

# NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG DI TRUYỀN NGUỒN GEN MƯỚP (*Luffa aegyptiaca* (L.) Roem.) Ở MIỀN BẮC VIỆT NAM BẰNG CHỈ THỊ HÌNH THÁI

Lê Thị Thu Trang<sup>1</sup>, Lê Tuấn Nghĩa<sup>1</sup>,  
Trần Thị Minh Hằng<sup>2</sup>, Trịnh Thị Lan<sup>3</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu đã tiến hành đánh giá đặc điểm hình thái của 108 mẫu giống mướp có nguồn gốc thu thập ở miền Bắc Việt Nam. Kết quả đánh giá cho thấy 108 mẫu giống mướp có nhiều tính trạng biểu hiện sự đa dạng từ 2-5 cấp độ khác nhau, điển hình là các tính trạng chiều dài đốt, dạng phiến lá, màu sắc lá, độ xé thùy lá, dạng cuống, mức độ tách cuống khỏi quả, hình dạng quả, màu quả ở giai đoạn chín thương phẩm, hình dạng núm quả và hình dạng rốn quả. Dựa trên 26 tính trạng kiểu hình, qua phân tích 108 mẫu giống mướp có sự sai khác 0,21 được chia thành 3 nhóm khác nhau cách biệt về di truyền. Nhóm I gồm 66 mẫu giống và phân tách thành 2 nhóm phụ I-a và I-b tại mức tương đồng di truyền 0,29; nhóm II gồm 25 mẫu giống, có hệ số tương đồng di truyền cao nhất là 0,63 (M28 và M39); nhóm III gồm 17 mẫu giống có hệ số tương đồng di truyền từ 0,26 đến 0,51. Kết quả nghiên cứu này cho thấy có sự đa dạng di truyền trong quần thể cây mướp ở miền Bắc Việt Nam và góp phần cung cấp những biến dị di truyền trong tự nhiên có giá trị để có chiến lược bảo tồn và khai thác nguồn gen này.

Từ khóa: Đa dạng di truyền, đặc điểm hình thái, hệ số tương đồng, mướp.

## 1. MỞ ĐẦU

Cây mướp (*Luffa aegyptiaca* (L.) Roem) thuộc họ bầu bí (*Cucurbitaceae*) được trồng và sử dụng rộng rãi ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới như Trung Quốc, Malaysia, Ấn Độ, Thái Lan, Trung Mỹ, châu Phi,... (Rabei *et al.*, 2013; Wu *et al.*, 2014). Ngoài việc sử dụng như một loại rau xanh trong bữa ăn hàng ngày, cây mướp còn đóng vai trò quan trọng trong y học, dược liệu và trong ngành công nghiệp thực phẩm. Cây mướp còn được trồng lấy xơ để sản xuất vật dụng cơ rửa, chế tạo màng lọc kim loại nặng hay xử lý nước thải, hấp thụ chất độc hại từ hoạt động nhuộm vải bò (Obob *et al.*, 2011). Mặt khác, xu hướng sử dụng các sản phẩm hữu cơ, các vật dụng thân thiện với môi trường đang ngày càng gia tăng vì vậy sản phẩm bột biến từ mướp đang rất được quan tâm và ưa chuộng tại thị trường các nước phát triển, đặc biệt là Mỹ. Hiện nay, Brazil và Nhật Bản là hai nước xuất khẩu sản phẩm này vào thị trường Mỹ nhiều nhất (Obob và Aluyorn, 2009).

Ở Việt Nam, cây mướp là cây có giá trị hàng hóa nên được trồng nhiều ở các tỉnh/thành như: Hà Nội, Hòa Bình, Hải Dương, Hưng Yên, Nghệ An,... Tuy nhiên cho tới nay, sản xuất mướp vẫn mang tính tự

phát, quảng canh là chính nên việc tiêu thụ đang gặp nhiều khó khăn và thách thức lớn trong thị trường xuất khẩu. Chính vì vậy, mục tiêu tuyển chọn được bộ giống mướp địa phương có năng suất cao và chất lượng phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng đang được các nhà chọn tạo giống quan tâm. Trong số các nghiên cứu về cây mướp hầu hết chỉ tập trung vào công dụng và tiềm năng dược liệu của nó. Riêng về mức độ đa dạng di truyền của quần thể mướp ở Việt Nam cho đến nay chưa có nhiều nghiên cứu. Từ thực tế trên, việc đánh giá chi tiết các nguồn gen mướp là rất cần thiết nhằm mục đích phát hiện những cấu trúc di truyền khác biệt trong quần thể để tạo cơ sở cho việc chọn lọc, bảo tồn nguồn gen và cải thiện giống. Kết quả nghiên cứu được trình bày trong bài báo tập trung vào đánh giá đa dạng di truyền dựa vào đặc điểm hình thái của 108 mẫu giống mướp. Đây là một trong những nghiên cứu đầu tiên hệ thống được cơ sở dữ liệu hình thái một số nguồn gen mướp thu thập tại miền Bắc Việt Nam.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

108 mẫu giống mướp địa phương có nguồn gốc thu thập ở miền Bắc Việt Nam, đang được lưu giữ tại Trung tâm Tài nguyên thực vật

