

BƯỚC ĐẦU ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, ĐA DẠNG DI TRUYỀN VÀ SỰ TƯƠNG QUAN MỘT SỐ TÍNH TRẠNG CỦA NGUỒN GEN NGÀ TRUẬT (*Curcuma zedoaria* Rosc.)

Trần Thị Trang¹, Nguyễn Văn Khiêm^{1*}, Trần Bình Đà²

TÓM TẮT

Đánh giá kiểu hình là cần thiết nhằm làm tăng hiệu quả cho quá trình nhận dạng, phát triển và chọn tạo giống mới đối với cây trồng. Tổng cộng 18 nguồn gen nga truật được thu thập tại 11 tỉnh/thành có nguồn gốc từ 5 vùng sinh thái khác nhau đã được theo dõi một số kiểu hình, đánh giá đa dạng di truyền và mối tương quan. Dựa vào chỉ thị hình thái, 18 nguồn gen được chia làm 6 nhóm ở mức tương đồng 28%. Hệ số di truyền của một số tính trạng số lượng giữa các nguồn gen nga truật dao động 73,91-99,03%. Năng suất cả thể tương quan thuận với các tính trạng chiều cao cây, số lá, chiều dài/chiều rộng lá, chiều dài cụm, chiều dài nhánh và khối lượng củ nhánh. Kết quả nghiên cứu là tiền đề để phân biệt nguồn gen, chọn lọc giống ưu tú và phát triển vùng trồng nga truật cho năng suất cao, chất lượng tốt.

Từ khóa: *Curcuma zedoaria*, chỉ thị hình thái, đa dạng di truyền, nga truật.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nga truật (*Curcuma zedoaria* Rosc.) thuộc chi Nghệ (*Curcuma*) được sử dụng để chữa đau bụng, dạ dày, tá tràng, kích thích tiêu hóa, tác dụng hành khí, thông huyết, điều trị cảm lạnh, kháng viêm, hỗ trợ điều trị ung thư [3], [4].

Nga truật có nguồn gốc từ vùng Đông Bắc - Ấn Độ. Hiện nay, nga truật mọc tự nhiên và được trồng khắp vùng nhiệt đới của Nam Á như Ấn Độ, Sri Lanka; Đông Nam Á như Malaysia, Thái Lan, Philippines, Indonesia, Campuchia, Lào, Việt Nam, các tỉnh Nam Trung Quốc, Đài Loan, Hải Nam [6]. Ở Việt Nam, nga truật phân bố rộng rãi khắp cả nước từ các vùng đồng bằng, trung du đến miền núi, từ độ cao nước biển đến 1.600 m [1], [2]. Do phổ phân bố rộng, nga truật có thể có tính đa dạng di truyền cao, là vật liệu khởi đầu cho các nghiên cứu bảo tồn, phục tráng hay chọn tạo giống mới. Những hiểu biết đầy đủ về đa dạng di truyền và cấu trúc quần thể của nguồn gen nga truật là thực sự cần thiết. Cho đến nay, Việt Nam đang hiện có rất ít nghiên cứu chi tiết về đặc điểm hình thái nguồn gen nga truật. Mặt khác, nguồn giống đang trồng trong sản xuất hiện nay là vẫn là nguồn giống hỗn tạp của địa phương. Vì

vậy, công tác thu thập, bảo tồn, xác định các đặc điểm nông sinh học cùng với đánh giá đa dạng di truyền các nguồn gen nga truật là cơ sở để phân biệt nguồn gen, bước nghiên cứu quan trọng trong chọn giống ưu tú, phát triển vùng trồng cho năng suất, chất lượng cao. Mục tiêu của nghiên cứu này đánh giá đa dạng di truyền bằng kiểu hình của 18 nguồn gen nga truật thu thập tại các vùng sinh thái khác nhau.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là 18 mẫu giống nga truật được thu thập từ 11 tỉnh/thành và có nguồn gốc từ 5 vùng sinh thái khác nhau trên cả nước (Bảng 1).

