị hợp tử mong đợi và dị hợp tử quan sát ở mỗi quần thể gà được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4 cho thấy trung bình alen của dòng gà Ri hoa mơ so với gà Ri vàng rơm tương đương nhau. Nhưng so với các giống gà nội khác thì trung bình alen của gà Ri hoa mơ thấp hơn Tàu vàng nhưng lại cao hơn gà Ác.

Dị hợp tử mong đợi của quần thể gà Ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm lần lượt là 0,682 và 0,675. Kết quả nghiên cứu này chỉ ra rằng quần thể gà hoa mơ và gà Ri vàng rơm có đa dạng di truyền cao. Trong nghiên cứu này, đa dạng di truyền của gà Ri hoa mơ là tương đương với gà Ri vàng rơm, gà Tè; cao hơn gà Ác nhưng thấp hơn gà Tàu vàng. So với các nghiên cứu trước đây trên các giống gà Việt nam thì dị hợp tử mong đợi của gà Ri hoa mơ là tương đương với gà H'mong (Cuc *et al.*, 2006) nhưng cao hơn các quần thể gà nội ở Hà Giang (Berthouly *et al.*, 2009) và các quần thể gà nội trong nghiên cứu của Nguyễn Khắc Khánh (2015).

So với các giống gà nội khác trên thế giới thì dị hợp tử mong đợi của gà Ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm cao hơn các giống gà nội khác của châu Á và châu Phi (Granevitze *et al.*, 2007). Tadano *et al.* (2007) đã chỉ ra rằng dị hợp tử mong đợi của giống gà Nhật Bản là 0,349 - 0,501. Berthouly *et al.* (2009) đã cho thấy dị hợp tử của các giống gà châu Á và châu Âu là 0,429 - 0,625. Nghiên cứu của Lyno *et al.* (2014) trên các giống gà ở các châu lục khác nhau cho thấy

dị hợp tử mong đợi cao nhất ở các giống gà của châu Phi (0,604), tiếp đến là các giống gà châu Á (0,603) và châu Âu (0,455). Các giống gà công nghiệp có giá trị dị hợp tử mong đợi thấp nhất (0,453). Abebe *et al.* (2015) đã chỉ ra rằng dị hợp tử mong đợi của 5 giống gà Thụy Điển là 0,231 - 0,515. Nghiên cứu gần đây của Okumo *et al.* (2017) trên 8 quần thể gà nội của Kenya đã chỉ ra dị hợp tử mong đợi của giống gà Kenya là 0,351 - 0,434.

### 3.1.3. Hệ số cận huyết

Hệ số cận huyết (Fis) của các quần thể gà được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5 cho thấy mức độ cận huyết của quần thể gà Ri hoa mơ, Ri vàng rơm và Tè là thấp. Điều này cho thấy các quần thể gà trên có sự quản lý giống tương đối tốt, ít bị giao phối gần. Quần thể gà Ri hoa mơ là quần thể được tuyển chọn về từ 8 xã của hai tỉnh Hà Nam và Hưng Yên, do vậy có thể do sự giao phối ngẫu nhiên giữa các cá thể không có quan hệ họ hàng. Quần thể gà Ri vàng rơm là quần thể đã được áp dụng các chương trình qua nhiều năm để tránh sự giao phối cận huyết.

Berthouly *et al.* (2009) đã sử dụng 18 chỉ thị Microsatellite để đánh giá mối quan hệ về di truyền giữa các quần thể gà được nuôi ở 30 xã khác nhau của tỉnh Hà Giang và các quần thể gà rừng châu Á. Kết quả cho thấy giá trị hệ số cận huyết của các quần thể nghiên cứu là 0,006 - 0,220. Nguyễn Khắc Khánh (2015) đã sử dụng 20 chỉ thị Microsatellite để đánh giá đa dạng di truyền của quần thể 6 giống gà nội. Kết quả cho thấy giá trị cận huyết của các quần thể gà nghiên cứu là 0,093 - 0,155. Lyno *et al.* (2014)

**Bảng 4. Số lượng alen/locus, dị hợp tử mong đợi và dị hợp tử quan sát ở mỗi quần thể gà**

Breeds	N	Alleles/locus	H <sub>E</sub> ± SD	H <sub>O</sub> ± SD
Ri hoa mơ	20	5,9 ± 1,78	0,682 ± 0,036	0,676 ± 0,031
Ri vàng rơm	20	5,8 ± 1,92	0,675 ± 0,030	0,647 ± 0,030
Tè	32	5,9 ± 1,46	0,689 ± 0,025	0,677 ± 0,021
Ác	32	5,2 ± 1,93	0,623 ± 0,039	0,654 ± 0,022
Tàu vàng	33	6,67 ± 2,50	0,715 ± 0,019	0,590 ± 0,022
Lương Phượng	32	5,5 ± 2,13	0,688 ± 0,032	0,685 ± 0,021

