

NGHIÊN CỨU SỰ ĐA DẠNG CỦA CÁC NGUỒN GEN CHÈ (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) THU THẬP TẠI MỘT SỐ TỈNH BẮC MIỀN TRUNG

Phan Thị Phương Nhi^{1,*}, Dương Thanh Thủy¹, Nguyễn Văn Thịnh¹

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

*Email: phanthiphuongnhi@hvae.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện với 31 mẫu giống chè được thu thập từ 4 tỉnh Bắc miền Trung là: Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị trong năm 2023 nhằm đánh giá các đặc điểm hình thái và mối quan hệ di truyền. Các tính trạng được mô tả dựa vào QCVN 01-124:2013/BNNT và IPGRI (Viện Tài nguyên Di truyền thực vật Quốc tế), sử dụng 8 môi của chỉ thị RAPD để đánh giá đa dạng di truyền. Kết quả cho thấy, các mẫu thu thập hầu hết đều có sự sai khác về hình thái. Phân tích thành phần chính cho thấy, 8 thành phần chính đầu tiên của 22 tính trạng có giá trị riêng lớn hơn 1, trong đó hai thành phần chính đầu tiên chiếm 30,92% tổng phương sai. Một số tính trạng như: Sắc tố búp, thân cành, cỡ lá có sự đóng góp lớn tạo sự khác biệt, đây là những đặc điểm quan trọng trong mô tả hình thái cây chè. Phân tích mối quan hệ di truyền của các mẫu giống chè thu thập được chia thành 3 nhóm, trong đó nhóm I và nhóm II chiếm ưu thế, hiện diện các mẫu thu được ở cả 4 tỉnh. Điều này thể hiện đa số các mẫu giống chè thu thập có quan hệ di truyền gần gũi với nhau. Kết quả nghiên cứu đóng góp vào việc đánh giá nguồn gen cây chè ở khu vực Bắc miền Trung.

Từ khóa: Chè, đa dạng, hình thái, thành phần chính, tính trạng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây chè (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) là cây công nghiệp dài ngày được trồng phổ biến trên thế giới và có nguồn gốc từ châu Á, những nơi có điều kiện khí hậu nóng ẩm. Chè được trồng để lấy búp và lá, trồng một lần cho thu hoạch nhiều năm, từ 30 - 40 năm hoặc lâu hơn [1]. Ở Việt Nam, cây chè có vai trò kinh tế quan trọng, diện tích trồng chè khoảng 120.000 - 150.000 ha. Năm 2020, diện tích trồng chè ở Việt Nam đạt 123.000 ha, năng suất khoảng 180.000 tấn, đứng thứ 7 thế giới về sản xuất, và đứng thứ 5 về xuất khẩu (đạt 135.000 tấn) [2]. Cây chè được phát triển chủ yếu ở khu vực trung du và miền núi phía Bắc, với khoảng 70% diện tích trồng chè cả nước; tiếp đến là vùng Tây Nguyên, với khoảng 19%; vùng Bắc Trung bộ và duyên hải miền Trung có diện tích chè chiếm 7,0% và khu vực đồng bằng Bắc bộ 4,0%. Một số địa phương có diện tích chè lớn như: Tỉnh Thái Nguyên (22,3 nghìn ha), tỉnh Hà Giang (21,5 nghìn ha), tỉnh Phú Thọ (16,1 nghìn ha), tỉnh Lâm Đồng (10,8 nghìn ha)... [3].

Qua thời gian, chè trở thành thức uống được nhiều người ưa chuộng, mang giá trị văn hóa truyền thống. Trong chè chứa nhiều vitamin, có tác dụng giải khát, bổ dưỡng và kích thích hệ thần kinh trung ương, giúp tiêu hóa lipid, giảm được bệnh béo phì, ngăn ngừa các tế bào ung thư, chống lão hóa... [4]. Ngoài ra, chè còn là cây có hiệu lực khai thác vùng đất đai rộng lớn của trung du, miền núi, phủ xanh đất trống, đồi núi trọc, bảo vệ môi trường sinh thái. Cây chè sống quanh năm, tạo công ăn việc làm không những cho lao động chính mà cả cho lao động phụ (người già, trẻ em), có tác dụng điều hoà lao động từ vùng đồng bằng đến vùng trung du, miền núi.

Người dân ở các tỉnh miền Trung có thói quen uống chè xanh hàng ngày, thói quen này đã thành tập tục gắn với văn hóa truyền thống. Vì vậy, chè xanh được trồng phổ biến từ các ruộng chè rộng lớn ở các nông trường cho đến từng hộ gia đình và mỗi vùng lại có vị chè khác nhau.

Nghiên cứu các đặc điểm hình thái là bước đầu tiên và đơn giản nhưng quan trọng để đánh giá nguồn gen chè. Một số nghiên cứu về đặc điểm hình thái của chè đã được thực hiện như mô tả giống chè mới ở phía Bắc nước ta [5], mô tả ba loại chè ở Việt Nam [6]. Bên cạnh đó, đánh giá đa dạng di truyền bằng chỉ thị phân tử đang được sử dụng phổ biến. Mặc dù kỹ thuật RAPD còn có một số hạn chế nhưng đơn giản, dễ thực hiện và chi phí rẻ hơn các chỉ thị phân tử khác [7] nên vẫn được sử dụng để đánh giá đa dạng di truyền một cách hiệu quả. Hiện nay, chưa có nhiều nghiên cứu về các giống chè xanh địa phương ở khu vực miền Trung. Do đó, nghiên cứu này được thực

hiện để hiểu rõ hơn đặc điểm hình thái cũng như các mối quan hệ di truyền của cây chè ở một số tỉnh Bắc miền Trung, nhằm cung cấp thêm dữ liệu về nguồn gen cây chè ở nước ta, hướng tới bảo tồn và phát triển loài cây này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Bao gồm 31 cá thể mẫu giống chè địa phương được thu thập ở các tỉnh: Nghệ An (12 mẫu), Hà Tĩnh (9 mẫu), Quảng Bình (5 mẫu), Quảng Trị (5 mẫu). Danh sách và địa điểm thu thập được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Danh sách mẫu giống thu thập trong nghiên cứu