Bảng 1. Các nguồn gen nga truật thu thập

STT	Ký hiệu mẫu	Nơi thu thập	Thời gian thu thập
1	NĐ-1	Ấp 15 - Khánh An - U Minh - Cà Mau	8/2018
2	NĐ-2	Nậm Dịch - Hoàng Su Phì - Hà Giang	8/2018
3	NĐ-3	Thanh Lâm - Ba Chẽ - Quảng Ninh	8/2018
4	NĐ-4	Vĩnh Quỳnh - Thanh Trì - Hà Nội	3/2019
5	NĐ-5	Ngọc Hồi - Thanh Trì - Hà Nội	3/2019

¹ Viện Dược liệu

² Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Email: ngvankhiem@yahoo.com

6	NĐ-6	Đông Mỹ - Thanh Trì - Hà Nội	3/2019
7	NĐ-7	Tân Minh - Sóc Sơn - Hà Nội	6/2019
8	NĐ-8	Đồng Bục - Lộc Bình - Lạng Sơn	7/2019
9	NĐ-9	Quan Sơn - Chi Lăng - Lạng Sơn	7/2019
10	NĐ-10	Mẫu Sơn - Lộc Bình - Lạng Sơn	7/2019
11	NĐ-11	Thanh Tương - Na Hang - Tuyên Quang	9/2019
12	NĐ-12	Tam Sơn - Quán Bạ - Hà Giang	10/2019
13	NĐ-13	Đông Hải - Quỳnh Phụ - Thái Bình	11/2019
14	NĐ-14	Na Ngòi - Kỳ Sơn - Nghệ An	12/2019
15	NĐ-15	Nậm Ban - Sơn Hồ - Lai Châu	12/2019
16	NĐ-16	Thôn 1 - Phương Sơn - Lục Nam - Bắc Giang	12/2019
17	NĐ-17	Thôn 5 - Phương Sơn - Lục Nam - Bắc Giang	12/2019
18	NĐ-18	Trực Chính - Trực Ninh - Nam Định	12/2019

2.2. Các phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm trên đồng ruộng

Tổng 18 nguồn gen nga truyệt được trồng thành từng ô riêng biệt ngẫu nhiên không nhắc lại theo thí nghiệm đánh giá tập đoàn. Mỗi nguồn gen trồng 100 cây. Tách thân, rễ thành các đoạn hom dài 3 - 4 cm, chứa 2 - 3 mầm. Đất trồng được làm nhỏ, lên luống cao 25 - 30 cm, mặt luống rộng 80 - 90 cm. Hố trồng sâu 10 - 15 cm, trồng với khoảng cách 25 x 35 cm. Phân bón (cho 1 ha): 4 tấn phân hữu cơ vi sinh + 92 kg N + 120 kg K₂O + 65 kg P₂O₅. Cây được chăm sóc thường xuyên và giữ độ ẩm đất vừa phải trong suốt quá trình sinh trưởng của cây. Khi lá già đã bắt đầu

khô ở mép, ngả màu vàng, vỏ sẫm màu, da căng bóng là thời điểm thu hoạch [9].

Thời gian nghiên cứu: 3/2020 - 12/2020.

2.2.2. Chỉ tiêu nghiên cứu, đánh giá

Chiều cao, số lá, chiều dài lá, chiều rộng lá, đường kính thân giả, màu sắc thân giả, màu sắc lá, chiều dài cụm củ, chiều rộng cụm củ, chiều dài nhánh cấp 1, đường kính nhánh cấp 1, chiều dài đốt, đường kính củ mẹ, khối lượng củ nhánh, màu sắc ruột củ, màu sắc vỏ củ, năng suất cá thể [8] [3].

Địa điểm thực hiện: Thí nghiệm được tiến hành tại Trung tâm Nghiên cứu Nguồn gen và Giống dược liệu Quốc gia – Viện Dược liệu, Thanh Trì, Hà Nội.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2010. Đánh giá đa dạng di truyền bằng 18 tính trạng hình thái và xây dựng sơ đồ cây quan hệ di truyền bằng sử dụng phần mềm NTSYS 2.1.

Hệ số biến động kiểu gen và hệ số biến động kiểu hình được tính theo Burton & Devane (1953) [3]; hệ số di truyền được tính theo Johnson *et al.* (1955) [5].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hình thái các nguồn gen nga truyệt thu thập

Theo nghiên cứu của Narayanpur và Hanamashetti (2003) [6], chiều cao cây là một trong những đặc điểm hình thái quan trọng quyết định đến năng suất của cây nghệ vàng (*Curcuma longa* L.). Cây có chiều cao lớn thì năng suất thân rễ nghệ vàng càng cao và ngược lại. Do đó, đánh giá đặc điểm hình thái là việc quan trọng để nâng cao tiềm năng năng suất thân, rễ. Từ số liệu ở bảng 2 cho thấy, nguồn gen nga truyệt khá đa dạng về hình thái. Chiều cao cây dao động từ 120,2 - 160,8 cm; số lá dao động từ 3,8 - 8,5 lá; chiều dài lá dao động rất lớn 25,2 - 65,0 cm; chiều rộng lá 7,2 - 17,5 cm; đường kính thân giả từ 1,97 - 2,50 cm.

