

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, SỨC SẢN XUẤT THỊT VÀ TRÌNH TỰ GEN *CYTOCHROME B* LỢN BẢN NUÔI TẠI HUYỆN ĐÀ BẮC, HÒA BÌNH

Trương Hữu Dũng^{1*}, Phùng Đức Hoàn¹, Hoàng Văn Tuấn², Hồ Lam Sơn²

¹Trường Đại học Nông Lâm - ĐH Thái Nguyên

²Viện Chăn nuôi Quốc gia

TÓM TẮT

Nghiên cứu về khả năng sinh trưởng, chất lượng thịt và xác định nguồn gốc gen, mối quan hệ họ hàng được theo dõi trực tiếp trên 40 lợn Bản nuôi tại Đà Bắc, nuôi từ giai đoạn cai sữa đến 8 tháng tuổi. Số liệu được xử lý, phân tích trên phần mềm thống kê và phương pháp phân tích giải trình tự gen *Cytochrome b* trên các thiết bị hiện đại, kết quả cho thấy: Khả năng sinh trưởng tuyệt đối là 124,14 - 132,75 gr/con/ngày, khối lượng 8 tháng tuổi đạt 28,22 - 30,55 kg/con. Tỷ lệ mót hàm, tỷ lệ thịt xẻ, tỷ lệ thịt nạc tương ứng là: 70,90%; 63,00%; 40,10%. Các chỉ tiêu về vật chất khô, protein, lipid, khoáng đạt tương ứng là: 25,60%; 21,50%; 2,25%; 1,16% và có xu hướng cao hơn so với một số giống lợn địa phương khác. Kết quả giải trình tự gen cho thấy, các mẫu cho kết quả chính xác, các đỉnh tương ứng trên đồ thị với mỗi nucleotide rõ ràng, có mức độ đa dạng di truyền các haplotype (Hd) khá cao 0,602 và đa dạng nucleotide (Pi) 0,00148. Như vậy, lợn Bản có khả năng sinh trưởng chậm, tỷ lệ thịt nạc đạt mức trung bình, chất lượng thịt tốt, có mối quan hệ di truyền gần và nguồn gốc từ lợn rừng châu Á.

Từ khóa: Lợn Bản Đà Bắc; sinh trưởng; mổ khảo sát; gen *Cytochrome b*; đa dạng haplotype.

Ngày nhận bài: 12/5/2020; Ngày hoàn thiện: 09/7/2020; Ngày đăng: 10/7/2020

RESEARCH OF GROWTH AND MEAT PRODUCTIVITY CAPACITY AND THE *CYTOCHROME B* GENE SEQUENCE OF BAN PIGS IN DA BAC DISTRICT, HOA BINH PROVINCE

Truong Huu Dung^{1*}, Phung Duc Hoan¹, Hoang Van Tuan², Ho Lam Son²

¹TNU - University of Agriculture and Forestry

²National Institute of Animal Science

ABSTRACT

Research on growth capacity, meat quality and genetic identification, kinship was directly monitored on 40 Ban Da Bac pigs raised from weaning period to 8 months of age. The data was processed, analyzed on statistical software and methods of analyzing the *Cytochrome b* gene sequence on modern devices, the results showed that: Absolutely growth ability was 124.14 - 132.75 gr / head / day, the average bodyweight at 8 months of age reached 28.22 - 30.55 kg / head. The percentage of hook jaws, the percentage of sawn meat and lean meat ratio were 70.90%; 63.00%; 40.10% respectively. The chemical composition such as dry matter, protein, lipid, and minerals contents were: 25.60%; 21.50%; 2.25%; 1.16%, respectively which tended to be higher than that of some other local pig breeds. Results of genetic sequencing analysis showed that the samples gave accurate results, the corresponding vertices on the graph for each nucleotide were obvious. Ban Da Bac pigs had a relatively high genetic diversity of haplotypes (Hd) of 0.602, and the level of nucleotide diversity (Pi) was 0.00148. Thus, Ban pigs grew slowly, the percentage of lean meat was average, good meat quality. They had close genetic relationship and originated from Asian wild boar.

Keywords: Ban Da Bac pig; growth; meat production characteristic; *Cytochrome b* gene; haplotype diversity.