<sup>1</sup> Trung tâm Tài nguyên thực vật

<sup>2</sup> Học viện Nông nghiệp Việt Nam

<sup>3</sup> Viện cây Lương thực và Cây thực phẩm

**Bảng 1. Danh sách 108 mẫu giống mướp nghiên cứu**

Kí hiệu	SDK	Tên giống	Nguồn gốc	Kí hiệu	SDK	Tên giống	Nguồn gốc
M1	3684	Mướp	Cao Bằng	M55	15393	Mả pốp	Lai Châu
M2	3835	Mướp	Son La	M56	15394	Mả buốp	Lai Châu
M3	3836	Mướp to	Son La	M57	15395	Mả pốp	Lai Châu
M4	5328	Mướp	Lai Châu	M58	15396	Mả pốp	Lai Châu
M5	5350	Mướp	Hải Dương	M59	15399	Mả puốp	Lai Châu
M6	6565	Lai thời	Tuyên Quang	M60	16610	Mả pốp	Son La
M7	6566	Mướp tròn	Tuyên Quang	M61	16613	Tàu dưa gà	Son La
M8	6567	Mướp hương	Bắc Giang	M62	16624	Tàu dưa dả	Yên Bái
M9	6569	Mướp	Lang Son	M63	16626	Mả buốp	Lai Châu
M10	6571	Buốp hom	Bắc Kạn	M64	16627	Mả buốp	Lai Châu
M11	6577	Sủi qua vật	Bắc Giang	M65	16629	Sơ cua	Yên Bái
M12	6720	Mướp trạch	Hà Giang	M66	16635	Mả buốp	Son La
M13	6734	Mướp hương	Lang Son	M67	16644	Ve	Lang Son
M14	6735	Mướp hương	Bắc Giang	M68	16648	Lây dấy	Lang Son
M15	6777	Mướp mười	Hoà Bình	M69	19973	Hoe	Cao Bằng
M16	7761	Mướp trâu	Lang Son	M70	19987	Cà lầy	Hà Giang
M17	7762	Mướp nung quả ngắn	Hoà Bình	M71	19988	Mả buốp	Điện Biên
M18	7763	Mướp quả dài	Lang Son	M72	19994	Lây giầy	Lào Cai
M19	7764	Mướp trâu	Bắc Ninh	M73	19995	Mác buốp	Lào Cai
M20	7772	Mướp quả to	Bắc Giang	M74	20373	Piu tán	Lào Cai
M21	7773	Mướp hương	Bắc Giang	M75	20376	Mả buốp	Điện Biên
M22	7774	Mướp trâu quả dài	Bắc Giang	M76	20380	Mả puốp	Điện Biên
M23	8407	Quả dầy	Quảng Ninh	M77	20381	Sơ cua	Điện Biên
M24	8410	Lai thời	Son La	M78	20388	Mướp hương	Bắc Kạn
M25	8862	Mác ve	Bắc Giang	M79	20389	Mướp thường	Bắc Kạn
M26	8863	Mác ve tè	Bắc Giang	M80	20395	Puộc	Phú Thọ
M27	9757	Mướp hương quả nhỏ	Bắc Giang	M81	20397	Ve	Cao Bằng
M28	9759	Mướp trâu quả ngắn	Bắc Giang	M82	20399	Que ri hom	Cao Bằng
M29	9765	Lai sỏi	Son La	M83	20401	Que	Cao Bằng
M30	9766	Quả dầy	Quảng Ninh	M84	20403	Buộc	Tuyên Quang
M31	9767	Mướp hương	Quảng Ninh	M85	20404	Mác que hom	Tuyên Quang
M32	9770	Mướp nung	Hải Phòng	M86	20406	Mướp cổ	Tuyên Quang
M33	9772	Puốp	Son La	M87	20407	Que	Tuyên Quang
M34	9774	Buốp thay	Son La	M88	20408	Mướp vàng	Tuyên Quang
M35	9777	Mướp hương	Quảng Ninh	M89	21861	Tàu rua già	Son La
M36	12238	Mác buốp tên	Son La	M90	21870	Mả pốp	Lai Châu
M37	12240	Mác buốp	Son La	M91	21878	Tàu dưa dả	Yên Bái

Kí hiệu	SĐK	Tên giống	Nguồn gốc	Kí hiệu	SĐK	Tên giống	Nguồn gốc
M38	12242	Mướp nếp	Bắc Giang	M92	21880	Cà rầy	Lai Châu
M39	12244	Mướp hương	Hà Tây	M93	21883	Cà dầy bulat	Lào Cai
M40	12245	Mướp trâu	Hà Tây	M94	21884	Mắc que	Lào Cai
M41	12246	Mướp hương	Hà Tây	M95	21885	Tồng zua già	Lào Cai
M42	12498	Mặc puộc tén	Sơn La	M96	21886	Mả buốp	Sơn La
M43	12503	Mắc mươn	Điện Biên	M97	21887	Mả buốp	Sơn La
M44	13609	Rùm nan liét	Sơn La	M98	21890	Mả bốp	Lào Cai
M45	13615	Plái buốp	Sơn La	M99	21891	Dò đôn	Lào Cai
M46	13617	Puộc	Sơn La	M100	21899	Kế	Lạng Sơn
M47	15380	Mả noi	Sơn La	M101	21900	Xúi qua	Quảng Ninh
M48	15385	Mả bốp	Sơn La	M102	21901	Lạ sẩy	Quảng Ninh
M49	15386	Mướp trâu	Điện Biên	M103	21905	Sư cua	Hà Giang
M50	15387	Si cua	Điện Biên	M104	21906	Mắc Buốp	Lào Cai
M51	15389	Mả pốp	Điện Biên	M105	21908	Bốp	Bắc Kạn
M52	15390	Mướp	Điện Biên	M106	21909	Lai giấy	Bắc Kạn
M53	15391	Mắc buốp	Sơn La	M107	21910	Buốp hom	Bắc Kạn
M54	15392	Mả puốp	Sơn La	M108	21916	Quê khêu	Tuyên Quang