STT	Ký hiệu mẫu	Địa điểm thu thập	Tọa độ
1	CNA1-1	Xã Nghĩa Thuận, thị xã Thái Hòa, tỉnh Nghệ An	19°15'35,156"N 105°29'42,862"E
2	CNA1-2	Xã Nghĩa Thuận, thị xã Thái Hòa, tỉnh Nghệ An	19°15'35,156"N 105°29'42,862"E
3	CNA2-1	Xã Tăng Thành, huyện Yên Thành, tỉnh Nghệ An	19°1'16,08"N 105°26'27,801"E
4	CNA3-1	Xã Minh Thành, huyện Yên Thành, tỉnh Nghệ An	18°56'43,29"N 105°22'14,354"E
5	CNA5-1	Xã Hòa Sơn, huyện Đô Lương, tỉnh Nghệ An	18°54'50,9"N 105°21'6,079"E
6	CNA6-1	Xã Cao Sơn, huyện Anh Sơn, tỉnh Nghệ An	18°54'13,546"N 105°9'46,551"E
7	CNA7-1	Xã Cao Sơn, huyện Anh Sơn, tỉnh Nghệ An	18°53'38,17"N 105°10'10,189"E
8	CNA7-2	Xã Cao Sơn, huyện Anh Sơn, tỉnh Nghệ An	18°53'38,17"N 105°10'10,189"E
9	CNA7-3	Xã Cao Sơn, huyện Anh Sơn, tỉnh Nghệ An	18°53'38,17"N 105°10'10,189"E
10	CNA8-1	Huyện Thanh Chương, tỉnh Nghệ An	18°44'13,583"N 105°17'6,005"E

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

11	CNA9-1	Huyện Thanh Chương, tỉnh Nghệ An	18°44'13,583"N 105°17'6,005"E
12	CNA10-1	Huyện Thanh Chương, tỉnh Nghệ An	18°42'58,656"N 105°25'38,741"E
13	CHT1-1	Xã Hồng Lộc, huyện Lộc Hà, tỉnh Hà Tĩnh	18°30'16,095"N 105°50'0,531"E
14	CHT2-1	Xã Ngọc Sơn, huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh	18°19'30,538"N 105°47'1,238"E
15	CHT2-4	Xã Ngọc Sơn, huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh	18°19'30,538"N 105°47'1,238"E
16	CHT2-5	Xã Ngọc Sơn, huyện Thạch Hà, tỉnh Hà Tĩnh	18°19'30,538"N 105°47'1,238"E
17	CHT3-1	Xã Hương Thủy, huyện Hương Khê, tỉnh Hà Tĩnh	18°15'45,209"N 105°40'40,948"E
18	CHT3-2	Xã Hương Thủy, huyện Hương Khê, tỉnh Hà Tĩnh	18°15'45,209"N 105°40'40,948"E
19	CHT4-2	Xã Hương Minh, huyện Vũ Quang, tỉnh Hà Tĩnh	18°21'44,572"N 105°32'20,36"E
20	CHT4-3	Xã Hương Minh, huyện Vũ Quang, tỉnh Hà Tĩnh	18°21'44,572"N 105°32'20,36"E
21	CHT4-4	Xã Hương Minh, huyện Vũ Quang, tỉnh Hà Tĩnh	18°21'44,572"N 105°32'20,36"E
22	CQB1-1	Xã An Ninh, huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình	17°16'59,914"N 106°39'14,814"E
23	CQB1-2	Xã An Ninh, huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình	17°16'59,914"N 106°39'14,814"E
24	CQB2-1	Xã Mỹ Thủy, huyện Lệ Thủy, tỉnh Quảng Bình	17°10'43,304"N 106°47'59,115"E
25	CQB3-1	Xã Mai Thủy, huyện Lệ Thủy, tỉnh Quảng Bình	17°10'53,037"N 106°46'4,616"E
26	CQB3-2	Xã Mai Thủy, huyện Lệ Thủy, tỉnh Quảng Bình	17°10'53,037"N 106°46'4,616"E
27	CQT1-1	Xã Hải Lợi, thị xã Quảng Trị, tỉnh Quảng Trị	16°41'46,805"N 107°10'14,549"E

28	CQT1-2	Xã Hải Lợi, thị xã Quảng Trị, tỉnh Quảng Trị	16°41'46,805"N 107°10'14,549"E
29	CQT2-1	Xã Cam Chính, huyện Cam Lộ, tỉnh Quảng Trị	16°43'44,963"N 106°58'9,223"E
30	CQT3-1	Thị trấn Bến Quan, huyện Vĩnh Linh, tỉnh Quảng Trị	17°1'0,754"N 106°53'11,588"E
31	CQT3-2	Thị trấn Bến Quan, huyện Vĩnh Linh, tỉnh Quảng Trị	17°1'0,754"N 106°53'11,588"E

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu bao gồm 22 tính trạng về thân, lá, hoa được đánh giá trên các mẫu giống thu thập theo QCVN 01-124:2013/BNNT [8] và mô tả cây chè của IPGRI (1997) [9] (Bảng 2). Mỗi mẫu giống là một cá thể được thu thập và đo đếm về

hình thái. Các tính trạng về lá được đo đếm lá ở vị trí thứ 5 tính từ trên xuống. Thời gian thu mẫu từ tháng 2 năm 2023 đến tháng 12 năm 2023 ở các tỉnh phía Bắc miền Trung (Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị).