**Bảng 5. Hệ số cận huyết (Fis) của các quần thể gà**

Locus	Ri hoa mơ	Ri vàng rơm	Tè	Ác	Tàu vàng	Lương phương
MCW029	-0,025	-0,054	0,101	0,441	0,28	-0,01
ADL268	-0,066	-0,003	-0,049	-0,07	0,144	-0,089
MCW183	0,288	0,248	-0,1	-0,213	0,167	0,118
MCW016	-0,104	-0,165	0,221	-0,001	0,192	-0,035
MCW069	0,07	0,198	0,002	-0,011	0,172	-0,042
MCW067	-0,101	0,021	-0,011	-0,07	-0,018	-0,049
MCW081	-0,16	-0,053	0,084	-0,074	0,1	0,024
ADL112	0,084	0,12	0,072	0,046	0,297	-0,031
MCW034	-0,152	0,003	-0,011	-0,085	0,104	0,03
MCW111	0,016	0,213	-0,002	-0,151	0,239	-0,03
MCW248	-0,091	-0,013	-0,134	-0,165	0,094	0,076
MCW330	0,195	-0,106	0,293	-0,033	0,404	0,127
MCW014	0,127	0,088	0,047	-0,09	0,279	0,065
MCW104	0,208	0,138	-0,082	-0,082	0,143	-0,005
MCW295	-0,096	0,064	-0,188	-0,32	0,027	-0,066
Chung	0,01	0,042	0,017	-0,052	0,177	0,005

**Bảng 6. Khoảng cách di truyền giữa 6 quần thể**

	Ri hoa mơ	Ri vàng rơm	Tè	Ác	Tàu vàng
Ri hoa mơ	0,0000	NS	*	*	*
Ri vàng rơm	0,0008	0,0000	*	*	*
Tè	0,0291	0,0367	0,0000	*	*
Ác	0,0467	0,0591	0,0701	0,0000	*
Tàu vàng	0,0126	0,0057	0,0298	0,0676	0,0000
Lương phương	0,0775	0,0853	0,0692	0,129	0,0467

Ghi chú: NS: Không sai khác; \*: Sai khác với  $P < 0,05$

đã chỉ ra giá trị cận huyết của các quần thể châu Á là 0,28 - 0,63. Giá trị cận huyết của các quần thể châu Phi là 0,19 - 0,70 và của các quần thể châu Âu là 0,113 - 0,091.

### 3.2. Đánh giá sai khác di truyền của 2 dòng gà Ri với các giống gà nội Việt Nam

#### 3.2.1. Khoảng cách di truyền giữa các quần thể

Kết quả bảng 6 cho thấy không có sự sai khác về di truyền giữa dòng gà Ri hoa mơ và dòng gà Ri vàng rơm, còn lại sự sai khác về di truyền giữa các quần thể đều có độ tin cậy trên

95% ( $P < 0,05$ ). So sánh riêng giữa gà Ri hoa mơ với 5 giống gà còn lại thì khoảng cách di truyền (Fst) thấp nhất là giữa quần thể gà Ri hoa mơ với gà Ri vàng rơm và cao nhất là giữa gà Ri vàng rơm với gà Lương phương.

Nghiên cứu của Nguyễn Khắc Khánh (2015) cho thấy khoảng cách di truyền giữa 6 giống gà nội thấp nhất là 0,024 (giữa gà Mía và gà Đông Tảo) và cao nhất là 0,960 (giữa gà Nhiều ngón và gà Đông Tảo). Lyno *et al.* (2014) đã chỉ ra khoảng cách di truyền giữa các quần thể châu Âu là thấp nhất (0,108) và cao nhất là giữa các giống gà công nghiệp (0,120). Fathi *et al.* (2017) cho thấy khoảng cách di truyền giữa các quần

thể gà Saudi là 0,11 - 0,38. Okumo *et al.* (2017) cũng chỉ ra khoảng cách di truyền của các quần thể gà Kenya là 0,017 - 0,126.