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp tuần tự không nhắc lại, diện tích mỗi ô là 15 m<sup>2</sup>, mỗi ô trồng 10 cây, phủ luống bằng bạt nông nghiệp 2 màu. Thiết kế làm giàn cho mướp, tiến hành cắm giàn khi cây cao 20-25 cm (cần 1000- 1100 cây dóc/sào), bắt dây bò đều trên giàn và tia bỏ hết lá ở góc cho thoáng khi cây đã leo lên giàn.

Phân bón/ha gồm 20 tấn phân chuồng, 200 kg vôi bột, 120 kg lân supe, 60 kg urê, 60 kg KCl, 300 kg NPK 16:18:8. Với bón rải đều lúc làm đất, bón lót toàn bộ phân chuồng, phân lân, 30 kg phân urê và 100 kg NPK. Bón thúc 3 lần lượng đạm, kali và NPK còn lại.

Mô tả và đánh giá các tính trạng nông học của 108 mẫu giống mướp dựa theo phương pháp đánh giá nguồn gen của Viện Tài nguyên Di truyền thực vật Quốc tế (IPGRI, 2009) và biểu mẫu mô tả giống mướp do Trung tâm Tài nguyên thực vật ban hành (2013).

Mã hòa sinh học số liệu của 26 tính trạng hình thái, xử lý bằng chương trình NTSYSpc.2.1 và phương pháp UPGMA để phân tích tìm ra hệ số tương đồng di truyền và lập cây phát sinh chủng loại.

## 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian thí nghiệm: vụ xuân hè 2017 (từ tháng 2 đến tháng 6).

Địa điểm: thí nghiệm được triển khai tại Thanh Miện, Hải Dương.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Một số đặc điểm hình thái thân, lá của các mẫu giống mướp nghiên cứu

Các tính trạng hình thái thân, lá do đặc tính di truyền của từng giống qui định, giúp phân biệt, nhận dạng các giống khác nhau. Kết quả đánh giá về đặc điểm hình thái thân, lá của 108 mẫu giống mướp cho thấy các tính trạng màu sắc lá, dạng phiến lá, mức độ xé thùy, chiều dài lá, chiều rộng lá đều được biểu hiện mức độ đa dạng khác nhau (Bảng 2 và 3).

Qua bảng 2 cho thấy màu sắc lá mầm của các mẫu giống mướp biểu hiện ở 3 trạng thái: xanh nhạt, xanh trung bình, xanh đậm. Có 11 mẫu giống màu lá mầm xanh nhạt (chiếm 10,19%), 83 mẫu giống mướp có màu lá mầm xanh (điển hình như M31, M34, M74, M99) chiếm 76,85% và còn lại 13 mẫu giống màu lá mầm xanh đậm (điển hình như M12, M29, M56) chiếm 12,04%.

**Bảng 2. Phân nhóm các mẫu giống mướp nghiên cứu theo đặc điểm thân lá**

TT	Phân loại tình trạng và biểu hiện		Số mẫu giống	Tỷ lệ (%)	Mẫu giống điển hình
1	Màu sắc lá mầm	Xanh nhạt	11	10,19	M31, M34, M74
		Xanh	83	76,85	M3, M10, M18
		Xanh đậm	13	12,04	M12, M29, M56
2	Màu sắc lá	Xanh nhạt	12	11,11	M43, M64, M83
		Xanh	78	72,22	M3, M11, M23
		Xanh đậm	18	16,67	M28, M72, M87
3	Dạng phiến lá	Trùng	7	6,48	M41, M89, M103
		Tròn	47	43,52	M24, M35, M46
		Thận	54	50,0	M6, M28, M59
4	Mức độ xè thùy	Nóng	27	25,0	M27, M29, M34
		Trung bình	69	63,89	M9, M37, M63
		Sâu	12	11,11	M26, MM46, M65
5	Lông mặt dưới lá	Trung bình	16	14,81	M38, M58, M97
		Nhiều	92	85,19	M10, M26, M45
6	Lông mặt trên lá	Trung bình	7	6,48	M55, M63, M71
		Nhiều	101	93,52	M10, M21, M53

Màu sắc lá cũng phân thành 3 nhóm: nhóm lá màu xanh nhạt có 12 mẫu giống (chiếm 11,11%), điển hình như M43, M64, M83; nhóm lá màu xanh trung bình có 78 mẫu giống (chiếm 72,22%), điển hình như M3, M11, M23 và 18 mẫu giống còn lại có màu xanh đậm chiếm 16,67% tần suất xuất hiện.