Bảng 2. Một số đặc điểm thân, lá nguồn gen nga truyệt

Nguồn gen	Chiều cao cây (cm)	Số lá (lá)	Chiều dài lá (cm)	Chiều rộng lá (cm)	Đường kính thân giả (cm)
NĐ-1	160,0±5,7	7,0±1,1	65,0±3,5	16,0±1,1	2,34±0,22
NĐ-2	144,0±4,4	6,8±1,6	59,2±2,5	17,5±1,5	2,19±0,13
NĐ-3	142,4±3,6	6,6±1,5	49,8±2,0	15,7±1,2	2,27±0,22
NĐ-4	154,2±3,2	6,9±1,2	58,2±2,7	15,9±1,3	2,14±0,18

NĐ-5	126,0±2,6	7,6±1,9	51,5±1,8	16,2±0,9	2,40±0,14
NĐ-6	145,6±4,5	8,5±2,0	57,8±2,2	16,6±0,6	2,50±0,18
NĐ-7	122,4±3,2	4,6±1,1	30,4±2,1	10,2±0,8	2,20±0,16
NĐ-8	138,2±3,3	6,1±1,5	32,3±2,2	10,6±1,0	2,42±0,16
NĐ-9	140,8±2,4	4,4±1,3	30,4±2,5	11,8±1,2	2,32±0,20
NĐ-10	130,4±2,5	4,2±1,5	36,2±1,6	9,5±1,4	2,44±0,21
NĐ-11	139,3±2,9	3,8±0,5	30,4±2,0	9,2±0,5	2,02±0,15
NĐ-12	120,4 ± 1,9	4,1±0,8	23,1±2,1	9,0±0,5	2,13±0,12
NĐ-13	126,7±2,2	4,8±0,3	29,5±2,0	9,4±0,7	2,17±0,12
NĐ-14	137,5 ± 3,1	3,9±0,8	34,6±1,9	9,4±1,2	2,20±0,08
NĐ-15	160,8±4,8	5,2±1,0	29,6±2,8	7,2±1,2	1,97±0,08
NĐ-16	120,2±2,5	3,8±0,4	25,2±2,6	8,4±0,8	1,98±0,10
NĐ-17	129,2±2,9	3,6±0,5	29,5±1,6	6,9±0,8	2,00±0,09
NĐ-18	146,6±2,5	4,6±0,4	27,3±1,5	9,5±1,0	2,01±0,03

Về đặc điểm thân, rễ nga truat, các nguồn gen có chiều dài cụm 13 - 24 cm; chiều rộng cụm 8,2 - 14,5 cm; chiều dài nhánh cấp 1 từ 3,2 - 10,5 cm; đường kính nhánh 1,83 - 2,13 cm; đường kính củ mẹ 3,45 - 4,52 cm; khối lượng cá thể từ 0,19 - 0,32 kg (Bảng 3).

Nghiên cứu cũng phù hợp với nghiên cứu của Đỗ Huy Bích và cs (2006) [1], Nguyễn Quốc Bình (2011) [2] khi mô tả đặc điểm nga truat và Syahid và cs (2017) khi đánh giá đặc điểm hình thái của 12 nguồn gen nga truat (*Curcuma zedoaria* Rosc.) [12].