Received: 12/5/2020; Revised: 09/7/2020; Published: 10/7/2020

* Corresponding author. Email: thdung@tnu.edu.vn

1. Mở đầu

Lợn Bản là giống lợn nội của người dân tộc Mường ở huyện Đà Bắc, tỉnh Hòa Bình, được nuôi dưỡng lâu đời, với tập quán chăn nuôi là thả rông. Lợn sinh trưởng chậm, ít bệnh tật, phàm ăn, tận dụng được thức ăn sẵn có ở địa phương, chất lượng thịt ngon. Đây là nguồn tài nguyên sinh học quan trọng, thích nghi với điều kiện môi trường sinh thái, là một hướng phát triển kinh tế nông hộ cho người dân vùng trung du và miền núi. Tuy nhiên việc đánh giá mối quan hệ di truyền giữa các quần thể lợn dựa trên trình tự gen Cytochrome b và mối quan hệ phát sinh lai tạo giữa các giống lợn bản địa ở Việt Nam chưa được nghiên cứu có hệ thống để xác định mối quan hệ di truyền và nguồn gốc. Trên cơ sở đó nhằm cung cấp đầy đủ các thông tin về khả năng sinh trưởng, sức sản xuất thịt và xác định nguồn gốc, mối quan hệ họ hàng để góp phần bảo tồn, phát triển có hiệu quả nguồn gen quý của giống lợn này. Với ý nghĩa đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: **Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, sức sản xuất thịt và trình tự gen Cytochrome b lợn Bản nuôi tại huyện Đà Bắc, Hòa Bình.**

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Lợn Bản được nuôi tại các nông hộ của huyện Đà Bắc, tỉnh Hòa Bình. Các nghiên cứu khảo sát được triển khai tại 4 xã Vân Nưa, Đoàn Kết, Hiền Lương, Suối Nánh (chọn các hộ có điều kiện chăn nuôi tương đương nhau) thuộc huyện Đà Bắc tỉnh Hòa Bình.

Lợn theo dõi thí nghiệm: 40 con nuôi thịt từ cai sữa (2 tháng đến 8 tháng tuổi).

2.2. Phương pháp nghiên cứu và một số chỉ tiêu theo dõi

Đánh giá khả năng sinh trưởng của lợn Bản

Theo dõi sinh trưởng lợn Bản từ cai sữa (2 tháng tuổi) đến 8 tháng tuổi với số lượng 40 con (20 đực 20 cái). Căn cứ vào từng giai đoạn sinh trưởng qua các tháng tuổi, cân lợn thí nghiệm để xác định khối lượng sinh trưởng.

Khảo sát khả năng cho thịt, thành phần và chất lượng thịt lợn Bản

Sử dụng phương pháp mổ khảo sát của Nguyễn Thiện và cs (2005) [1]. Phân tích thành phần hóa học và chất lượng thịt được thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) trên hệ thống máy phân tích hiện đại của Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

Xác định hàm lượng axit amin trên máy phân tích axit amin tự động BIOCHROM 20 của Thụy Điển và trên HPLC 1200 Agilent Technologies.

Phân tích đa dạng di truyền gen Cytochrome b ty thể trên lợn Bản, lợn rừng và một số giống lợn khác.

Lợn lấy mẫu phân tích gen: chọn 4 lợn để lấy mẫu mô tai, mẫu mô tai rửa sạch, bảo quản lạnh 4°C chuyển về phòng thí nghiệm để phân tích.

Thực hiện các phản ứng PCR nhân đặc hiệu vùng Cytochrome b ty thể. Giải trình tự và phân tích trình tự các vùng gen này.

Phân tích thống kê để phân tích đa dạng di truyền và mối quan hệ di truyền. So sánh các đoạn gen trên của lợn bản, lợn rừng Việt Nam với các trình tự gen trên ngân hàng gen thế giới để tìm ra sự sai khác và mối liên quan di truyền.

Phương pháp giải trình tự

Giải trình tự trên máy giải trình tự tự động. Quy trình được lập cho giải trình tự tự động theo module BigDye® Terminator™- sử dụng để làm sạch sau sequencing bằng kit.

