

NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG DI TRUYỀN NGUỒN GEN SEN MINI (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) NHẬP NỘI TẠI VIỆT NAM

Ngô Thị Hồng Tươi*, Đoàn Thu Thủy, Nguyễn Thị Bích Hồng, Phạm Thị Ngọc

Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả liên hệ: nthtuoi@vnua.edu.vn

Ngày nhận bài: 21.03.2023

Ngày chấp nhận đăng: 04.08.2023

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm xây dựng cơ sở dữ liệu về đa dạng di truyền dựa trên đặc điểm hình thái để phục vụ công tác chọn tạo giống sen mini và góp phần đáp ứng nhu cầu chơi sen cảnh ở Việt Nam. Ba mươi mẫu giống sen mini (kí hiệu S1-S30) thu thập tại Hà Nội, Hưng Yên và Đồng Tháp được bố trí thí nghiệm theo kiểu khảo sát tập đoàn, không nhắc lại, thời gian nghiên cứu được thực hiện trong năm 2022 tại Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Thông qua đánh giá đặc điểm hình thái, kết quả nghiên cứu cho thấy nhiều tính trạng biểu hiện sự đa dạng như: màu sắc lá non, gai trên lá, gai trên cuống lá, màu sắc nụ, màu sắc hoa... Kết quả chọn được hai mẫu giống có kích thước cây, lá và hoa rất nhỏ có thể xếp vào loại siêu mini dùng để trồng trong chậu nhỏ để bàn (S28 và S12). Kết quả phân tích đa dạng di truyền dựa trên 17 tính trạng hình thái cho thấy: 30 mẫu giống trong tập đoàn sen mini là khác biệt khá rõ ràng. Hệ số tương đồng di truyền của 30 mẫu giống dao động từ 0,4-1,0. Tập đoàn 30 mẫu giống sen mini được phân thành ba nhóm ở hệ số tương đồng 0,55, khác biệt nhau ở một số tính trạng hình thái đặc trưng.

Từ khóa: Đa dạng di truyền, tính trạng, sen mini.

Evaluation of Genetic Diversity of Introduced Mini Lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) in Vietnam

ABSTRACT

This study aimed to construct a database of genetic diversity based on morphological characteristics for selection and breeding mini lotus varieties and demand for ornamental lotus in Vietnam. Thirty accessions of mini lotus (denoted as S1-S30) collected in Hanoi, Hung Yen and Dong Thap were grown for characterization at Vietnam National University of Agriculture in 2022. Through evaluating the morphological characteristics, the results showed that diversity expressed in color of young leaves, spines on leaves, spines on petioles, color of buds, color of leaves, etc. Two potential accessions were selected with very small size of plant, leaves and flowers that can be classified as supermini for decorating in small pots on the table (S28 and S12). The analysis of genetic relationships based on 17 agro-morphological traits showed that 30 accessions of the mini lotus group were quite different. The genetic similarity coefficient of 30 accessions ranged from 0.4-1.0 and the accessions were classified into 3 groups at the similarity coefficient of 0.55, differing in some morphological traits.

Keywords: Genetic diversity, traits, mini lotus.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây sen (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) thuộc chi *Nelumbo* Adans, họ sen *Nelumbonaceae*, bộ sen - *Nelumbonales*, phân lớp Mộc lan - *Magnoliales*, lớp hai lá mầm - *Dicotyledonae*, ngành thực vật hạt kín - *Angiospermea* (Phạm Văn Duệ, 2005).

Cây sen là loại cây thủy sinh được con người trồng và sử dụng từ rất lâu đời trên thế giới và Việt Nam. Ở Việt Nam, sen được trồng phổ biến ở nhiều làng quê trong các ao, hồ, đồng ruộng, thậm chí có thể sinh trưởng, phát triển tốt ngay cả trong điều kiện đất trũng, nước ngập sâu mà các cây trồng khác không thể tồn tại được. Cây sen có nhiều giá trị quan trọng và được sử dụng

vào nhiều lĩnh vực khác nhau trong cuộc sống của con người như làm cảnh, làm thực phẩm và làm thuốc (Dhanarasu & Hazimi, 2013; Trần Việt Hưng & Phan Đức Bình, 2004). Điều đặc biệt là tất cả các bộ phận của cây sen đều có giá trị sử dụng (Nguyen Quoc Vong & Hicks, 2001). Ngoài giá trị kinh tế cây sen còn mang giá trị tinh thần.