Bảng 3. Một số tính trạng số lượng của thân rễ nguồn gen nga truat

Nguồn gen	Chiều dài cụm (cm)	Chiều rộng cụm (cm)	Chiều dài nhánh cấp 1	Đường kính nhánh (cm)	Đường kính củ mẹ (cm)	Khối lượng củ nhánh (kg)	Khối lượng cá thể (kg)
NĐ-1	17,5±2,0	11,5±1,0	6,7±0,6	1,96±0,03	4,02±1,3	0,13±0,04	0,18±0,02
NĐ-2	22,3±2,1	14,5±1,6	10,5±1,2	1,80±0,06	4,24±1,2	0,17±0,04	0,31±0,03
NĐ-3	24,0±2,0	14,5±1,8	6,8±0,8	2,04±0,07	3,76±0,9	0,25±0,08	0,32±0,04
NĐ-4	21,0±1,9	11,0±1,3	4,6±0,6	1,83±0,06	3,98±0,8	0,13±0,03	0,23±0,03
NĐ-5	21,3±1,8	10,5±1,0	4,7±0,6	1,89±0,05	5,4±0,9	0,16±0,05	0,25±0,02
NĐ-6	22,3±2,2	10,2±1,0	4,5±0,5	1,89±0,05	3,67±0,4	0,23±0,06	0,29±0,04
NĐ-7	20,5±1,7	11,1±1,8	4,5±0,6	1,89±0,04	4,52±0,6	0,15±0,05	0,26±0,03
NĐ-8	20,2±1,5	10,3±1,4	4,2±0,3	1,98±0,03	3,45±0,6	0,18±0,04	0,29±0,05
NĐ-9	21,0±1,5	9,0±1,2	3,2±0,2	2,03±0,06	4,05±0,7	0,09±0,01	0,2±0,02
NĐ-10	13,0±1,8	8,2±0,9	4,0±0,4	2,13±0,08	4,02±0,8	0,16±0,03	0,28±0,03
NĐ-11	14,6±1,6	14,2±1,5	5,2±0,5	2,10±0,08	3,89±0,4	0,13±0,03	0,24±0,03
NĐ-12	13,0±1,6	10,2±1,3	4,7±0,2	1,99±0,06	4,12±0,9	0,12±0,01	0,19±0,03
NĐ-13	15,6±1,9	11,5±1,2	4,2±0,3	2,01±0,09	3,92±0,5	0,10±0,02	0,19±0,02
NĐ-14	15,9±2,0	12,3±1,4	4,5±0,1	2,12±0,02	4,01±0,6	0,11±0,01	0,2±0,03
NĐ-15	20,1±1,4	9,0±1,0	6,0±0,4	2,05±0,03	3,99±0,5	0,14±0,02	0,25±0,02
NĐ-16	14,6±1,9	9,1±1,1	5,3±0,2	2,06±0,06	4,23±0,3	0,10±0,01	0,19±0,01
NĐ-17	16,6±1,8	9,1±1,0	6,2±0,4	2,19±0,10	4,26±0,4	0,10±0,01	0,19±0,02
NĐ-18	17,0±2,0	10,3±1,2	5,8±0,3	1,88±0,05	4,16±0,5	0,12±0,02	0,23±0,03

Các nguồn gen nga truat đều có các đặc điểm như: cây thảo, thân giả hình trụ do các bẹ lá ôm sát nhau tạo thành, lá hình mũi mác, có bẹ dài ở gốc, đầu nhọn, mặt trên tròn, màu xanh lục, có đốm tia chạy dọc theo gân giữa mặt trên, mép nguyên. Thân rễ

hình nón, có vân ngang khía dọc, củ hình trụ, dày nạc, ngoài củ hình trụ thì thân rễ còn mang những củ hình trứng, màu trắng.

Do sự phân bố đa dạng của các nguồn gen nên một số tính trạng như màu sắc thân giả của các

nguồn gen được chia làm 4 mức màu: xanh, xanh tím nhạt, xanh tím đậm và đỏ tím. Trong đó nguồn gen thu được ở Cà Mau có màu sắc thân, màu sắc vệt tia khác biệt so với các nguồn gen còn lại. Về đặc điểm lá, đa số nguồn gen có mặt dưới phiến lá trơn nhẵn, tuy nhiên một số nguồn gen còn có lớp lông nhưng mịn ở mặt dưới, các lá có vệt tia đậm. Màu sắc thân

giả và đặc điểm lá là những đặc điểm hình thái trên mặt đất quan trọng để phân biệt các nguồn gen. Có sự khác nhau về khoảng cách đốt thân từ ngắn đến dài, màu vỏ vàng tái hoặc nâu nhạt, màu sắc ruột củ ngoài xanh dương, xám xanh hay vàng nhạt; bên trong vàng nhạt hoặc vàng đậm (Bảng 4).