Phân tích trình tự

Trình tự nucleotid vùng D-loop ty thể và Cytb của các mẫu lợn Việt Nam được tiến hành phân tích so sánh để xác định các haplotype và mức độ đa hình của từng nhóm. Đồng thời so sánh với trình tự các mẫu trên thế giới sử dụng công cụ CLUSTALW trong phần mềm BIOEDIT và DNAsp.

Cây quan hệ di truyền (phylogenetic tree) được xây dựng bằng phần mềm MEGA phiên bản 4.0.

Các số liệu thu thập, được xử lý và phân tích thống kê trên phần mềm Minitab.16.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả sinh trưởng tích lũy của lợn Bản nuôi thịt

Bảng 1. Sinh trưởng tích lũy của lợn Bản nuôi thịt (kg)

Tháng tuổi	Lợn đực (n=20)	Lợn cái (n=20)	Tính chung (n=40)
	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$
2	5,25 ± 0,57	4,23 ± 0,61	4,49 ± 0,60
3	7,54 ± 0,24	6,31 ± 0,33	7,10 ± 0,30
4	10,68 ± 0,46	9,25 ± 0,12	10,15 ± 0,12
5	14,53 ± 0,33	13,16 ± 0,25	13,90 ± 0,28
6	19,21 ± 0,45	17,47 ± 0,54	18,50 ± 0,50
7	25,02 ± 0,41	23,09 ± 0,58	24,40 ± 0,45
8	32,55 ± 0,16	30,60 ± 0,61	31,80 ± 0,35

Bảng 2. Kết quả mổ khảo sát lợn Bản

Chỉ tiêu			Lợn đực n = 3	Lợn cái n = 3	Tính chung n = 6
			$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$
1	Khối lượng sống	kg	32,18 ± 0,28	30,58 ± 0,19	31,60 ± 0,22
2	Khối lượng móc hàm	kg	22,91 ± 0,65	21,50 ± 0,87	22,40 ± 0,68
3	Tỷ lệ móc hàm	%	71,22 ± 0,54	70,31 ± 0,59	70,90 ± 0,59
4	Tỷ lệ thịt xẻ	%	63,35 ± 0,86	62,59 ± 0,75	63,00 ± 0,45
5	Tỷ lệ thịt nạc	%	40,61 ± 0,72	39,23 ± 0,24	40,10 ± 0,40
6	Tỷ lệ mỡ	%	23,38 ± 0,62	25,47 ± 0,41	24,80 ± 0,46
7	Tỷ lệ (xương + da)	%	36,01 ± 0,34	35,30 ± 0,35	35,80 ± 0,35

Kết quả theo dõi sinh trưởng ở bảng 1 cho thấy, ở hai tháng tuổi lợn Bản Đà Bắc có khối lượng trung bình là 4,23 - 5,25 kg/con. Cùng tháng tuổi này ở lợn Táp Ná đạt từ 5,0-7,0 kg (Nguyễn Thiện, 2006) [2]; Lợn Lũng Phù nuôi bảo tồn sinh trưởng ở 2 tháng tuổi đạt trung bình 5,40 kg/con (Vũ Ngọc Sơn và cs 2009) [3].

Ở 4 tháng tuổi, lợn Bản Đà Bắc sinh trưởng có khối lượng đạt 9,25 -10,68 kg/con. Giai đoạn 8 tháng tuổi, lợn Bản Đà Bắc có khối lượng đạt từ 28,22 - 30,55 kg/con, trung bình đạt 31,80 kg/con, trong khi đó lợn Lang Hạ Lang 43,13 kg/con (Tùng Quang Hiền và cs, 2004) [4]. Lợn đen Lũng Pù nuôi Hà Giang, khối lượng lúc 6 tháng tuổi đạt 43,69 – 48,00 kg/con (Trịnh Quang Phong và cs) [5]. Lợn Bản nuôi ở Điện Biên có khả năng sinh trưởng đạt trung bình 150,00 - 169,30 gr/con/ngày (4,50 - 5,08 kg/con/tháng) ở 12 tháng tuổi có khối lượng trung bình đạt 4495 kg/con (Phan Xuân Hào và cs 2009) [6]. Như vậy, lợn Bản ở Đà Bắc có khả năng sinh trưởng và khối lượng thấp hơn so với một số giống lợn địa phương khác.