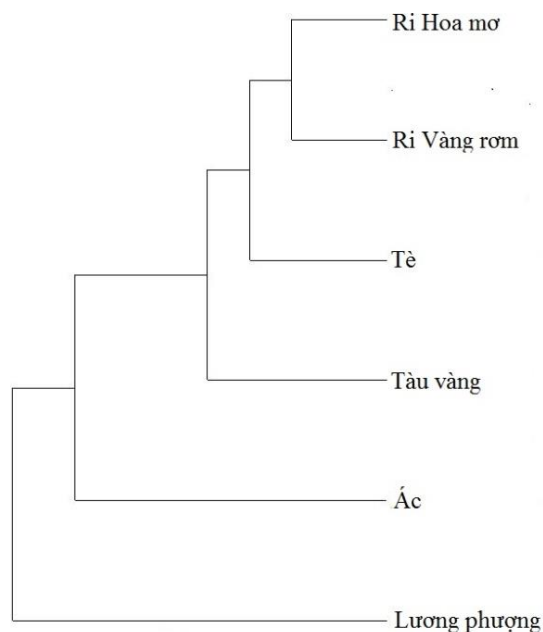
### 3.2.2. Cây quan hệ phát sinh loài

Cây quan hệ phát sinh loài của 6 quần thể được trình bày ở hình 1 cũng khẳng định thêm về quan hệ di truyền giữa gà 2 dòng gà Ri hoa với các giống gà nội khác. Cây quan hệ phát sinh loài cho thấy gà Ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm được nhóm chung vào một nhánh. Quần thể gà Ác có màu lông trắng khác biệt so với các quần thể khác cũng tách riêng thành 1 nhánh. Quần thể gà Lương phượng có nguồn gốc từ Trung Quốc tách thành một nhánh riêng biệt với các quần thể gà nội Việt Nam. Xét về mặt địa lý, ba quần thể (Ri hoa mơ, Ri vàng rơm, gà Tè) có nguồn gốc ở phía Bắc được nhóm gần nhau trong khi gà Tàu vàng có nguồn gốc phía Nam được nhóm gần nhau và khác biệt với giống gà Lương Phượng có nguồn gốc từ Trung Quốc.

Lyimo *et al.* (2014) nghiên cứu đánh giá đa dạng di truyền và cấu trúc quần thể của 25 quần thể gà châu Phi, châu Á và châu Âu, gà rừng và các giống gà công nghiệp đã chỉ ra hai nhóm chính bao gồm các giống gà Tây Bắc Âu và châu Á nhóm thành một nhóm trong khi các quần thể gà châu Phi và các quần thể gà Đông Âu và vùng Địa Trung Hải nhóm thành một nhóm khác. Gà thịt và gà trứng công nghiệp nằm giữa cụm châu Á và Tây Bắc Âu.

Nghiên cứu quần thể gà rừng đỏ (*Gallus gallus*), 5 quần thể gà trứng công nghiệp và 2 quần thể gà thịt công nghiệp, Tadano *et al.* (2014) đã xây dựng được cây phát sinh loài giữa các quần thể này. Kết quả cho thấy gà rừng cách biệt về mặt di truyền so với nguồn gen gà công nghiệp. Phân tích cây quan hệ phát sinh loài trên 5 giống gà Thụy Điển (Gotlandshöna, Hedemorahöna, Öländsk dvärghöna, Skånsk blommehöna và Svarthöna) bằng 24 microsatellite, Abebe *et al.* (2015) đã chỉ ra có hai nhánh chính. Nhánh chính thứ nhất bao gồm các giống Hedemorahöna và Öländsk dvärghöna, nhánh chính thứ hai bao gồm các giống Gotlandshöna và Svarthöna, cuối cùng là giống Skånsk blommehöna nằm ở giữa hai nhánh trên.

Fathi *et al.* (2017) nghiên cứu cây phát sinh loài của các giống gà bản địa Saudi gồm gà đen (BL), gà đen kẻ dọc (BR), nâu đậm (DB), nâu nhạt (LB) và xám (G) cùng giống gà ngoại Leghorn trắng (L) cho thấy có 3 nhóm di truyền chính đã được phát hiện. Hai nhóm bao gồm các giống gà bản địa trong khi đó dòng L đứng riêng ở nhóm thứ ba. Sự giống nhau nhiều hơn được thấy giữa các quần thể gà xám và gà đen (BL và G) hoặc các quần thể gà nâu (LB và DB).



Hình 1. Cây quan hệ phát sinh loài

## 4. KẾT LUẬN

Đa dạng di truyền của quần thể gà Ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm lần lượt là 0,682 và 0,647 và hệ số cận huyết của đàn gà Ri hoa mơ và Ri vàng rơm lần lượt là 0,01 và 0,042.

Không có sự sai khác về di truyền giữa quần thể gà Ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm. Khoảng cách di truyền thấp nhất là giữa quần thể gà Ri hoa mơ là với gà Ri vàng rơm; cao nhất là giữa gà Ri vàng rơm với gà Lương phượng.