Hoa sen là quốc hoa của Việt Nam. Hoa sen không chỉ là cảm hứng cho thi ca, nghệ thuật, với ý nghĩa cho sự thanh tịnh và cao quý, hoa sen còn là một phần trong tín ngưỡng của người Việt. Nhắc đến sen, không thể không nhắc đến trà sen, thứ lưu giữ hương hoa sen ngay khi không phải mùa hoa nở và trở thành nét văn hoá thanh nhã không đâu có được. Xưa và nay, cổ truyền hay hiện đại, dù thế nào sen vẫn luôn có chỗ đứng trong đời sống văn hoá của người Việt, bởi trong sen có bản chất của con người Việt Nam.

Người yêu sen ngày càng có tham vọng lớn, họ muốn đưa cả đầm sen vào nhà, họ muốn được ngắm sen mọi lúc mọi nơi, trong phòng

khách, trong phòng làm việc, nơi cửa sổ hay bất kỳ một không gian nào. Với những mong muốn của người tiêu dùng các nhà chọn giống trên thế giới đã nghiên cứu và chọn tạo ra được những giống sen mini có thể trồng trong chậu vại thậm chí trong cái bát, cái cốc nhỏ với màu sắc hoa vô cùng phong phú. Đánh giá đa dạng di truyền, đặc điểm hình thái của nguồn vật liệu sen mini nhập nội nhằm chọn ra những mẫu giống sen mini phù hợp với tiêu chí chơi sen cảnh để bàn.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Gồm ngó sen của 30 mẫu giống thu thập tại Việt Nam (Bảng 1).

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian trồng ngó sen: tháng 3/2022

Địa điểm: Khu nhà lưới Bộ môn Di truyền và Chọn giống cây trồng, Khoa Nông học.

Bảng 1. Danh sách 30 mẫu giống sen mini tham gia thí nghiệm

Ký hiệu	Tên giống	Nơi thu thập	Ký hiệu	Tên giống	Nơi thu thập
S1	Autumn vàng	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S16	Táo đỏ 2	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam
S2	Raining love	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S17	R4 sen xanh	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam
S3	Bạch tuyết	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S18	Bạch Liên	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam
S4	Táo Hồng 1	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S19	Juwaba	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam
S5	Táo đỏ nhọn	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S20	Cam nhật	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam
S6	Táo Trắng	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S21	S 100 trắng	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam
S7	Red flag	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S22	R4 sen xanh	Đồng Tháp
S8	Táo hồng 2	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S23	Khí vàng	Đồng Tháp
S9	Supper	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S24	Red Flag	Đồng Tháp
S10	Pink charm	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S25	Sunset Clouds	Đồng Tháp
S11	Mini nhật trắng	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S26	Pink lady	Đồng Tháp
S12	Raining love	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S27	Táo đỏ tròn	Đồng Tháp
S13	Táo hồng	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S28	Mẫu đơn trắng	Đồng Tháp
S14	Raining love	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S29	Red carmine	Hưng Yên
S15	Lucky pink	TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam	S30	Hồng đơn	Hưng Yên

Chú thích: TTNC, BT và PTNG cây sen Việt Nam: Trung tâm Nghiên cứu, Bảo tồn và Phát triển nguồn gen cây sen Việt Nam.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khảo sát tập đoàn, tuần tự không nhắc lại. Sen được trồng trong ô xây với kích thước (rộng × dài = 1m × 2,5m), mực nước tính từ mặt đất là 10cm. Khoảng cách cấy ngó sen: 10cm × 10cm. Giữa các mẫu giống được chấn bằng tấm gỗ đặt sâu dưới bùn. Ngoài trồng trong ô xây còn tiến hành trồng trong chậu vại có đường kính 40cm (để đo chiều cao cuống nụ hoa, chiều cao lá...). Đất trồng là hỗn hợp đất sét pha: đất cát bùn theo tỷ lệ 2:1.