Bảng 4. Một số tính trạng chất lượng nguồn gen nga truyệt

Nguồn gen	Màu sắc thân giả	Lá		Thân rễ		
		Màu sắc	Lông mặt dưới	Khoảng cách đốt	Màu sắc vỏ	Màu sắc ruột
NĐ-1	Xanh	Vệt tia nhạt	không	Ngắn	Vàng tái	Vàng nhạt, ngoài xanh dương
NĐ-2	Đỏ tím	Vệt tia đậm	không	Dài	Nâu nhạt	Vàng nhạt, ngoài xám xanh
NĐ-3	Đỏ tím	Vệt tia đậm	không	Dài	Nâu nhạt	Vàng nhạt, ngoài xám xanh
NĐ-4	Xanh tím đậm	Vệt tia đậm	không	Ngắn	Nâu nhạt	Vàng nhạt, ngoài xám xanh
NĐ-5	Xanh tím đậm	Vệt tia đậm	không	Ngắn	Nâu nhạt	Vàng nhạt, ngoài xám xanh
NĐ-6	Xanh tím đậm	Vệt tia đậm	có	Ngắn	Nâu nhạt	Vàng nhạt, ngoài xám xanh
NĐ-7	Xanh tím đậm	Vệt tia đậm	không	Ngắn	Nâu nhạt	Vàng nhạt, ngoài xám xanh
NĐ-8	Xanh tím đậm	Vệt tia đậm	có	Dài	Nâu nhạt	Vàng đậm, ngoài xám xanh
NĐ-9	Đỏ tím	Vệt tia đậm	không	Ngắn	Nâu nhạt	Vàng đậm, ngoài xám xanh
NĐ-10	Xanh tím nhạt	Vệt tia đậm	không	Dài	Nâu nhạt	Vàng nhạt, ngoài xám xanh
NĐ-11	Đỏ tím	Vệt tia đậm	không	Dài	Nâu nhạt	Vàng nhạt, ngoài xám xanh
NĐ-12	Xanh tím đậm	Vệt tia đậm	có	Dài	Nâu nhạt	Vàng đậm, ngoài xám xanh
NĐ-13	Xanh tím đậm	Vệt tia đậm	không	Dài	Nâu nhạt	Vàng nhạt, ngoài xám xanh
NĐ-14	Xanh tím đậm	Vệt tia đậm	không	Ngắn	Nâu nhạt	Vàng đậm, ngoài xám xanh
NĐ-15	Xanh tím nhạt	Vệt tia đậm	không	Ngắn	Nâu nhạt	Vàng đậm, ngoài vàng nhạt
NĐ-16	Xanh tím đậm	Vệt tia đậm	có	Ngắn	Nâu nhạt	Vàng nhạt, ngoài xám
NĐ-17	Xanh tím đậm	Vệt tia đậm	không	Ngắn	Nâu nhạt	Vàng nhạt, ngoài xám xanh
NĐ-18	Xanh tím nhạt	Vệt tia đậm	không	Ngắn	Nâu nhạt	Vàng đậm, ngoài xám xanh

3.2. Đa dạng di truyền giữa các nguồn gen dựa vào kiểu hình

Đa dạng di truyền giữa 18 nguồn gen được đánh giá dựa vào 18 tính trạng kiểu hình như chiều cao cây, số lá, chiều dài lá, chiều rộng lá, đường kính thân giả, màu sắc thân giả, màu sắc lá, lông nhung mặt dưới lá, khoảng cách đốt thân rễ, màu sắc vỏ củ, màu sắc thịt củ, chiều dài cụm củ, chiều rộng cụm củ, chiều dài nhánh củ, đường kính nhánh củ, đường kính củ mẹ, khối lượng củ nhánh và khối lượng cá thể (Syahid & Heryanto, 2017). Sơ đồ cây quan hệ di truyền giữa 18 mẫu giống đã được xây dựng trên cơ sở 18 đặc điểm hình thái (Hình 1). Hệ số tương đồng giữa các nguồn gen nga truyệt thu thập dao động từ 0,11-0,42, nghĩa là sự khác biệt di truyền dao động từ 0,58 – 0,89. Ở mức tương đồng 28%, 18 nguồn gen nga truyệt được chia làm 6 nhóm:

+ Nhóm I: có 1 nguồn gen NĐ-1. Nguồn gen này có đặc điểm thân xanh, chiều dài, chiều rộng lá lớn; vệt tia mặt trên lá nhạt, không có lông mặt dưới lá; khối lượng cá thể thấp và là nguồn gen duy nhất trong nghiên cứu này có nguồn gốc từ Cà Mau thuộc vùng sinh thái Tây Nam bộ.

+ Nhóm II gồm 4 nguồn gen NĐ-2, NĐ-3, NĐ-11, NĐ-10. Tất cả nguồn gen nhóm này được thu thập tại 4 tỉnh Hà Giang, Quảng Ninh, Lạng Sơn và Tuyên Quang từ vùng sinh thái Đông Bắc, vệt tia trên lá đậm, không có lông mặt dưới, cụm củ có chiều rộng và khối lượng cá thể cao là đặc trưng của nhóm này. Trong nhóm này có 2 nguồn gen NĐ-2 và NĐ-3 có quan hệ khá chặt về mặt di truyền (hệ số tương đồng đạt 0,45) đây là 2 mẫu giống nga truyệt giống nhau về màu sắc thân, đặc điểm lá, ruột củ cũng như kích thước, khối lượng củ khá tương đồng.