3.2. Kết quả khảo sát khả năng cho thịt và chất lượng thịt của lợn Bản

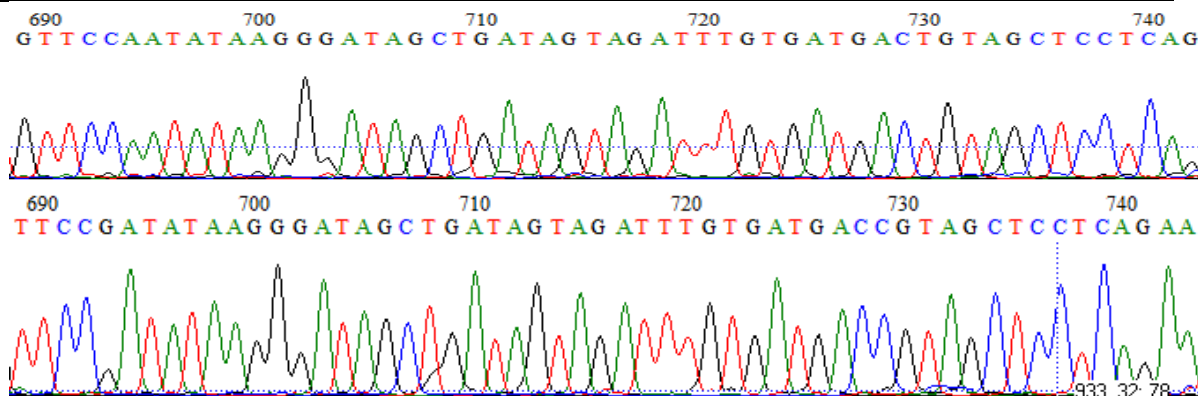
Qua kết quả mổ khảo sát ở bảng 2 cho thấy, tỷ

lệ móc hàm của lợn Bản Đà Bắc trung bình đạt 70,90%. So với một số nghiên cứu khác thì tỷ lệ móc hàm lợn Bản Đà Bắc thấp hơn, cụ thể, lợn Mường Khương đạt 78,85% (Lê Đình Cường và cs, 2004) [7]; lợn Khùa ở Quảng Bình đạt 74,76% (Nguyễn Ngọc Phục và cs, 2010) [8]. Tỷ lệ thịt xẻ trung bình đạt 63,00%, kết quả này thấp hơn với nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Phục và cs (2010) [8], trên lợn Khùa là 65,33% - 68,55%, Lợn đen Lũng Pù nuôi Hà Giang, tỷ lệ thịt xẻ đạt 68,34% (Trịnh Quang Phong và cs) [5]. Tỷ lệ thịt nạc lợn Bản Đà Bắc ở 8 tháng tuổi trung bình đạt 40,10%, thấp hơn so với một số giống khác như, lợn Kiêng Sắt đạt 43,41% (Hồ Trung Thông và cs, 2011) [9], lợn Khùa Quảng Bình đạt 43,56% - 47,58% (Nguyễn Ngọc Phục và cs, 2010) [8]. Nghiên cứu của Nguyễn Mạnh Cường và cs (2010) [10] về năng suất thịt lợn Đen nuôi tại một số tỉnh miền núi phía Bắc cho thấy, lợn Đen có tỷ lệ móc hàm đạt 77,25%, tỷ lệ thịt xẻ trung bình là 68,40% và tỷ lệ thịt nạc đạt 37,85%. Như vậy, các chỉ tiêu về tỷ lệ móc hàm; thịt xẻ; thịt nạc ở lợn Bản Đà Bắc thấp, nhưng tỷ lệ thịt nạc đạt tương đương với các giống lợn bản địa ở Việt Nam. Điều này có thể giải thích là do yếu tố di truyền, điều kiện chăn nuôi và thời điểm mổ khảo sát lợn đạt khi 8 tháng tuổi.