2.3.2. Phân bón

Phân bón: (150kg N, 100kg P₂O₅, 100kg K₂O)/ha.

Một tháng bón cho sen 1 lần theo khuyến cáo của Nguyễn Phước Tuyển (2008).

2.3.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi được đánh giá 7 ngày/1 lần. Đo trên 3 cây/1 mẫu giống.

Mô tả và đánh giá các tính trạng nông sinh học của 30 mẫu giống sen mini theo biểu mẫu mô tả đánh giá nguồn gen hoa sen của Upov (2023) và Tian (2010).

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được lấy giá trị trung bình bằng Microsoft Excel. Phân tích đa dạng di truyền dựa trên 17 tính trạng hình thái được xử lý bằng chương trình NTSYS 2.1. Phân tích mối quan hệ giữa các mẫu giống thông qua hệ số tương đồng.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả mô tả, đánh giá đặc điểm hình thái của các mẫu giống sen mini

3.1.1. Đặc điểm hình thái rễ, thân và lá

Đặc điểm hình thái thân, lá của cây có tính ổn định di truyền cao, dựa vào điều này giúp cho các nhà chọn giống dễ nhận biết và định hướng đúng đắn trong việc chọn lọc theo từng mục đích

khác nhau. Kết quả nghiên cứu về đặc điểm hình thái thân, lá, rễ được thống kê theo 8 tính trạng trình bày ở bảng 2.

Đặc điểm hình thái rễ, thân và lá của 30 mẫu giống sen cho thấy: Màu sắc rễ non có màu trắng, tím và đỏ. Rễ già có màu nâu. Hình dạng lá mới gần tròn và màu lá trưởng thành xanh đậm và xanh nhạt. Màu lá non có màu tím và màu xanh lá mạ.

Bề mặt lá: 30 mẫu giống sen nghiên cứu đều thuộc nhóm cây có bề mặt lá trên nhẵn, còn bề mặt dưới lá hơi ráp.

Số gai trên cuống: Gai thường có màu xanh hoặc màu nâu. Mật độ gai trên cuống của 30 mẫu giống từ ít gai đến nhiều gai.

Các đặc điểm màu lá non, bề mặt lá, gai trên cuống lá, kiểu lá và kích cỡ cây đều biểu hiện mức độ đa dạng từ 2-3 trạng thái.

Kiểu lá: Các mẫu giống sen có kiểu lá tương tự nhau và có hai loại lá gồm lá trái và lá dù; lá trái có kiểu lá hình trái phẳng, còn lá dù có dạng hình phễu nhẹ. Theo sự phân loại đó, lá trái là lá khi mọc nằm trải trên mặt nước với cuống lá có độ cong và mềm dẻo giúp lá có thể dao động khi mặt nước động, hệ gân lá có thể quan sát rõ ràng nhưng gân lá ở mặt dưới phiến lá nổi, còn mặt trên lại bằng phẳng, gai ở cuống lá trái nhiều hơn cuống lá dù. Ngược lại, đối với lá dù, cuống lá dày cứng, cùng với hệ gân lá phát triển mạnh, mặt trên và dưới của phiến lá có gân lá nổi, tất cả các yếu tố này nhằm giúp cây sen đứng thẳng.

Kích cỡ cây: Đây là tính trạng thể hiện sức sinh trưởng của giống. Số liệu thống kê cho thấy 30 mẫu giống sen chỉ biểu hiện ở hai nhóm kích cỡ cây: cây nhỏ và rất nhỏ. Trong 30 mẫu giống chỉ có hai mẫu giống xếp vào rất nhỏ (siêu mini) cần quan tâm phát triển để chơi chậu để bàn. Không có mẫu giống nào thuộc loại to, trung bình và trung bình - nhỏ.