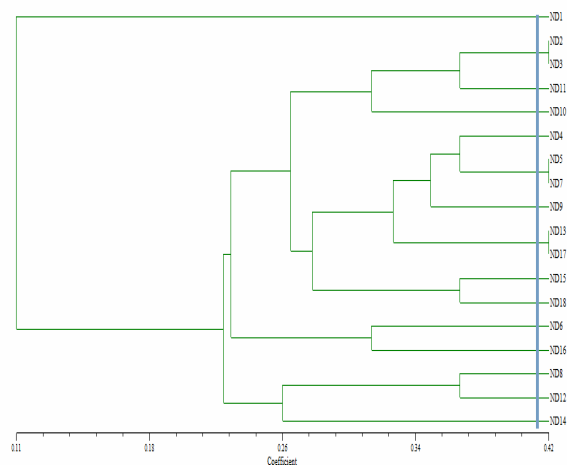
+ Nhóm III gồm 8 nguồn gen NĐ-4, NĐ-5, NĐ-7, NĐ-9, NĐ-13, NĐ-17, NĐ-15, NĐ-18. Trong nhóm này đa số các nguồn gen đa dạng về nguồn gốc tại 5 tỉnh/thành: Hà Nội, Lạng Sơn, Thái Bình, Lai Châu và Nam Định từ 3 vùng sinh thái là Tây Bắc, Đông Bắc và đồng bằng sông Hồng. Màu sắc thân xanh tím nhạt đến xanh tím đậm, đường kính thân lớn, chiều dài, chiều rộng cụm củ lá khá cao, khối lượng cá thể từ trung bình đến lớn. Nhóm này được chia làm 2 phân nhóm, phân nhóm 1 gồm NĐ-4, NĐ-5, NĐ-7, NĐ-9, NĐ-13 và NĐ-17, trong đó NĐ-5 và NĐ-7 đều có nguồn gốc từ đồng bằng sông Hồng, các đặc điểm hình thái khá tương đồng (hệ số tương đồng

0,45); NĐ-13 và NĐ-17 cũng có quan hệ khá chặt về mặt di truyền; phân nhóm 2 gồm 2 nguồn gen NĐ-15 và NĐ-18.

+ Nhóm IV gồm 2 nguồn gen NĐ-6 và NĐ-16 được thu thập tại 2 tỉnh/thành Hà Nội và Bắc Giang có nguồn gốc từ Đông Bắc và đồng bằng sông Hồng. Nhóm này thân xanh tím đậm, đa số có số lá trung bình, mặt dưới lá có lớp lông nhung mịn, khoảng cách vân củ gần, khối lượng cá thể trung bình đến lớn.

+ Nhóm V gồm 2 nguồn gen là NĐ-8, NĐ-12 có nguồn gốc tại Lạng Sơn và Hà Giang các nguồn gen trong nhóm này có thân xanh tím đậm, có lớp lông nhung mịn mặt dưới lá, chiều dài, chiều rộng cụm củ lớn, khối lượng cá thể tương đối cao, nguồn gốc từ đồng bằng sông Hồng.

+ Nhóm VI gồm nguồn gen còn lại NĐ-14 có nguồn gốc tại Nghệ An thuộc vùng sinh thái Bắc Trung bộ, nguồn gen này có đường kính thân lớn; kích thước cụm củ khá lớn, đường kính củ nhánh lớn; khối lượng cá thể khá cao.



Hình 1. Sơ đồ cây quan hệ di truyền trên cơ sở chỉ thị hình thái giữa các nguồn gen nga truyệt

Như vậy, nguồn gen nga truyệt có nguồn gốc từ vùng Đông Bắc và đồng bằng sông Hồng có tính đa dạng di truyền cao và cũng là 2 vùng thu thập được nhiều nguồn gen nhất trong nghiên cứu này.

Hệ số di truyền là một thông số di truyền quan trọng trong quần thể, thể hiện mối quan hệ giữa kiểu gen và kiểu hình của một tính trạng. Hệ số di truyền càng cao thì mối quan hệ giữa giá trị kiểu hình và giá trị di truyền càng cao.

Bảng 5. Hệ số di truyền một số tính trạng số lượng các nguồn gen thu thập

Tính trạng	PVC (%)	GCV(%)	H ² b (%)
Chiều cao cây	144,5100	135,4100	93,70
Số lá	2,400	2,2900	95,42
Chiều dài lá	151,2800	149,8100	99,03
Chiều rộng lá	23,9300	22,0000	91,93
Chiều dài cụm	13,4200	11,0700	82,49
Chiều dài củ nhánh	2,6900	2,4200	89,96
Đường kính nhánh	0,0140	0,0110	78,57
Khối lượng củ nhánh	0,0023	0,0017	73,91
Khối lượng cá thể	0,0023	0,0019	82,61

Hệ số biến động kiểu hình (PCV%) lớn hơn hệ số biến động kiểu gen (GCV%) (Bảng 5) cho thấy có sự tác động của các yếu tố môi trường lên các tính trạng của nguồn gen nga truyệt nghiên cứu. Hệ số di truyền một số tính trạng các nguồn gen nga truyệt thu thập dao động từ 73,91 - 99,03%; do đó có thể cải tiến nguồn gen nga truyệt bằng phương pháp chọn lọc trong tương lai.