3.3. Kết quả phân tích thành phần hóa học của thịt lợn Bản

Bảng 3. Thành phần hóa học của thịt lợn Bản

TT	Chỉ tiêu	Lợn đực (n=3)	Lợn cái (n=3)	Tính chung (n=6)
		$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$
1	Vật chất khô (%)	26,18 $\pm$ 0,40	25,05 $\pm$ 0,18	25,60 $\pm$ 0,20
2	Protein (%)	21,54 $\pm$ 0,52	21,11 $\pm$ 0,27	21,50 $\pm$ 0,32
3	Lipid (%)	2,36 $\pm$ 0,26	2,03 $\pm$ 0,45	2,25 $\pm$ 0,35
4	Khoáng tổng số (%)	1,24 $\pm$ 0,63	1,02 $\pm$ 0,51	1,16 $\pm$ 0,50



Hình 1. Một đoạn kết quả giải trình tự gen Cytochrome b

Kết quả phân tích mẫu thịt thăn của lợn Bản Đà Bắc ở bảng 3 cho thấy, tỷ lệ vật chất khô, tỷ lệ protein trung bình đạt tương ứng là 25,60%; 21,50%, cao hơn so với kết quả phân tích ở lợn đen Lũng Pù nuôi tại Hà Giang là 24,78%; 20,48% (Nguyễn Văn Đức và cs, 2008) [11]. Tương tự, tỷ lệ lipid ở thịt lợn Bản Đà Bắc đạt 2,25%, cao hơn lợn Đen Lũng Pù - Hà Giang (Nguyễn Văn Đức và cs, 2008) [11]. Tỷ lệ khoáng tổng số của lợn Bản Đà Bắc là 1,16%, kết quả này tương đương giống lợn Lũng Pù nuôi tại Hà Giang, Kiên Sắt - Tây Nguyên, lợn Mường Khương (Nguyễn Văn Đức và cs, 2008) [11]; (Hồ Trung Thông và cs, 2011) [9]. Như vậy, các chỉ tiêu về thành phần hóa học trên thịt lợn Bản Đà Bắc có xu hướng cao hơn, chất lượng thịt tốt hơn so với một số giống lợn địa phương khác.

3.4. Xác định của đa hình trình tự gen Cytochrome b ty thể của lợn Bản và mối quan hệ họ hàng giữa lợn Bản với lợn Rừng

3.4.1. Kết quả giải trình tự gen Cytochrom b

Kết quả giải trình tự ở hình 1 cho thấy, các mẫu đều cho kết quả chính xác, các đỉnh tương ứng với mỗi nucleotide đều rõ ràng.

3.4.2. Đa dạng nucleotide và đa hình trình tự gen Cytochrome b ở lợn Bản

Sản phẩm PCR gen Cytochrome b (1140 bp) sau khi giải trình tự theo hai chiều xuôi và ngược, chúng tôi tiến hành xử lý, loại bỏ đoạn đầu và đoạn cuối, sau đó ghép nối thu được trình tự đoạn gen Cytochrome b dài 975 bp của 19 mẫu lợn. Phân tích trình tự đoạn gen này ở 19 mẫu lợn Bản chúng tôi xác định được 6 haplotype, với 9 điểm đa hình. Đa dạng di truyền các haplotype (Hd) là 0,602; đa dạng nucleotide (Pi) là 0,00148 ở bảng 4 và bảng 5.

3.4.3. Mối quan hệ phát sinh giữa lợn Bản, lợn nuôi, lợn rừng Châu Á

Chúng tôi tiến hành phân tích mối quan hệ phát sinh giữa 6 haplotype của lợn Bản (19 mẫu) với các mẫu haplotype gen Cytochrome b từ GenBank của lợn nuôi của Trung Quốc (3 mẫu), Nhật Bản (2 mẫu), lợn rừng châu Á (2 mẫu). Tổng số 26 mẫu haplotype phân tích ở bảng 6, được sử dụng để so sánh và xây dựng cây phát sinh chủng loại. Cây phân loại NJ được xây dựng theo mô hình (neighbor-joining) được sử dụng để đánh giá khoảng cách di truyền giữa các haplotype (Fang M.,

và cs 2006) [12], hình ảnh ở cây phân loại của 13 haplotype (hình 2) cho thấy, các mẫu haplotype của lợn Bản có mối quan hệ di truyền gần gũi với lợn rừng Châu Á.