Đối với tình trạng dạng phiến lá phần lớn các mẫu giống mướp có dạng lá hình thận chiếm 50% tần suất xuất hiện (54 giống), 44 giống (chiếm 43,52%) có dạng phiến lá hình tròn và duy chỉ có 7 giống có dạng lá hình trùng (chiếm 6,48%) là M41, M65, M80, M89, M91, M100, M103.

Mức độ xè thùy của lá được biểu hiện từ nóng đến sâu, trong đó nhóm lá xè thùy nóng có 27 mẫu giống (chiếm 25%), nhóm lá có mức độ xè thùy trung bình có 69 mẫu giống (chiếm 63,89%) (điển hình như M9, M37, M63), còn lại 12 mẫu giống có mức độ xè thùy sâu (chiếm 11,11%). Kết quả nghiên cứu này phù hợp với dạng các đặc điểm loài mướp theo mô tả của Lee và Yoo (2006) là lá mướp có răng cưa, xè thùy và có dạng lá giống bàn tay.

Phần lớn các mẫu giống đều có lông mặt dưới lá và lông mặt trên lá biểu hiện ở mức nhiều, chỉ có 16 mẫu giống (điển hình như M38, M58, M97) có lông mặt dưới lá ở mức trung bình và 7 mẫu giống (M55,

M63, M71, M72, M93, M97, M102) có lông mặt trên lá biểu hiện ở mức trung bình.

Qua bảng 3 cho thấy tập đoàn mướp nghiên cứu có chiều dài đốt dao động từ 10,2 - 22,8 cm, trung bình 17,86 cm. Có 53/108 mẫu giống có chiều dài đốt dài (>18 cm) (điển hình M3, M26, M46), 47/108 mẫu giống có chiều dài đốt trung bình (15-18 cm) (điển hình M12, M18, M38), 8 mẫu giống (M6, M62, M76, M78, M81, M102, M108) thuộc nhóm có chiều dài đốt ngắn (<15 cm) chỉ chiếm 7,41%.

Chiều dài lá của các mẫu giống mướp cũng khác nhau rõ rệt, trung bình đạt 18,64 cm. Có 14 mẫu giống thuộc nhóm có lá ngắn (<15 cm) chiếm 12,96% (điển hình M11, M16, M27), 72 mẫu giống thuộc nhóm có lá trung bình (15-20 cm) chiếm 66,67% (điển hình M23, M44, M77), 22 mẫu giống còn lại thuộc nhóm lá dài (>20 cm), chiếm 20,37% (điển hình M28, M63, M87).

Chiều rộng lá phân biệt các giống mướp thành 3 nhóm: nhóm lá nhỏ (<20 cm) có 10 mẫu giống là M9, M11, M12, M13, M16, M26, M32, M38, M42, M58, nhóm lá trung bình (20-25 cm) có 68 mẫu giống chiếm 62,96% (điển hình M4, M19, M39) và còn lại 30 mẫu giống thuộc nhóm lá lớn (>25 cm) chiếm 27,78% (điển hình M8, M34, M69).

Số đốt ra hoa đực đầu tiên của các mẫu giống dao động từ 6,02 (M47) đến 10,19(M74), trung bình 7,15 đốt. Có 24 mẫu giống (điển hình M20, M50, M63) có số đốt ra hoa đực đầu tiên nhiều (>7,5 đốt) chiếm 22,22%. Ghi nhận số đốt ra hoa cái đầu tiên trong tập đoàn mướp nghiên cứu dao động từ 11,73 (M6) đến 18,48 (M102), trung bình đạt 14,68 đốt cho thấy có sự khác biệt lớn giữa các giống về số đốt ra hoa cái đầu tiên. Kết quả này cao hơn so với nghiên

cứu về số đốt ra hoa đầu tiên của các giống mướp bản địa ở Ấn Độ của Indu Som và cs. (2020) (13,89 đốt) và Kumar và cs. (2019) (13,03 đốt).

Số nhánh cấp 1 trên cây thay đổi từ 32,17 đến 40,68 nhánh, trung bình là 36,11 nhánh. Giống có số nhánh trên cây ít nhất là mướp hương (M39) đạt 32,17 nhánh và giống có số lượng nhánh nhiều nhất được ghi nhận là M83 đạt 40,68, kế tiếp là giống M58 đạt 40,21 nhánh và giống M9 đạt 40,12 nhánh.