Bảng 2. Đặc điểm hình thái và phân loại

STT	Tính trạng	Ký hiệu	Phân loại
1	Dạng cây	DC	1- bụi; 3- bán gỗ; 5- gỗ
2	Tập tính sinh trưởng	ST	1- thẳng đứng; 3- nửa đứng; 5- trải rộng
3	Mật độ cành	MDC	3- thưa; 5- trung bình; 7- dày
4	Cành zic-zac	CZZ	1- không có; 9- có
5	Búp: Màu lá thứ hai ở giai đoạn “một tôm hai lá”	BL2	1- trắng nhạt; 2- xanh vàng; 3- xanh nhạt; 4- xanh; 5- xanh tía
6	Búp: Lông trên tôm	BLT	1- không có; 9- có
7	Búp: Sắc tố antoxian ở gốc cuống	BST	1- không có; 9- có
8	Thế phiến lá	PLT	1- hướng lên; 3- hướng ra ngoài; 5- hướng xuống
9	Hình dạng phiến lá	PLD	1- elip rất hẹp; 2- elip hẹp; 3- elip; 4- elip rộng
10	Cỡ lá	PLS	1- nhỏ; 2- trung bình; 3- lớn; 4- khác
11	Phiến lá: Mức độ xanh	PLX	3- nhạt; 5- trung bình; 7- đậm

12	Phiến lá: Hình dạng vết cắt ngang	PLC	1- lõm; 2- phẳng; 3- lồi
13	Phiến lá: Kết cấu bề mặt phía trên	PLMT	1- nhẵn hoặc nhẵn ít; 2- nhẵn vừa; 3- nhẵn nhiều
14	Phiến lá: Hình dạng chóp lá	PLDC	1- tù; 2- nhọn; 3- nhọn mũi
15	Phiến lá: Mức độ lượn sóng của mép lá	PLLS	1- không có hoặc ít; 2- trung bình; 3- nhiều
16	Phiến lá: Hình dạng phần gốc lá	PLDGL	1- nhọn; 2- tù; 3- nón cụt
17	Phiến lá: Mức độ khía răng cưa	PLK	3- nông; 5- trung bình; 7- sâu
18	Hoa: Chiều dài cuống	HDC	3- ngắn; 5- trung bình; 7- dài
19	Hoa: Sắc tố antoxian mặt ngoài đài hoa	HST	1- không có, 9- có
20	Đường kính hoa	HDK	1- <3,0 cm; 2- 3,1 – 4,0 cm; 3- 4,1 – 5,0 cm; 4- > 5,0 cm
21	Màu cánh hoa trong	HMC	1- hơi xanh; 2- trắng; 3- hồng
22	Vị trí đầu nhụy liên quan tới nhị hoa	HN	1- dưới; 3- ngang; 5- ở trên

Các thí nghiệm về chỉ thị phân tử được thực hiện trong Phòng thí nghiệm Công nghệ sinh học, Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. Tách ADN từ lá chè tươi theo phương pháp CTAB [10] có điều chỉnh. ADN sau khi tách được đo nồng độ ở máy quang phổ. Sử dụng 8 mỗi RAPD để đánh giá đa dạng di truyền của các mẫu chè thu thập, bao gồm các mẫu: OPAK15, OPAW10, OPAD14, OPE18, OPAT08, OPAW07, OPAX07, OPW13. Trình tự môi và chu trình phản ứng PCR theo Valdemar và cs (2004) [11]. Tám mẫu này được kiểm tra với 3 mẫu ADN chọn lọc trước khi sử dụng cho toàn bộ thí nghiệm. Sản phẩm phản ứng PCR được chạy trên gel agarose 1,5% và điện di trong khoảng 40 - 50 phút ở 100V. Tại mỗi locus, nếu có xuất hiện các băng sản phẩm khuếch đại sẽ được đánh số “1”, nếu không xuất hiện băng khuếch đại sẽ được đánh số là “0”. Số liệu ở dạng ma trận nhị phân sẽ được dùng để lập cây phả hệ. Hệ số đa dạng (PIC - Polymorphic Information Content) được tính theo phương pháp của Weir (1996) [12].

Xử lý số liệu: Phân tích thành phần chính - PCA (Principal component analysis) được sử dụng để đánh giá biến động của các đặc điểm hình thái giữa các cá thể nghiên cứu và phương pháp phân tích cụm được tiến hành trên phần mềm Rstudio; sử dụng package “factoextra” cho phân tích PCA, package “cluster” cho phân tích cụm.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm về hình thái của các mẫu thu thập

Kết quả ở bảng 3 cho thấy, các mẫu giống chè thu thập được phần lớn là dạng cây gỗ (54,8%), sinh trưởng thuộc dạng thẳng đứng (38,7%) và nửa đứng (48,4%), mật độ cành dày là chủ yếu (64,5%).

Các mẫu giống chè nghiên cứu thuộc nhóm chè hái lá tươi để nấu nước uống. Tuy nhiên, tính trạng búp cũng thể hiện sự sai khác. Quan sát màu lá thứ 2 của búp chè cho thấy, các giống chủ yếu là màu xanh vàng (54,8%), sau đó đến xanh tía (22,6%), màu xanh và xanh nhạt chiếm tỷ lệ ít hơn, lần lượt là 12,9 và 9,7%. Các mẫu giống chè thu ở

tỉnh Quảng Trị đều không có sắc tố antoxian ở gốc cuống, tuy nhiên một số mẫu chè thu ở tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình có sắc tố antoxian ở gốc cuống. Hầu hết các mẫu thu thập đều có lông trên tôm (90,3%), nhưng lông thưa và ngắn, khác với giống chè Shan [13] và các dòng chè lai có mật độ lông tuyết ở búp nhiều [14].