Bảng 4. Đa dạng nucleotide và đa hình trình tự gen Cytochrome b

STT	Giống	Số mẫu	Số haplotype	Mức độ đa dạng haplotype (Hd)	Mức độ đa dạng nucleotide (Pi)
1	Lợn Bản	19	6	0,602	0,00148
2	Lợn Rừng	6	5	0,006	0,009

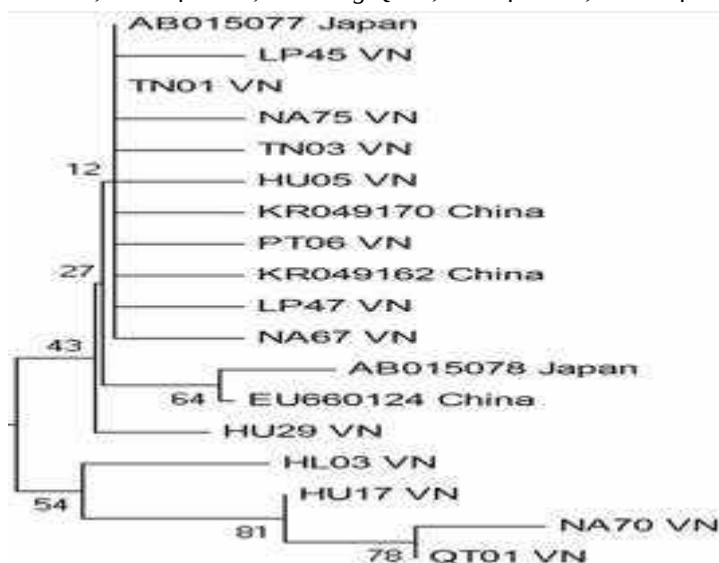
Bảng 5. Đa dạng trình tự nucleotide của 6 haplotype gen Cytochrome b được xác định ở lợn Bản

LỢN RỪNG	G	T	T	C	A	A	G	G	C	G	G	C	G	C	G	C	T
Hap 1	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.
Hap 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.
Hap 3	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.
Hap 4	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hap 5	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hap 6	A	.	C	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.	A	.	.

Bảng 6. Đa hình trình tự nucleotide của 13 haplotype gen Cytochrome b

AWB	A	G	T	T	A	T	C	A	T	G	C	G	G	T	A	C	A	T	G	C	A	G	G	G	C
AWB	A	.	.	T	G	T	.	A	T	.	.	G	.	.	.	C	.	A	.	.	A	.	.	.	.
H1VN-J	A	.	.	T	.	T	T	A	T	G	.	G	.	.	.	C	.	.	.	.	A	.	.	.	.
J	A	.	.	T	.	T	T	A	T	G	.	G	.	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C	A	.	.	T	.	T	T	A	T	G	.	G	.	.	.	C	.	.	.	.	A	A	.	.	.
C	A	.	.	T	.	T	T	A	T	G	.	G	.	.	.	C	.	.	.	T	A	.	.	.	.
C	A	.	.	T	.	T	T	A	T	G	.	G	.	.	.	C	.	.	.	.	A	.	.	.	.
H1VN	A	.	.	T	.	T	.	A	T	G	.	G	.	.	.	C	.	.	.	.	A	.	.	.	.
H2VN	A	.	.	T	.	T	T	A	T	G	.	G	.	.	.	C	G	.	.	.	A	.	.	.	.
H3VN	A	.	.	T	.	T	.	A	T	G	.	G	.	.	.	C	.	.	.	.	A	.	.	.	.
H4VN	A	.	C	T	.	T	T	A	T	G	.	G	.	.	.	C	.	.	.	.	A	.	.	.	.
H5VN	A	A	.	T	.	T	.	A	T	G	.	G	.	.	.	C	.	.	.	.	A	.	.	.	T
H6VN	A	.	.	T	.	T	T	A	T	G	.	G	.	.	.	C	.	.	.	.	A	.	.	.	.