**Bảng 3. Tham số thống kê tình trạng số lượng về thân, lá của các mẫu giống mướp**

Các tham số thống kê		Chiều dài đốt (cm)	Chiều dài lá (cm)	Chiều rộng lá (cm)	Số đốt ra hoa đực đầu tiên (đốt)	Số đốt ra hoa cái đầu tiên (đốt)	Số nhánh cấp 1 (nhánh)
Nhóm 1	Giá trị	<15	<15	<20	<6,5	<13	<35
	Số giống	8	14	10	14	11	36
	Tỉ lệ (%)	7,41	12,96	9,26	12,96	10,19	33,33
Nhóm 2	Giá trị	15-18	15-20	20-25	6,5-7,5	13-15	35-38
	Số giống	47	72	68	70	57	51
	Tỉ lệ (%)	43,52	66,67	62,96	64,81	52,78	47,22
Nhóm 3	Giá trị	>18	>20	>25	>7,5	>15	>38
	Số giống	53	22	30	24	40	21
	Tỉ lệ (%)	49,07	20,37	27,78	22,22	37,04	19,45
Nhỏ nhất		10,20	12,30	16,80	6,02	11,73	32,17
Lớn nhất		22,80	25,10	30,80	10,19	18,46	40,68
Trung bình		17,86	18,64	23,75	7,15	14,68	36,11
Độ lệch chuẩn (S)		1,88	2,31	2,43	0,65	1,44	2,26
CV (%)		10,51	12,38	10,22	9,09	9,78	6,27

**3.2. Một số đặc điểm hình thái quả của các mẫu giống mướp nghiên cứu**

Kết quả đánh giá đặc điểm hình thái quả của tập đoàn 108 mẫu giống mướp nghiên cứu được thể hiện ở bảng 4 cho thấy trong các tình trạng về đặc điểm hình thái quả thì tình trạng dạng cuống, mức độ tách cuống khỏi quả, chiều dài quả, màu sắc vỏ quả, hình

dạng núm quả, hình dạng rốn quả đều biểu hiện mức độ đa dạng từ 2-5 cấp độ khác nhau. Phần lớn các mẫu giống mướp có dạng cuống không loe (chiếm 86,11%), mức độ tách cuống trung bình (chiếm 68,52%), chiều dài cuống quả >9cm (chiếm 63,89%), vỏ quả màu xanh (chiếm 72,22%).

**Bảng 4. Phân nhóm các nhóm mẫu giống nghiên cứu theo cấu trúc quả thương phẩm**

TT	Phân loại tình trạng và biểu hiện		Số giống	Tỷ lệ (%)	Mẫu giống điển hình
1	Dạng cuống	Không loe	93	86,11	M3, M10, M40
		Loe	15	13,89	M26, M43, M68
2	Mức độ tách cuống khỏi quả	Dễ	24	22,22	M12, M27, M45
		Trung bình	74	68,52	M38, M51, M60
		Khó	10	9,26	M24, M14, M72

TT	Phân loại tình trạng và biểu hiện		Số giống	Tỷ lệ (%)	Mẫu giống điển hình
3	Chiều dài cuống quả	Ngắn (<6 cm)	18	16,67	M32, M62, M79
		Trung bình (6-9 cm)	69	63,89	M9, M39, M44
		Dài (>9 cm)	21	19,44	M92, M103, M74
4	Hình dạng quả	Dạng thuôn lớn	3	2,78	M25, M65, M78
		Thuôn nhỏ	25	23,15	M28, M61, M54
		Elip	63	58,33	M17, M41, M64
		Hình còn kéo dài	5	4,63	M14, M58, M94
		Elip dài	12	11,11	M2, M46, M103
5	Màu sắc quả	Xanh nhạt	13	12,04	M19, M48, M41
		Xanh	78	72,22	M9, M51, M69
		Xanh đậm	17	15,74	M23, M45, M50
6	Chiều dài quả (cm)	Ngắn (<20 cm)	24	22,22	M24, M53, M62
		Trung bình (20-30 cm)	52	48,15	M7, M32, M36
		Dài (>30 cm)	32	29,63	M13, M59, M87
7	Đường kính quả (cm)	<4,0 cm	21	19,44	M36, M63, M89
		4,0-5,0 cm	82	75,93	M18, M30, M45
		>5,0 cm	5	4,63	M11, M25, M78
8	Khối lượng trung bình quả (g)	Nhỏ (<250 g)	38	35,19	M40, M54, M86
		Trung bình (250-300 g)	40	37,04	M28, M47, M69
		Lớn (>300 g)	29	26,85	M15, M71, M94
9	Số quả/cây	<8 quả	11	10,19	M7, M20, M44
		8-12 quả	78	72,22	M15, M27, M40
		>12 quả	19	17,59	M12, M45, M67
10	Hình dạng núm quả	Bằng	21	19,44	M31, M59, M48
		Tròn	64	59,26	M64, M55, M77
		Nhọn	23	21,30	M18, M61, M79
11	Hình dạng rốn quả	Bằng phẳng	14	12,96	M3, M81, M93
		Tròn	59	54,63	M27, M42, M60
		Nhọn	35	32,41	M53, M68, M86

Về hình dạng quả của các mẫu giống biểu hiện thành 5 nhóm: nhóm quả thuôn lớn có 3 mẫu giống (M25, M65, M78) chiếm 2,78%, nhóm quả thuôn nhỏ có 25 mẫu giống (chiếm 23,15%), nhóm quả hình elip gồm 63 giống (chiếm 58,33%), nhóm quả hình còn kéo dài gồm 5 mẫu giống (chiếm 4,63%) và còn lại 12 mẫu giống thuộc nhóm quả hình elip dài chiếm 11,11%.