Tính trạng về lá là đặc điểm quan trọng để phân biệt nhanh các loài/giống [15], [16]. Mẫu giống chè thu thập đều có thể phiến lá hướng lên (54,8%) và hướng ra ngoài (35,5%), chỉ có 2 mẫu thu thập ở tỉnh Nghệ An và 1 mẫu ở tỉnh Hà Tĩnh có thể lá hướng xuống. Hình dạng phiến lá của các mẫu thu thập khá đa dạng, phổ biến nhất là elip hẹp (54,8%), tiếp đến là elip (29%) và elip rất hẹp (16,1%). Kết quả này khác với kết quả nghiên cứu của Trần Thị Ngọc Diệp và cs (2022) khi quan sát hình dạng lá của một số dòng chè lai thì có lá là dạng trứng [14]. Cỡ lá thuộc nhóm trung bình và khác (45,2%). Tính trạng lá thể hiện sự đa dạng cao ở các mẫu giống trong nghiên cứu này

là mức độ xanh của lá, hình dạng chóp lá, kết cấu bề mặt phía trên của lá và mức độ khía răng cưa của mép lá.

Hoa là một trong những tính trạng đặc trưng của giống. Kết quả nghiên cứu này cho thấy, chiều dài cuống hoa cũng thể hiện sự khác nhau giữa các mẫu nghiên cứu. Nhóm mẫu thu thập ở tỉnh Nghệ An có chiều dài cuống hoa thuộc nhóm trung bình và dài, ở tỉnh Quảng Bình thuộc nhóm ngắn và dài. Chiều dài cuống hoa là trung bình được quan sát toàn bộ mẫu ở tỉnh Quảng Trị. Trong khi đó, ở tỉnh Hà Tĩnh, quan sát thấy cả 3 nhóm (chiều dài cuống hoa ngắn, trung bình và dài). Màu cánh trong và vị trí đầu nhụy liên quan tới nhị hoa cũng thể hiện sự đa dạng. Phần lớn các mẫu thu thập không có sắc tố antoxian mặt ngoài đài hoa (61,3%). Trong 22 tính trạng nghiên cứu, chỉ có 1 tính trạng cành zic-zac là không có sự khác biệt trong tất cả các mẫu giống được thu thập.

Bảng 3. Phân nhóm tính trạng và tỷ lệ % các mẫu chè thu thập

Phân nhóm tính trạng	Tỷ lệ (%)	Phân nhóm tính trạng	Tỷ lệ (%)
<i>Dạng cây</i>		<i>Phiến lá: Hình dạng vết cắt ngang</i>	
Bụi (1)	19,4	Lôm (1)	32,3
Bán gỗ (3)	25,8	Phẳng (2)	58,1
Gỗ (5)	54,8	Lồi (3)	9,7
<i>Tập tính sinh trưởng</i>		<i>Phiến lá: Kết cấu bề mặt phía trên</i>	
Thẳng đứng (1)	38,7	Nhăn hoặc nhăn ít (1)	64,5
Nửa đứng (3)	48,4	Nhăn vừa (2)	22,6
Trải rộng (5)	12,9	Nhăn nhiều (3)	12,9
<i>Mật độ cành</i>		<i>Phiến lá: Hình dạng chóp lá</i>	
Thưa (3)	12,9	Tù (1)	29,0
Trung bình (5)	22,6	Nhọn (2)	38,7
Dày (7)	64,5	Nhọn mũi (3)	32,3

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

<i>Cành zic-zac</i>		<i>Phiến lá: Mức độ lượn sóng của mép lá</i>	
Không có (1)	100	Không có hoặc ít (1)	67,7
Có (9)	0	Trung bình (2)	29,0
<i>Búp: Màu lá thứ hai ở giai đoạn “một tôm hai lá”</i>		Nhiều (3)	3,2
Trắng nhạt (1)	0	<i>Phiến lá: Hình dạng phần gốc lá</i>	
Xanh vàng (2)	54,8	Nhọn (1)	51,6
Xanh nhạt (3)	9,7	Tù (2)	45,2
Xanh (4)	12,9	Nón cụt (3)	3,2
Xanh tía (5)	22,6	<i>Phiến lá: Mức độ khía răng cưa của mép lá</i>	
<i>Búp: Lông trên tôm</i>		Nông (3)	32,3
Không có (1)	9,7	Trung bình (5)	48,4
Có (9)	90,3	Sâu (7)	19,4
<i>Búp: Sắc tố antoxian ở gốc cuống</i>		<i>Hoa: Chiều dài cuống</i>	
Không có (1)	67,7	Ngắn (3)	12,9
Có (9)	32,3	Trung bình (5)	32,3
<i>Thế phiến lá</i>		Dài (7)	54,8
Hướng lên (1)	54,8	<i>Hoa: Sắc tố antoxian mặt ngoài đài hoa</i>	
Hướng ra ngoài (3)	35,5	Không có (1)	61,3
Hướng xuống (5)	9,7	Có (9)	38,7
<i>Hình dạng phiến lá</i>		<i>Đường kính hoa</i>	
Elip rất hẹp (1)	16,1	<3,0 cm (1)	0
Elip hẹp (2)	54,8	3,1 – 4,0 cm (2)	32,3
Elip (3)	29,0	4,1 – 5,0 cm (3)	61,3
Elip rộng (4)	0	>5,0 cm (4)	6,5