Sự khác biệt về di truyền giữa các quần thể phụ thuộc vào khoảng cách địa lý. Gà Ri hoa mơ và gà Ri vàng rơm được nhóm chung vào một nhánh. Các quần thể gà phía Bắc có sự khác biệt về di truyền với các quần thể phía Nam và tách biệt với quần thể có nguồn gốc từ Trung Quốc.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abebe, A. S., Mikko S. and Johansson A. M.. (2015). Genetic diversity of five local Swedish chicken breeds detected by microsatellite markers. *PLoS One*, 10: e0120580 - e0120580. doi:10.1371/journal.pone.0120580
- Berthouly C., Leroy G., Van T.N., Thanh H.H., Bed'Hom B., Nguyen B.T., Vu C.C., Monicat F., Tixier-Boichard M., Verrier E., Maillard J. and Rognon X. (2009). Genetic analysis of local Vietnamese chickens provides evidence of gene flow from wild to domestic populations. *BMC Genetics*, 10: 1.
- Cuc N.T.K., Muchadeyi F.C., Baulain U., Eding H., Weigend S. and Wollny C.B.A. (2006). An assessment of genetic diversity of Vietnamese H'mong chickens. *International Journal of Poultry Sciences*, 5: 912-920.
- Cuc N.T.K., Simianer H., Eding H., Tieu H.V., Cuong V.C., Wollny C.B.A., Groeneveld L.F. and Weigend S. (2010). An assessment of genetic diversity of Vietnamese local chicken breeds using microsatellites. *Animal Genetics*, 41(5): 545-547.
- Ngô Thị Kim Cúc, Nguyễn Công Định, Trần Trung Thông, Nguyễn Thị Minh Tâm và Phạm Thị Bích Hường (2014). Chọn lọc dòng gà Ri hoa mơ. *Tạp chí Khoa học công nghệ Chăn nuôi. Viện Chăn nuôi - Bộ Nông nghiệp và PTNT. Nhà Xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội*, 50: 40-50.
- 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](http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/genetics/documents/Interlaken/GPA_en.pdf).
- Fathi, M. M., Al-Homidan I., Motawei M. I., Abou-Emera O. K., and El-Zarei M. F. (2017). Evaluation of genetic diversity of Saudi native chicken populations using microsatellite markers. *Poult. Sci.*, 96: 530-536
- Felsenstein J. (1993). PHYLIP (phylogeny inference package). Version 3.57c. Department of Genetics, University of Washington, Seattle. <http://evolution.genetiwashington.edu/phylip.html>.
- Goudet J. (2001). FSTAT, a program to estimate and test gene diversities and fixation indices (version 2.9.3.2). <http://www2.unil.ch/popgen/softwares/fstat.htm>.
- Granevitze Z., Hillel J., Chen G.H., Cuc N.T.K., Feldman M., Eding H. and Weigend S. (2007). Genetic diversity within chicken populations from different continents and management histories. *Animal Genetics*, 38: 576-583.
- Nguyễn Khắc Khánh (2016). Đặc điểm di truyền và khả năng sản xuất của gà Nhiều ngón. Luận văn Thạc sỹ nông nghiệp. Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
- Lyimo, C. M., Weigend, A., Janßen-Tapken, U., Msoffe, P. L., Simianer, H., Weigend, S. (2013). Assessing the genetic diversity of five Tanzanian chicken ecotypes using molecular tools. *South African Journal of Animal Science*, 43(4): 499
- Nei M. (1972). Genetic distance between populations. *American Naturalist*, 106: 283-292.
- Okumu, O., N. Ngeranwa J.J.N. Binepal Y.S. Kahi A.K. Bramwel W.W. Ateya L.O. Wekesa F.C. (2017). Genetic diversity of indigenous chickens from selected areas in Kenya using microsatellite markers. *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology*, 15(2): 489-495.
- Park, S. (1999). The microsatellite toolkit for MS Excel 97 or 2000. Molecular population genetics laboratory, Smurfit Institute of Genetics, Trinity College, Dublin 2, Ireland.
- Tadano, Sekino, Nishibori, Tsudzuki. (2007). Microsatellite marker analysis for the genetic relationships among Japanese long-tailed chicken breeds. *Poult. Sci.* 86(3): 460-9.
- Tadano, R., Kinoshita K., Mizutani M., and Tsudzuki M. (2014). Comparison of microsatellite variations between Red Junglefowl and a commercial chicken gene pool. *Poult. Sci.*, 93: 318-325.
- Lê Thị Thúy, Nguyễn Trọng Bình và 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.
- Nguyễn Huy Tuấn (2013). Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà Ri vàng rom và gà ri lai (7/8 vàng rom và 1/8 lượng phượng) nuôi tại trại thực nghiệm của gia cầm Liên Ninh". Luận văn Thạc sỹ, Trường đại học Nông nghiệp Hà Nội.