Qua kết quả đánh giá đặc điểm thân, lá và rễ của các giống sen cho thấy, các đặc tính như màu sắc rễ non; hình dạng lá mới; bề mặt trên lá; bề mặt dưới lá; kiểu lá không có sự sai khác giữa 30 mẫu giống sen nghiên cứu. Qua đây cho thấy tính ổn định di truyền cao của các giống

sen khi được đánh giá dựa trên những đặc tính này. Các đặc tính như: kích cỡ cây, màu lá non, màu lá trưởng thành và gai trên cuống lá có sự biến động khác nhau giữa 30 mẫu giống sen. Kết quả này khá tương đồng với Nguyễn Thị Quỳnh Trang & cs. (2019) khi nghiên cứu đặc

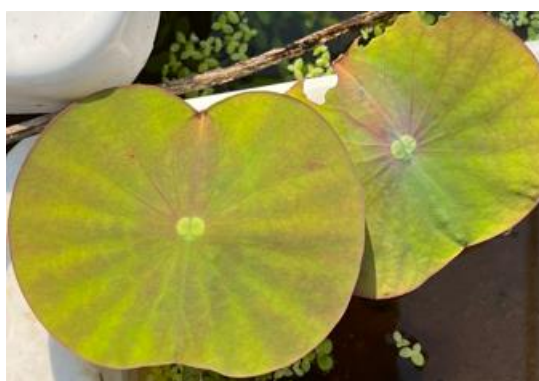
điểm nông sinh học của các giống sen trồng ở Thừa Thiên - Huế.

Tiến hành đo đường kính lá trái, đường kính lá dù, chiều cao và đường kính cuống lá dù của các giống sen nghiên cứu vào giai đoạn trưởng thành. Kết quả được trình bày ở bảng 3.

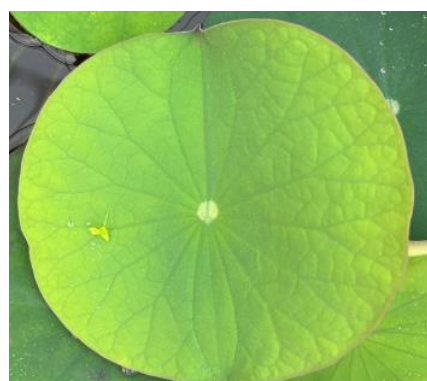
Bảng 2. Phân nhóm các mẫu giống sen mini theo đặc điểm rễ, thân, lá năm 2022 tại Gia Lâm - Hà Nội

Tính trạng	Các trạng thái biểu hiện	Số mẫu biểu hiện	Tỷ lệ (%)	Một số mẫu đại diện
Màu sắc rễ non	Trắng	22	73,7	
	Tím	6	20	S2, S10, S16, S19...
	Đỏ	2	6,3	S25, S27
Hình dạng lá mới	Gần tròn	30	100	
Màu lá non	Xanh	25	83,3	
	Tím	5	16,7	S4, S5, S6, S13...
Màu lá trưởng thành	Xanh đậm	26	86,7	
	Xanh nhạt	4	13,3	S2, S8, S9, S11...
Bề mặt lá trên	Ráp	0	0	
	Nhẵn	30	100	
Gai trên cuống	Ít	25	83,3	
	Nhiều	5	16,7	S1, S5, S8, S11...
	Rất nhiều	0	0	
Kiểu lá	Lá dù dạng phễu nhẹ	30	100	
	Lá trái phẳng	30	100	
Kích thước cây	To	0	0	
	Trung bình	0	0	
	Trung bình - nhỏ	0	0	
	Nhỏ	28	93,3	
	Rất nhỏ	2	6,7	S12, S28

Chú thích: Kích cỡ cây: To: 1,5-2m; Trung bình: 1-1,5m; Trung bình - nhỏ: 0,5-1m; nhỏ 20-50cm; Rất nhỏ: < 20cm.