<i>Cỡ lá</i>		<i>Màu cánh hoa trong</i>	
Nhỏ (1)	0	Hơi xanh (1)	35,5
Trung bình (2)	45,2	Trắng (2)	48,4
Lớn (3)	9,7	Hồng (3)	16,1
Khác (4)	45,2	<i>Vị trí đầu nhụy liên quan tới nhị hoa</i>	
<i>Phiến lá: Mức độ xanh</i>		Dưới (1)	25,8
Nhật (3)	16,1	Ngang bằng (3)	61,3
Trung bình (5)	45,2	Trên (5)	12,9
Đậm (7)	38,7		

3.2. Phân tích thành phần chính (PCA)

Phân tích thành phần chính thường được sử dụng để xử lý đa biến hoặc phân tích đa biến nhằm đơn giản hóa các biến quan sát, đánh giá về độ biến động và sự đóng góp của các tính trạng vào mức độ khác biệt của các cá thể nghiên cứu [17], [18]. Kết quả ở bảng 4 cho thấy, ngoại trừ

PCA9 và PCA10 thì 8 thành phần chính đầu tiên (từ PCA1 - PCA8) đều có giá trị riêng (eigenvalue) lớn hơn 1,0, chiếm 76,11% tổng phương sai. Trong đó, thành phần 1 (PCA1) và thành phần chính 2 (PCA2) có phương sai lớn nhất, lần lượt là 17,66% và 13,27%.

Bảng 4. Kết quả phân tích PCA hình thái chè

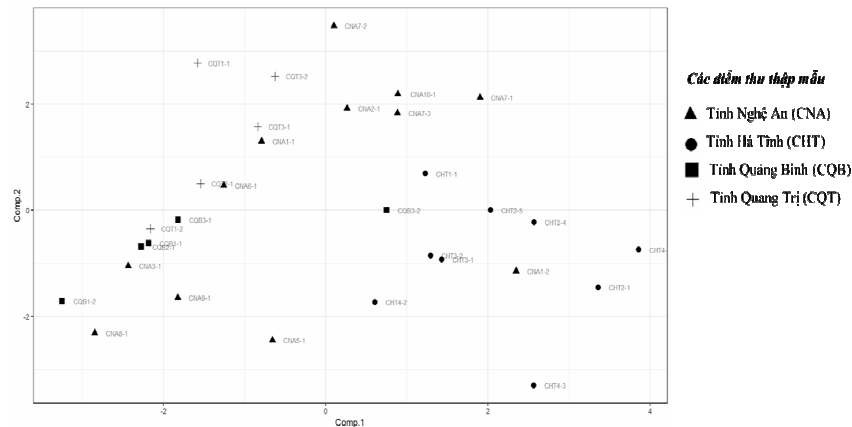
Thành phần chính (PCA)	Giá trị riêng (eigenvalue)	Phần trăm phương sai (%)	Phần trăm phương sai tích lũy của các PCA (%)
PCA1	3,71	17,66	17,66
PCA2	2,79	13,27	30,92
PCA3	2,26	10,75	41,67
PCA4	1,74	8,28	49,95
PCA5	1,60	7,63	57,58
PCA6	1,52	7,24	64,83
PCA7	1,26	5,99	70,81
PCA8	1,11	5,29	76,11
PCA9	0,95	4,53	80,63
PCA10	0,91	4,34	84,98

Sự khác biệt từ PCA1 chủ yếu được xác định bởi đặc điểm búp (màu lá thứ 2, sắc tố) và mặt trên phiến lá. Nghiên cứu của Lingaiah và cs (2011) [15] cho thấy, màu sắc ở chồi là một trong những thành tố chính đóng góp cao khi phân tích PCA. Sự khác biệt từ PCA2 chủ yếu được xác định bởi đặc điểm thân cành và cỡ lá (Bảng 5). Kết quả này cũng tương tự kết quả nghiên cứu

của Montahae và cs (2023) [19], khi đánh giá sự đa dạng của 30 nguồn gen cây chè ở phía Nam vùng biển Caspian đã cho thấy một số tính trạng như cỡ lá, dạng lá có sự khác nhau nhỏ khi phân tích PCA. Điều này đã giúp nghiên cứu xác định được những đặc điểm hình thái quan trọng trong mô tả về hình thái cũng như đánh giá đa dạng của cây chè.

Bảng 5. Đóng góp của các đặc điểm hình thái nghiên cứu vào 8 thành phần chính

Thành phần chính Tính trạng	PCA1	PCA2	PCA3	PCA4	PCA5	PCA6	PCA7	PCA8
DC	0,09	0,06	0,02	0,03	0,07	0,03	0,06	0,06
ST	0,03	0,11	0,02	0,05	0,05	0,03	0,19	0,03
MDC	0,01	0,15	0,03	0,00	0,02	0,05	0,07	0,01
BL2	0,15	0,02	0,01	0,00	0,00	0,07	0,02	0,01
BLT	0,03	0,04	0,02	0,05	0,02	0,16	0,11	0,01
BST	0,13	0,05	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
PLT	0,05	0,01	0,00	0,05	0,00	0,07	0,36	0,01
PLD	0,00	0,00	0,31	0,04	0,00	0,03	0,02	0,01
PLS	0,01	0,12	0,03	0,08	0,01	0,00	0,00	0,10
PLX	0,00	0,09	0,00	0,01	0,11	0,11	0,00	0,04
PLC	0,00	0,08	0,05	0,12	0,02	0,02	0,00	0,08
PLMT	0,16	0,06	0,01	0,00	0,04	0,00	0,00	0,01
PLDC	0,10	0,04	0,02	0,01	0,10	0,08	0,00	0,00
PLLS	0,04	0,00	0,15	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00
PLDGL	0,00	0,00	0,12	0,02	0,05	0,00	0,01	0,28
PLK	0,01	0,03	0,09	0,00	0,11	0,00	0,03	0,15
HDC	0,00	0,04	0,03	0,05	0,10	0,08	0,03	0,06
HST	0,02	0,01	0,01	0,24	0,11	0,04	0,01	0,00
HDK	0,01	0,02	0,04	0,13	0,13	0,04	0,01	0,00
HMC	0,05	0,07	0,04	0,09	0,02	0,00	0,04	0,00
HN	0,11	0,01	0,01	0,00	0,01	0,05	0,00	0,12