3.3. Tương quan kiểu hình giữa các nguồn gen nga truyệt thu thập

Sự biến đổi di truyền tự nhiên các tính trạng góp phần nâng cao năng suất, đây là yêu cầu cơ bản của người trồng trọt để bố trí kỹ thuật nhằm tăng năng

suất và sản lượng. Do vậy, phân tích hệ số tương quan giữa các tính trạng có ảnh hưởng đến năng suất để làm cơ sở trong việc đánh giá chọn lọc kiểu gen ưu việt trong chương trình cải tạo cây trồng.

Từ một số tính trạng kiểu hình (chiều cao cây, số lá, chiều dài lá, chiều rộng lá, đường kính thân, chiều dài cụm củ, chiều dài nhánh cấp 1, khối lượng củ nhánh và khối lượng cá thể) được phân tích dựa vào bảng hệ số tương quan.

Từ bảng 5 cho thấy, chiều cao cây tương quan nghịch với đường kính thân, khi cây càng cao thì đường kính thân càng nhỏ và ngược lại nhưng 2 tính trạng này có mối tương quan không chặt. Khối lượng cá thể tương quan thuận với tính trạng chiều cao cây, số lá, chiều dài, chiều rộng lá, đường kính thân, chiều dài cụm củ, chiều dài nhánh, khối lượng củ nhánh. Trong đó, khối lượng cá thể tương quan rất chặt với khối lượng củ nhánh, tương quan chặt với chiều cao cây, số lá và chiều dài, chiều rộng lá, chiều dài cụm củ. Tức là khi các tính trạng chiều cao cây, số lá, chiều dài/chiều rộng lá, chiều dài cụm củ tốt thì năng suất cá thể cao và ngược lại. Điều này cũng phù hợp với báo cáo tương quan giữa các tính trạng kiểu hình với năng suất trên loài nghệ vàng (*Curcuma longa*) [8] và tương quan giữa chiều cao cây, số lá đến năng suất nghệ [6].

Bảng 6. Tương quan một số kiểu hình các nguồn gen nga truyệt

	CCC	SL	CDL	CRL	DKT	CDC	CDN	KLN	KLCT
CCC	1,00								
SL	0,42	1,00							
CDL	0,48	0,83	1,00						
CRL	0,30	0,89	0,90	1,00					
DKT	-0,03	0,60	0,50	0,58	1,00				
CDC	0,41	0,73	0,52	0,68	0,35	1,00			
CDN	0,31	0,25	0,42	0,35	0,26	0,27	1,00		
KLN	0,36	0,79	0,66	0,69	0,48	0,67	0,35	1,00	
KLCT	0,68	0,75	0,66	0,69	0,36	0,74	0,53	0,92	1,00

Ghi chú: CCC: chiều cao cây; SL: số lá; CDL: chiều dài lá; CRL: chiều rộng lá; DKT: Đường kính thân giả; CDC: chiều dài cụm củ, CDN: chiều dài nhánh cấp 1; KLN: khối lượng củ nhánh; KLCT: Khối lượng cá thể.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Tổng cộng 18 nguồn gen nga truyệt thu thập khá đa dạng di truyền về kiểu hình gồm 18 tính trạng như chiều cao cây, số lá, chiều dài lá, chiều rộng lá, đường kính thân giả, màu sắc thân giả, màu sắc lá, lông nhung mặt dưới lá, khoảng cách đốt thân rễ, màu sắc vỏ củ, màu sắc thịt củ, chiều dài cụm củ,

chiều rộng cụm củ, chiều dài nhánh củ, đường kính nhánh củ, đường kính củ mẹ, khối lượng củ nhánh và khối lượng cá thể.

Hệ số tương đồng giữa 18 nguồn gen nga truyệt dao động từ 0,11-0,42. Ở mức tương đồng 28%, 18 nguồn gen nga truyệt được chia làm 6 nhóm: Nhóm I gồm 1 nguồn gen NĐ1; nhóm II gồm 4 nguồn gen

NĐ-2, NĐ-3, NĐ-11, NĐ-10; nhóm III gồm 8 nguồn gen NĐ-4, NĐ-5, NĐ-7, NĐ-9, NĐ-13, NĐ-17, NĐ-15; NĐ-18; nhóm IV gồm 2 nguồn gen NĐ-6, NĐ-16; nhóm V gồm 2 nguồn gen NĐ-8, NĐ-12; nhóm VI gồm nguồn gen còn lại NĐ-14.