Chiều dài quả của các mẫu giống được phân thành 3 nhóm: nhóm quả ngắn (<20 cm) gồm 24 mẫu giống (chiếm 22,22%), nhóm quả trung bình (20-30 cm) gồm 52 mẫu giống (chiếm 48,15%) và 32 mẫu giống còn lại thuộc nhóm quả dài (>30 cm) chiếm 29,63% (điển hình M13, M59, M87).

Đường kính quả (cm): các mẫu giống có đường kính quả dao động từ 3,8 cm đến 5,5 cm. 21 mẫu giống có đường kính quả nhỏ <4,0 cm, 82 mẫu giống

có đường kính 4,0-5,0 cm (điển hình như M15, M25, M78) và chỉ có 5 mẫu giống có đường kính quả lớn (>5,0 cm).

Số quả/cây: các mẫu giống có số quả trung bình trên cây biến động từ 4,67 - 19,33 quả/cây, trung bình đạt 10,22 quả/cây. Có 11 mẫu giống có số quả/cây ít (<8 quả) chiếm tỉ lệ 10,19%, 78 mẫu giống (chiếm tỉ lệ 72,22%) có số quả/cây đạt từ 8-12 quả và còn lại là 19 mẫu giống có số quả/cây nhiều (>12 quả) điển hình như M12, M45, M67

Về hình dạng nùm quả: có 21 giống có nùm quả bằng (chiếm 19,44%), 64 giống có nùm quả tròn (chiếm 59,26%), còn lại 23 mẫu giống có nùm quả nhọn (chiếm 21,30%). Tuy nhiên, về hình dạng rón quả được biểu hiện ở 3 dạng: bằng phẳng, tròn, nhọn. Có đến 59 mẫu giống (chiếm 54,63%) có rón quả tròn, điển hình là M27, MM42, M60; 14 mẫu giống (chiếm 12,96%) có rón quả bằng phẳng (điển hình như M3, M81, M93); 35 mẫu giống còn lại có rón quả nhọn (điển hình như M53, M68, M86).

Khối lượng trung bình quả được phân thành 3 nhóm: nhóm có khối lượng quả nhỏ (<250 g) 38 mẫu giống có khối lượng quả nhỏ (<250 g) chiếm tỉ lệ 35,19%, 40 mẫu giống có khối lượng quả trung bình

(250-300 g) chiếm tỉ lệ 37,04%, còn lại 29 mẫu giống có khối lượng quả lớn (>300 g) chiếm 26,85%.

### 3.3. Một số đặc điểm hạt các mẫu giống mướp

Kết quả đánh giá một số đặc điểm hình thái hạt ở giai đoạn quả khô của 108 mẫu giống mướp được thể hiện ở bảng 5.

Qua bảng 5 cho thấy các mẫu giống mướp có chiều dài hạt dao động từ 9,1 mm đến 13,2 mm, trung bình 11,24 mm. Chiều rộng hạt của các mẫu giống dao động từ 5,5 mm đến 8,24 mm, trung bình là 6,52 mm. Tuy nhiên về độ dày hạt của các mẫu giống trung bình là 2,47 mm và được phân thành: nhóm có độ dày hạt <2,4 mm chiếm 31,48% (34 mẫu giống), nhóm có độ dày hạt biến thiên từ 2,4-2,7 mm chiếm 51,85% (56 mẫu giống), 18 mẫu giống còn lại có độ dày hạt >2,7 mm, chiếm 16,67%.

Về số hạt/quả các mẫu giống phân thành 3 nhóm: nhóm có hạt trên quả <200 hạt chỉ chiếm 12,96% (14 mẫu giống), nhóm có số hạt trên quả từ 200- 300 hạt chiếm 45,37% (49 mẫu giống) và còn lại 41,67% (45 mẫu giống) thuộc nhóm có số hạt trên quả >300 hạt.

**Bảng 5. Tham số thống kê một số tính trạng hạt của các mẫu giống mướp nghiên cứu**

Tham số thống kê		Chiều dài hạt (mm)	Chiều rộng hạt (mm)	Độ dày hạt (mm)	Số hạt trên quả	Khối lượng 100 hạt (g)
Nhóm 1	Giá trị	<10	<5,8	<2,4	<200	<8,0
	Số lượng	2	14	34	14	38
	Tỷ lệ (%)	1,85	12,96	31,48	12,96	35,19
Nhóm 2	Giá trị	10-12	5,8-7,3	2,4-2,7	200-300	8,0-10,0
	Số lượng	87	71	56	49	60
	Tỷ lệ (%)	80,56	65,74	51,85	45,37	55,55
Nhóm 3	Giá trị	>12	>7,3	>2,7	>300	>10
	Số lượng	19	23	18	45	12
	Tỷ lệ (%)	17,59	21,30	16,67	41,67	11,11
Giá trị nhỏ nhất		9,10	5,50	2,00	93	6,90
Trung bình		11,24	6,52	2,47	274,68	8,49
Giá trị lớn nhất		13,20	8,24	3,09	411	12,00
Độ lệch chuẩn (S)		0,75	0,68	0,21	73,92	0,98
CV (%)		6,66	10,43	8,45	26,91	11,50