Hình 1. Biểu đồ tán xạ của 31 mẫu nghiên cứu trên 2 thành phần chính đầu tiên

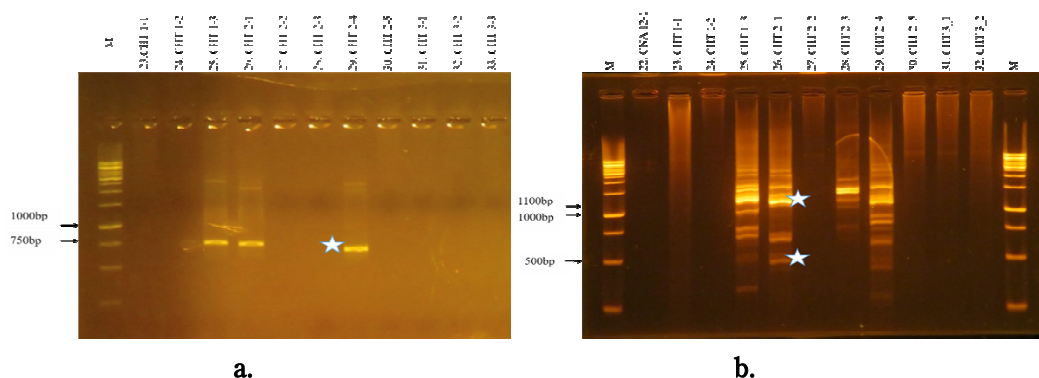
Trong các chỉ tiêu về hình thái, đặc điểm búp (màu lá thứ hai trên búp - BL2, sắc tố búp - BST) và kết cấu bề mặt phía trên của phiến lá (PLMT) của các mẫu nghiên cứu có đóng góp cao nhất vào thành phần chính 1 (PCA1). Trong khi đó, đặc điểm thân cành (mật độ cành - MDC, tập tính sinh trưởng - ST) và cõ lá (PLS) có sự đóng góp cao nhất vào thành phần chính thứ 2 (PCA2) (Bảng 5). Lingaiah và cs (2011) [15] cũng cho rằng, màu sắc ở búp là một trong những thành tố chính đóng góp cao khi phân tích PCA. Nghiên cứu của Kottawa-Arachchi và cs (2024) [20] trên 171 mẫu chè được thu thập ở Sri Lanka và Ấn Độ cũng ghi nhận sự đóng góp quan trọng của các đặc điểm về búp (lông tơ, sắc tố) và lá (răng cưa ở mép lá, màu lá trưởng thành) vào sự phân các nhóm khác nhau của các dòng chè.

Khi xem xét biểu đồ phân tán của 31 mẫu chè được thu thập tại 4 tỉnh Bắc miền Trung trong 2

thành phần chính đầu tiên (PCA1, PCA2) cho thấy, có sự phân tán của các mẫu thu thập, tuy nhiên không quan sát thấy sự khác biệt rõ ràng giữa các mẫu giống thu ở 4 tỉnh khác nhau (Hình 1). Nghiên cứu của Kottawa-Arachchi và cs (2024) [20] cũng cho rằng, không có sự phân nhóm rõ ràng trên biểu đồ tán xạ của các mẫu chè Ấn Độ, tuy nhiên khi phân tích cùng với các mẫu chè Hàn Quốc thì chè từ 2 nước này lại phân nhóm rõ ràng.

3.3. Đa dạng di truyền dựa vào chỉ thị phân tử RAPD

Sản phẩm PCR điện di trên gel agarose 1,5% được quan sát và đánh giá các băng đa hình (Hình 2). Từ 8 mỗi, đã chọn được 11 chỉ thị để đánh giá sự đa dạng. Trong đó, chỉ thị OPAX07_400 có 8 alen đa hình, hệ số đa dạng PIC là lớn nhất (0,310) (Bảng 6).

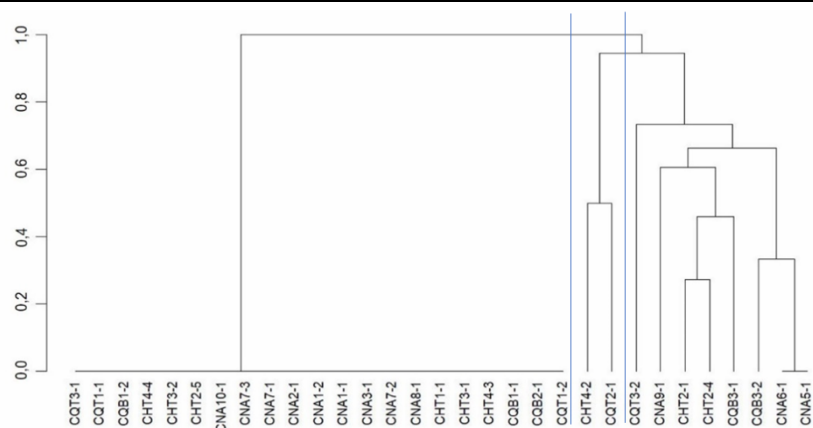


Hình 2. Sản phẩm PCR điện di của mỗi OPAD14 (a) và OPAW07 (b) trên gel agarose 1,5% M