Hệ số di truyền một số tính trạng của các nguồn gen nga truyệt khá cao 73,91 - 99,03%.

Năng suất cả thể tương quan thuận với các tính trạng như chiều cao cây, số lá, chiều dài, chiều rộng lá, chiều dài cụm củ, chiều dài củ nhánh và khối lượng củ nhánh.

Để có thông tin chính xác hơn, cần tiếp tục đánh giá đa dạng di truyền bằng chỉ thị phân tử để làm rõ hơn về đặc tính kiểu gen của loài nghệ này, phục vụ chọn tạo giống mới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Huy Bích và cộng sự (2006). Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật: 358-361.
2. Nguyễn Quốc Bình (2011). Nghiên cứu phân loại họ Gừng (*Zingiberaceae* Lindl.) ở Việt Nam, Luận án Tiến sĩ sinh học, 109.
3. Burton GW, Devance EH (1953). Estimating heritability in tall fescue (*Festuca arundinacea*) from replicated clonal material. *Agronomy Journal* 45: 478-481.
4. Đỗ Tất Lợi (2009). Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam. Nxb. Y học - Thời đại: 377 - 378.
5. Johnson HW, Robinson HF, Comstock RE (1955). Estimates of genetic and environmental variability in soybeans. *Agron J* 47: 314-318.
6. Government of India (2007). Guidelines for the conduct of test for distinctiveness, uniformity and stability on tumeric (*Curcuma longa* L.). Protection of plant varieties and farmers rights authority.
7. Lobo R, Prabhu KS, Shirwaikar A, Shirwaikar A (2009). *Curcuma zedoaria* Rosc. (white turmeric): a review of its chemical, pharmacological and ethnomedicinal properties. *J Pharm Pharmacol.*, 61(1):13-21.
8. Mi KJ, Dong HS and J-H Ryu (2001). A Curcuminoid and Sesquiterpenes as Inhibitors of Macrophage TNF- α Release from *Curcuma zedoaria*. *Planta Med.*, 67,(6):550-552.
9. Narayanpur VB and Hanamashetti SI (2003). Genetic variability and correlation studies in Turmeric (*Curcuma longa* L.) *J. Plantation Crops* 31(2): 48-51.
10. Ravindran PN, Babu KN, Shiva KN (2007). Botany and crop improvement of tumeric, In *Turmeric the Genus Curcuma*; CRC Press: Boca Raton, FL, USA pp, 15-70.
11. Suresh R, Ramar A, Balakrishnan S and Senthamizh SB (2019). Character association in tumeric (*Curcuma longa* L.) genotypes. *The Pharma Innovation Journal* 8(8): 76-79.
12. Syahid S, Heryanto R (2017). Morpho-agronomic characteristics of twelve accessions of white tumeric (*Curcuma zedoaria*) germplasm. *Biodiversitas*, 18(1): 269-274.
13. Viện Dược liệu (2005). Kỹ thuật trồng và chế biến cây thuốc ở Việt Nam. Nxb. Nông nghiệp: 121-127.

INITIAL ASSESSMENT OF MORPHOLOGICAL MARKERS, GENETIC DIVERSITY AND CORRELATIONS OF SOME GENETIC RESOURCES OF WHITE TUMERIC (*Curcuma zedoaria* Rosc.)

Tran Thi Trang, Nguyen Van Khiem, Tran Binh Da

Summary

Phenotypic evaluation is necessary in order to increase efficiency in the process of identifying, developing and breeding new plant varieties. A total of 18 genetic resources of *Curcuma zedoaria* were collected from 11 provinces of 5 different ecoregions that were followed for a number of phenotypes, genetic diversity and correlation. Based on the morphological markers, 18 genetic resources were divided into 6 groups. The heritability of some traits of the collected genetic resources was high (73.91-99.03%). Individual yield was positively correlated with plant height, number of leaves, leaf length/width, tuber cluster length, branch length, and weight. The research results were the premise for differentiating genetic resources, selection of elite clones and developing growing areas for high yield and good quality of *Curcuma zedoaria*.

Keywords: White tumeric, *Curcuma zedoaria*, morphological marker, genetic diversity.

Người phản biện: PGS.TS. Lê Tuấn Nghĩa

Ngày nhận bài: 4/6/2021

Ngày thông qua phản biện: 5/7/2021

Ngày duyệt đăng: 12/7/2021