(Ký hiệu các mẫu; VN: Việt Nam; C: Trung Quốc; J: Nhật Bản; ; AWB: lợn rừng Châu Á)



Hình 2. Cây phân loại thể hiện mối quan hệ phát sinh giữa 29 haplotype

Mức độ đa dạng haplotype gen *Cytochrome b* ở lợn Bản là khá cao ($Hd = 0.602$) trong khi lợn rừng là 0.006. Trong 19 mẫu phân tích chỉ xác định được 6 haplotype với 9 điểm đa hình.

Kết quả phân tích cho việc giải toàn bộ trình tự ADN ty thể hoặc giải trình tự một số vùng trên ADN ty thể như vùng kiểm soát, cytochrome b... giúp xác định những biến dị cũng như cây phát sinh loài giữa các loài lợn nói chung, từ đó xác định được mức độ đa dạng cũng như nguồn gốc của loài lợn. Nghiên cứu cũng chỉ ra vùng phân bố rộng lớn của tổ tiên các loài lợn rừng nói chung và lợn Bản nuôi tại Đà Bắc, Hòa Bình nói riêng. Cũng như kết quả thu được từ phân tích trình tự Gen cho thấy, lợn Bản nuôi tại Đà Bắc có quan hệ gần gũi với giống lợn rừng châu Á.

Hiện nay, một số nghiên cứu trên lợn rừng thuần Việt Nam đã được tiến hành. Vùng D-loop của ADN lợn rừng Việt Nam ở một số tỉnh miền Bắc đã được giải trình tự và xác định các biến dị giữa các loài lợn bản địa cũng như so sánh loài lợn Việt Nam với loài lợn khác được sử dụng để đánh giá tính đa hình, mức độ đa dạng di truyền của một số loài lợn rừng miền Bắc. Tuy nhiên, các nghiên cứu sử dụng lợn rừng cũng như trình tự *Cytochrome b* và 16S trong đánh giá biến dị và đa dạng di truyền vẫn chưa được quan tâm nghiên cứu đầy đủ. Trong đề tài này, chúng tôi tiến hành giải trình tự *Cytochrome b* của ADN ty thể lợn Bản nuôi tại Đà Bắc và phân tích điểm đa hình cũng như những khác biệt di truyền của lợn rừng Việt Nam so với một số loài lợn rừng các nước khác. Một số nghiên cứu về phân tích giải trình tự gen *Cytochrome b* cho rằng, với loài lợn, trình tự gen *Cytochrome b* được sử dụng như là một công cụ để đánh giá mối quan hệ di truyền giữa các quần thể lợn (Clop A., và cs 2004) [13]. Kết quả này là cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo, sử dụng nguồn gen lợn Bản nuôi tại Đà Bắc trong công tác bảo tồn và lai tạo giống và là bằng chứng phân tử về mối quan hệ phát sinh chủng loại giữa lợn bản địa Việt

Nam với lợn nuôi và lợn rừng Châu Á. Phân tích mối quan hệ phát sinh chủng loại của giống lợn Bản cho thấy có nguồn gốc từ lợn rừng châu Á.

4. Kết luận

Qua kết quả theo dõi khả năng sản xuất và phân tích giải trình tự gen *Cytochrome b* lợn Bản nuôi tại huyện Đà Bắc, cho thấy:

Lợn Bản nuôi tại Đà Bắc có khả năng sinh trưởng và khối lượng thấp hơn so với một số giống lợn địa phương khác. Khối lượng lợn con cai sữa đạt từ 4,23 - 5,25 kg/con, khối lượng 8 tháng tuổi đạt trung bình 28,22 - 30,55 kg/con. Sinh trưởng tuyệt đối từ sau cai sữa đến 8 tháng tuổi trung bình đạt 124,14 - 132,75 gr/con/ngày.

Kết quả mổ khảo sát cho thấy, tỷ lệ mót hàm, tỷ lệ thịt xẻ, tỷ lệ thịt nạc của lợn Bản Đà Bắc đạt ở mức trung bình, tương ứng là: 70,90%; 63,00%; 40,10%. Các chỉ tiêu về thành phần hóa học như vật chất khô, protein, lipid, khoáng đạt tương ứng là: 25,60%; 21,50%; 2,25%; 1,16% và có xu hướng cao hơn so với một số giống lợn địa phương khác.