*Ghi chú: Marker 1kb; dấu * thể hiện band đa hình.*

Bảng 6. Tổng số alen xuất hiện và PIC của các chỉ thị

STT	Chỉ thị	Tổng số alen đa hình	Hệ số PIC
1	OPAK15_750	2	0,113
2	OPAW10_750	2	0,113
3	OPAD14_1400	3	0,160
4	OPE18_800	4	0,200
5	OPAT08_1000	2	0,113
6	OPAW07_500	3	0,160
7	OPAW07_1100	5	0,234
8	OPAX07_400	8	0,310
9	OPAX07_750	7	0,289
10	OPW13_750	4	0,200
11	OPW13_1300	2	0,113



Hình 3. Cây phả hệ của 31 mẫu chè thu thập

Hình 3 thể hiện mối quan hệ di truyền của các mẫu nghiên cứu. Các mẫu chè thu thập chia thành 3 nhóm: Nhóm I bao gồm 21 mẫu giống được thu thập cả 4 tỉnh là: Nghệ An (9 mẫu), Hà Tĩnh (6 mẫu), Quảng Bình (3 mẫu), Quảng Trị (3 mẫu). Nhóm này thu thập ở vùng gò đồi, trung du và đồng bằng. Các mẫu trong nhóm này thuộc nhóm dạng cây gỗ và bán gỗ, thân dạng thẳng đứng và nửa đứng (trừ CNA8-1, CHT3-2), hầu hết là có lông

trên tôm (trừ CQB1-1 và CQB1-2), phía trên lá nhẵn ít đến nhẵn vừa. Nhóm II chỉ có 2 mẫu là CHT4-2 và CQT2-1, đều được thu thập ở vùng gò đồi thuộc huyện Vũ Quang, tỉnh Hà Tĩnh và huyện Cam Lộ, tỉnh Quảng Trị. Hai mẫu này đều không có sắc tố ở búp và hoa, thể phiến lá hướng ra ngoài, vị trí đầu nhụy trên nhị hoa. Nhóm III có 8 mẫu giống nhưng cũng được thu thập từ 4 tỉnh, trong đó: Tỉnh Nghệ An (3 mẫu), Hà Tĩnh (2 mẫu),

Quảng Bình (2 mẫu), Quảng Trị (1 mẫu). Nhóm này có tập tính sinh trưởng thuộc nhóm thẳng đứng và nửa đứng, mật độ cành từ trung bình đến dày, thể phiến lá đều hướng lên (trừ CNA9-1, CHT2-1), cỡ lá hầu hết là trung bình.

Như vậy, trong cả 3 nhóm không có nhóm nào là một tính riêng biệt, tương tự với kết quả ở hình 1, dựa vào sự phân tán của các mẫu thu thập cho thấy, không có sự khác biệt rõ ràng giữa các mẫu giống thu ở 4 tỉnh khác nhau. Như vậy, có thể thấy rằng, các mẫu giống chè thu thập ở 4 tỉnh đều có mối quan hệ di truyền với nhau, điều này là phù hợp vì 4 tỉnh này có vị trí địa lý gần nhau, là giống địa phương nên người dân dễ dàng trao đổi, buôn bán.

4. KẾT LUẬN

31 mẫu chè được thu thập từ 4 tỉnh (Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị) đã có sự sai khác về mặt hình thái. Trong số 22 tính trạng nghiên cứu, chỉ có tính trạng cành zic-zac là không có sự sai khác giữa 31 mẫu nghiên cứu. Phân tích PCA cho thấy, 8 thành phần chính đầu tiên của 22 tính trạng có giá trị riêng lớn hơn 1. Hai thành phần chính đầu tiên chiếm 30,92% tổng phương sai. Từ đó đã xác định một số đặc điểm quan trọng trong mô tả hình thái của cây chè như: Sắc tố búp, thân cành, cỡ lá. Phân tích mối quan hệ di truyền của các mẫu chè thu thập được bằng chỉ thị RAPD được chia thành 3 nhóm, trong đó nhóm I và nhóm III chiếm ưu thế, hiện diện các mẫu thu được ở cả 4 tỉnh. Dựa vào các tính trạng hình thái thể hiện sự phân tán của các mẫu thu thập và phân tích đa dạng di truyền bằng chỉ thị phân tử đều cho thấy, không có sự khác biệt rõ ràng giữa các mẫu giống thu ở 4 tỉnh. Điều này thể hiện các mẫu giống chè thu thập có quan hệ di truyền gần gũi với nhau. Kết quả nghiên cứu đã đóng góp vào việc đánh giá nguồn gen cây chè ở khu vực Bắc miền Trung.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn sự hỗ trợ kinh phí của Chương trình L'Oréal-UNESCO For Women in Science Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Minh Hiếu (2003). *Giáo trình cây công nghiệp*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
2. Nguyễn Quốc Vọng (2021). *Cây chè Shan*

rừng Việt Nam. Nxb Đà Nẵng.

3. Lê Anh (2021). Thực trạng ngành sản xuất chè Việt. Báo điện tử Đảng Cộng sản Việt Nam <https://dangcongsan.vn/kinh-te/bai-1-thuc-trang-nganh-san-xuat-che-viet-581773.html>. Truy cập ngày 2/9/2024.

4. Đỗ Tất Lợi (2006). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Nxb bản Y học.