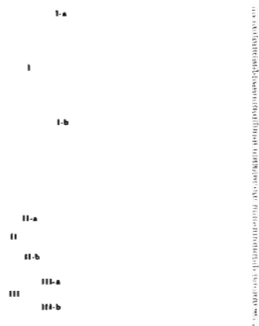
Về khối lượng 100 hạt của các mẫu giống dao động từ 6,9-12 g, độ lệch chuẩn 0,98 và hệ số biến động 11,5%. Trong đó, có 60 mẫu giống có khối lượng 100 hạt từ 8,0-10 g. 38 mẫu giống có khối lượng 100 hạt <8,0 g, chỉ có 12 mẫu giống có khối lượng 100 hạt >10 g điển hình là M25, MM51, M78.

### 3.4. Đánh giá đa dạng di truyền các mẫu giống mướp

26 tính trạng hình thái của 108 mẫu giống mướp được thống kê và phân tích bằng phân mềm NTSYS2.1, từ đó thiết lập được sơ đồ hình cây Euclidean UPGMA về mối quan hệ di truyền giữa

các mẫu giống mướp nghiên cứu. Kết quả thu được dựa trên sơ đồ cây phân nhóm cho thấy khoảng cách di truyền giữa các mẫu giống biến động từ 4 - 63%, trung bình là 33,5%. Tại mức độ tương đồng 0,21 thì 108 mẫu giống mướp đã được phân tách thành 3 nhóm (Hình 1).

Nhóm I gồm 66 mẫu giống, là nhóm có mức độ tương đồng di truyền giữa các mẫu giống biến thiên trong khoảng 0,21 đến 0,63. Ở mức tương đồng di truyền 0,29 nhóm I tiếp tục được phân tách thành 2 nhóm phụ I-a và I-b khác nhau: Nhóm phụ I-a gồm 6 mẫu giống là M1, M13, M4, M53, M72, M5 với hệ số tương đồng di truyền dao động từ 0,34 đến 0,45. Nhóm phụ I-b gồm 60 mẫu giống với hệ số tương đồng di truyền từ 0,31 đến 0,58. Riêng các cặp mẫu giống M10 và M65; M38 và M95; M61 và M91 có đặc điểm di truyền gần nhau, hệ số tương đồng di truyền đến 0,60.



Hình 1. Phân nhóm di truyền của 108 mẫu giống mướp dựa vào 26 tính trạng hình thái

Nhóm II gồm 25 mẫu giống, là nhóm có biến động di truyền lớn nhất với hệ số tương đồng di truyền cao nhất là 0,63 và được chia thành 2 nhóm phụ: II-a và II-b. Nhóm phụ II-a gồm 19 mẫu giống, trong đó 4 mẫu giống là M16, M17, M46, M80 nằm phân tách với các mẫu giống còn lại tại mức tương đồng di truyền 0,26. Trong đó, mẫu giống M28 và M39 có nguồn gốc di truyền gần nhau hơn các giống khác trong nhóm, hệ số tương đồng 0,63 đều có biểu hiện kiểu hình là quả thuôn nhỏ, màu sắc lá mầm và lá xanh đậm, độ xè thùi nóng, rón quả dạng bằng.

núm quả dạng tròn, mức độ tách cuống khỏi quả để. Nhóm phụ II-b gồm 6 mẫu giống là M26, M30, M37, M41, M100, M103 có hệ số tương đồng di truyền trong nhóm dao động từ 0,41 đến 0,63 và cặp mẫu giống Sư cua (M103) và Mác ve tè (M26) có hệ số tương đồng di truyền thấp nhất (0,41).

Nhóm III gồm 17 giống với hệ số tương đồng di truyền từ 0,26 đến 0,51 và chia thành 2 nhóm phụ ở mức tương đồng di truyền 0,26: Nhóm phụ III-a gồm 12 mẫu giống (M2, M48, M40, M44, M50, M52, M33, M35, M58, M64, M99, M89) với hệ số tương đồng di truyền từ 0,31 đến 0,47. Nhóm phụ III-b gồm 5 mẫu giống M31, M42, M43, M54, M74. Trong đó cặp mẫu giống M43 và M54 có hệ số di truyền cao nhất là 0,51, là các giống có lá mầm và là màu xanh nhạt, phiến lá dạng tròn, núm quả dạng bằng, rón quả dạng tròn, mức độ tách cuống khỏi quả trung bình, số hạt trên quả nhiều (>300 hạt). Tuy nhiên, giữa 2 giống cũng khác biệt rõ rệt bởi M43 có dạng quả elip còn M54 có dạng quả thuôn nhỏ.

Qua phân tích mối quan hệ di truyền dựa vào 26 tính trạng hình thái nông học cho thấy: 108 mẫu giống mướp nghiên cứu là khác biệt rõ ràng và không có hiện tượng trùng lặp giống với 26 tính trạng phân tích. Kết quả này khá tương đồng với Trương Thị Hồng Hải và cs. (2015) khi đánh giá đa dạng di truyền tập đoàn mướp hương ở Việt Nam bằng chỉ thị hình thái cho rằng các giống có sự khác biệt về đặc điểm hình thái thân, lá và quả và chúng được phân thành các nhóm riêng biệt. Điều này cho thấy rằng việc phân nhóm các mẫu giống theo mối quan hệ di truyền dựa vào kiểu hình rất có ý nghĩa cho công tác lựa chọn vật liệu khởi đầu phục vụ lai tạo giống mướp mới.