Kết quả giải trình tự gen ở lợn Bản nuôi tại Đà Bắc cho thấy, các mẫu đều cho kết quả chính xác, các đỉnh tương ứng trên đồ thị với mỗi nucleotide đều rõ ràng. Có mức độ đa dạng di truyền các haplotype (Hd) khá cao là 0,602, trong khi lợn Rừng chỉ là 0,006 và mức độ đa dạng nucleotide (Pi) 0,00148.

Hình ảnh ở cây phân loại cho thấy các mẫu haplotype của lợn Bản có mối quan hệ di truyền gần gũi với lợn rừng Châu Á. Phân tích mối quan hệ phát sinh chủng loại của lợn Bản cho thấy, lợn Bản có nguồn gốc từ lợn rừng châu Á.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1]. T. Nguyen, D. M. Tran, and T. H. Vo, *Pigs in Vietnam*. Agriculture Publishing House, Hanoi, 2005.
- [2]. T. Nguyen, *Pig breeds and new hybrid formulas in Vietnam*. Agriculture Publishing House, Hanoi, 2006.

- [3]. N. S. Vu, C. T. Pham, V. T. Hoang, T. H. Le, and T. N. Le, *Study on conservation of gene funds of pot-bellied pig and Lung Pu pigs. Report on conservation results 2005 - 2009*, National Institute of Animal Husbandry, 2009.
- [4]. Q. H. Tu, V. P. Tran, and D. X. Luc, "Research on some indicators of Ha Lang pig breeds in Ha Lang district, Cao Bang province," *Breeding Magazine*, no. 6, pp. 18-20, 2004.
- [5]. Q. P. Trinh, and D. T. Dao, "Research and development of local Lung Pu black pig breed in Vi Xuyen district, Ha Giang province," *Journal of Animal Science and Technology*, no. 5, pp. 2-6, 2012.
- [6]. X. H. Phan, and V. T. Ngoc, "Appearance and Production Features of Ban Pigs raised in Dien Bien," *Journal of Science and Development, Hanoi Agricultural University*, vol. 8/2-2010, pp. 239-246, 2010.
- [7]. D. C. Le, T. N. Luong, T. D. Do, and M. T. Nguyen, "Report on some characteristics of Muong Khuong pig breed," Report on results of conservation of livestock gene sources, Institute of Animal Husbandry, 2004.
- [8]. N. P. Nguyen, Q. C. Nguyen, X. H. Phan, H. X. Nguyen, V. S. Le, and T. B. Nguyen, "Growth rate, productivity and meat quality of Khua and cross-bred pigs (Forest x Khua) in mountainous Quang Binh," *Journal of Animal Science and Technology - National Institute of Animal Science*, no. 26, pp. 3-14, 2010.
- [9]. T. T. Ho, L. Q. C. Ho, and V. T. Dam, "Research on some indicators of productivity and meat quality of Kieng Sat pigs in Quang Ngai," *Journal of Science, Hue University*, no. 67, pp. 141-151, 2011.
- [10]. M. C. Nguyen, T. L. Nguyen, and Q. T. Nguyen, "Fertility, meat quality of local Black pigs rearing in some northern mountainous provinces," *Journal of Animal Husbandry, Thai Nguyen University*, no. 4, pp. 2-5, 2010.
- [11]. V. D. Nguyen, D. T. Dang, V. T. Nguyen, T. S. Vi, T. H. Pham, C. C. Vu, and J. C. Maillard, "Some characteristics of appearance, reproduction, growth, meat quality of Black pig breed Lung Pu Ha Giang," *Journal of Animal Science and Technology - National Institute of Animal Husbandry*, Special issue 2/2008, pp. 90-99, 2008.
- [12]. M. Fang, and L. Andersson, "Mitochondrial diversity in European and Chinese pigs is consistent with population expansions that occurred prior to domestication," *Pros. R. Soc. B*, vol. 273, pp. 1803-1810, 2006.
- [13]. A. Clot, M. Amills, J. L. Noguera, A. Fernandez, J. Capote, M. M. Ramon, L. Kelly, J. M. H. Kljas, L. Andersson, and A. Sanchez, "Estimating the frequency of Asian Cytochrome B haplotypes in standard European and local Spanish pig breeds," *Genet. Sel. Evol.*, vol. 36, pp. 97-104, 2004.