5. Le Q., Nguyen D., Lay L. (2020). *Camellia sinensis* var. *dulcamara* (Camellia, Theaceae), a new var. and subvar. recorded for sect. *Thea* from Northern Vietnam. *J. New Biol. Rep.*, 9(1), 44 - 49.

6. Thanh N. T., Van Dung L., Hai Ninh L. N., Truong Q. C., Yang S. (2022). Taxonomic notes of three tea-plants (*Camellia* sect. *Thea*) recently described in Vietnam. *Beverage Plant Research*, 2, 21.

7. Nguyễn Đức Thành (2014). Các kỹ thuật chỉ thị DNA trong nghiên cứu và chọn lọc thực vật. *Tạp chí Sinh học*, 36(3): 265 - 294.

8. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-124:2013/BNNT về Khảo nghiệm tính khác biệt, tính đồng nhất và tính ổn định của giống chè.

9. IPGRI (1997). Descriptors for tea (*Camellia sinensis*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

10. Murray G. C. and Thompson W. F. (1980). Rapid isolation of high molecular weight DNA. *Nucleic Acids Res.*, 8, 4321 - 4325.

11. Valdemar P. C., Claudete F. R., Josué M. F., Rosangela M. P. M và Paulo M. R. (2004). Genetic diversity among maize (*Zea mays* L.) landraces assessed by RAPD markers. *Genetics and Molecular Biology*, 27(2), 228 - 236.

12. Weir B. S. (1996). Genetic data analysis II: Methods for discrete population genetic data. Sinauer Associates, Inc., Sunderland.

13. Bùi Thùy Liên, Ong Xuân Phong, Ngô Thị Thương, Nguyễn Văn Thiệp, La Việt Hồng, Nguyễn Văn Đình, Chu Đức Hà (2024). *Nghiên cứu đặc điểm hình thái và sinh trưởng của một số cá thể chè Shan cổ thụ (Camellia sinensis var. assamica) tại huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang*. Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam. Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6, thành phố Huế.

14. Trần Thị Ngọc Diệp, Hà Thị Thanh Đoàn, Nguyễn Hải Đăng, Nguyễn Lê Hoàng (2022). Nghiên cứu đặc điểm sinh học của sáu dòng chè được tạo ra bằng phương pháp lai hữu tính. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Tân Trào*, 8(2), 83 - 91.
15. Lingaiah R., Mani R. and Luke S. (2011). Evaluation of morphological diversity in south Indian tea clones using statistical methods. *Maejo Int. J. Sci. Technol.*, 5(01), 1 - 12.
16. Pi E., Peng Q., Lu H., Shen J., Du Y., Huang F. and Hu H. (2009). Leaf morphology and anatomy of *Camellia* section *Camellia* (Theaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 159, 456 - 476.
17. Zhang J., Yang R., Chen R., Li Y. C., Peng Y., Liu C. (2018). Multielemental analysis associated with chemometric techniques for geographical origin discrimination of tea leaves (*Camellia sinensis*) in Guizhou province, SW China. *Molecules*, 23(11), 3013.
18. Kadek S. A., Elisabeth A., Ni K. D. P. A., Hendra W., I Putu R. K. P. W., Putu S. N., I Gusti A. N. D. P., Eka I. S. (2022). Implementation of principal component analysis-cluster analysis on the extraction of green tea leaf (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze). *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11(4), 1- 14.
19. Montahae Dargah S., Rezaei M. B., Ghanbari Jahromi M., Kalateh Jari S., Jahangirzadeh Khiavi S. (2023). Genetic resources diversity of tea (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) in the Southern region of the Caspian sea. *Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization*, 21, 97 – 106.
20. Kottawa-Arachchi J. D., Ranatunga M. A. B., Sharma R. K., Chaudhary H. K., Attanayake R. N., Amarakoon A. M. T., Kumudini G. M. T., Sharma B., Kumar N. and Sood V. K. (2024). Morpho-molecular genetic diversity and population structure analysis to enrich core collections in tea [*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze] germplasm of Sri Lanka and India. *Genet. Resour. Crop Evol.*, 71, 2597 – 2616.

STUDY OF GENETIC DIVERSITY OF TEA (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) COLLECTED AT SOME PROVINCES OF THE NORTH CENTRAL REGION

Phan Thi Phuong Nhi¹, Duong Thanh Thuy¹, Nguyen Van Thinh¹

¹University of Agriculture and Forestry, Hue University

Summary

The study was conducted of 31 tea accessions collected from 4 provinces in the North Central region, including Nghe An, Ha Tinh, Quang Binh and Quang Tri provinces in 2023 to evaluated the morphological characteristics and genetic relationship. The traits were described based on the National technical regulation on testing for distinctness, uniformity and stability of tea varieties and International plant genetic resource Institute. Eight RAPD primers were used to assess the genetic diversity. The results showed that the accessions collected almost had morphological differences. Principal component analysis indicated that the first eighth principal components of 22 traits had eigenvalues greater than 1, of which the first two principal components were 30.92% of the total variance. Some phenotypes such as young shoot colour, stem and branch and leaf size significantly contributed to the differences, which were important characteristics in describing the tea plant morphology. Genetic relationship analysis of the collected tea accessions was divided into three groups, in which the group I and III were dominantly presenting, the samples that collected from 4 provinces. This indicated that the majority of collected tea accessions had close genetic relationship. The results contributed to the evaluation of genetic resources of tea in the North Central region.

Keywords: Tea, diversity, morphological, principal component analysis, trait.

Ngày nhận bài: 28/8/2024

Ngày chuyển phản biện: 5/9/2024

Ngày thông qua phản biện: 16/9/2024

Ngày duyệt đăng: 19/3/2025