#### 4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Tập đoàn 108 mẫu giống mướp có nguồn gốc thu thập ở miền Bắc Việt Nam khá đa dạng về đặc điểm hình thái nông học, các tính trạng biểu hiện sự đa dạng từ 2-5 cặp đó khác nhau.

Dựa vào 26 tính trạng hình thái, tại mức độ 0,21 đã phân chia 108 mẫu giống mướp thành 3 nhóm chính: nhóm I gồm 66 mẫu giống và phân tách thành 2 nhóm phụ I-a và I-b tại mức tương đồng di truyền 0,29; nhóm II là nhóm có biến động di truyền lớn nhất gồm 25 mẫu giống, trong nhóm có cặp mẫu giống M28 và M39 có đặc điểm di truyền gần nhau,



hệ số tương đồng 0,63; nhóm III gồm 17 mẫu giống có hệ số tương đồng di truyền từ 0,26 đến 0,51.

#### 4.2. Đề nghị

Tiếp tục mở rộng nghiên cứu đa dạng di truyền dựa trên chỉ thị phân tử cũng như các đặc điểm sinh hóa của của tập đoàn mướp ở miền Bắc Việt Nam để có hướng khai thác và phát triển giống triển vọng.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trương Thị Hồng Hải, Trần Việt Thắng, Phan Thị Phương Nhi, Nguyễn Thị Thu Thủy (2015). Đánh giá đa dạng di truyền của tập đoàn mướp hương (*Luffa cylindrica*) ở Việt Nam bằng chỉ thị hình thái. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, tháng 4/2015, tr. 73-79.

2. Indu Som, Kalpana Kunjam and Rekha Thakur (2020). Genetic variability of sponge gourd (*Luffa cylindrica* L. Roem.) and its morphological characterization. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(1): 235-237

3. J. Suresh Kumar, M. K. Pandit and T. Lakshmi Pathy (2019). Genetic Variability, Diversity and

Character Association in Sponge Gourd [*Luffacylindrica* (Roem.) L.]. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 8(3): 278-290

4. Lee S. Yoo JG (2006). Method for preparing transformed *Luffa cylindrica* Roem (World Intellectual property organization) <http://www.wipo.int/pctdb/en/wo.jsp?LA=KR2004002745>

5. Oboh, I., and Aluyor, E. (2009). *Luffa cylindrica* an emerging cash crop. *Afr. J. Agric. Res.* 4, 684–688.

6. Rabei, S., Rizk, R. M., and Khedr, A. A. (2013). Keys for and morphological character variation in some Egyptian cultivars of Cucurbitaceae. *Genet. Resour. Crop Evol.* 60, 1353–1364. doi: 10.1007/s10722-012-9924-5.

7. Wu, H., Gong, H., Liu, P., He, X., Luo, S., Zheng, X., et al. (2014). Large-scale development of EST-SSR markers in sponge gourd via transcriptome sequencing. *Mol. Breed.* 34, 1903–1915. doi: 10.1007/s11032-014-0148-6

### GENETIC DIVERSITY BASED ON MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LUFFA (*Luffa aegyptiaca* (L.) Roem.) IN NORTH VIETNAM

Le Thi Thu Trang<sup>1</sup>, La Tuan Nghia<sup>1</sup>,  
Tran Thi Minh Hang<sup>2</sup>, Trinh Thi Lan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Plant Resource Center

<sup>2</sup>Vietnam National University of Agriculture

<sup>3</sup>Field Crops Research Institute

#### Summary

This study carried out to evaluate morphological characteristics of 108 luffa accessions collected from some provinces in the North of Vietnam. The evaluation results showed that 108 luffa accessions have multiple traits diversity expressed from 2 to 5 levels, such as internode length, leaf shape, leaf color, leaf lobes, peduncle attachment, peduncle separation from fruit, fruit shape, fruit skin color at harvesting, stem-end fruit shapes and blossom- end fruit shape. Based on the analysis of 26 phenotypical traits at dissimilarity coefficient of 0.21, 108 luffa accession were divided into 3 different group. Group I comprised 66 luffa accessions and separated into 2 sub-groups Ia and Ib at the genetic similarity coefficient of 0.29. Group II consisted of 26 luffa accessions with the highest genetic similarity coefficient of genetics of 0.63 (M28 and M39); group III contained 17 luffa accessions whose genetic similarity coefficient ranged from 0.26 to 0.51. Overall, this luffa population had the high diversity which could contribute to the value for genetic conservation and utilization of luffa population in Northern Vietnam.

**Keywords:** Genetic diversity, morphological characteristics, *luffa aegyptiaca*, similarity coefficient.

Người phản biện: GS.TS. Trần Khắc Thi

Ngày nhận bài: 20/3/2020

Ngày thông qua phản biện: 20/4/2020

Ngày duyệt đăng: 27/4/2020