Lá non màu tím

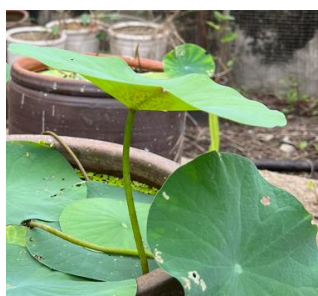


Lá non màu xanh lá mạ

Hình 1. Màu sắc lá



Lá trái phẳng



Lá dù



Gân ở mặt sau lá dù

Hình 2. Hình dạng lá của các mẫu giống sen mini

Bảng 3. Một số tính trạng số lượng về lá của các mẫu giống sen mini (cm) năm 2022 tại Gia Lâm - Hà Nội

Mẫu giống	Đường kính lá trái	Đường kính lá dù	Chiều cao cuống lá dù	Đường kính cuống lá dù
S1	-	9,5	36	0,39
S2	16	13	24	0,43
S3	11,7	13	24	0,27
S4	8,5	16	46	0,45
S5	15,5	14	21	0,42
S6	15	17	31	0,47
S7	16,5	22	38	0,5
S8	25	23	43	0,6
S9	11	14,5	37	0,39
S10	13	14,5	36	0,47
S11	11	17,5	21	0,46
S12	13	12	27	0,49
S13	18	17	30	0,46
S14	9,5	20	50	0,53
S15	17	17	36	0,42
S16	8,5	25	40	0,55
S17	18,5	20	50	0,59
S18	7	11,5	50	0,46
S19	12	18	49	0,56
S20	9	22	50	0,6
S21	-	20	50	0,65
S22	19	26	48	0,61
S23	-	-	-	0,27
S24	14,5	9	25	0,48
S25	10,5	20	34	0,34
S26	20	11	17	0,33
S27	18	12,5	22	0,12
S28	5	4,5	15	0,10
S29	16,5	9	29	0,25
S30	8,5	13,5	37	0,47

Ghi chú: - : không có số liệu.

Bảng 4. Phân nhóm các mẫu giống sen mini theo đặc điểm nụ hoa và hoa năm 2022 tại Gia Lâm - Hà Nội

Tính trạng	Các trạng thái biểu hiện	Số mẫu biểu hiện	Tỷ lệ (%)	Một số mẫu đại diện
Vị trí của hoa	Trên lá	30	100	
	Ngay trên lá	0	0	
	Bằng lá	0	0	
	Dưới lá	0	0	
Màu sắc nụ hoa	Xanh	8	26,7	S6, S21, S22, S17...
	Tím/đỏ	8	26,7	S5, S10, S19, S24...
	Hồng	14	46,6	S8, S12, S13, S14...
Hình dạng nụ hoa	Bầu dục dài chóp nhọn	14	46,7	S1, S9, S16, S18...
	Bầu dục chóp nhọn	6	20,0	S5, S6, S20, S25...
	Bầu dục tròn	10	33,3	S2, S3, S4, S8...
	Hình tròn	0	0	
Màu sắc hoa	Trắng	9	30,0	S3, S6, S9, S11...
	Xanh	1	3,4	S22
	Hồng nhạt	11	36,6	S4, S8, S12, S13...
	Hồng đậm	9	30,0	S5, S7, S10, S19...
Kiểu hoa	Cánh đơn	3	10,0	S18, S23, S30
	Cánh kép	0	0	
	Nhiều lớp cánh	27	90,0	
Hình dạng hoa	Hình bát	26	86,8	
	Cánh văng ra, nhẫy múa	2	6,6	S9, S23
	Hình đĩa	2	6,6	S1, S18
	Cánh chồng nhau, hình bóng	0	0	
Hình dạng cánh hoa ở lớp ngoài	Trứng ngược	30	100	
Hình dạng cánh hoa ở lớp trong	Hình thìa	0	0	
	Trứng mũi mác	30	100	
	Mũi mác ngược	0	0	
Hình dạng nhị hoa	Bình thường	16	80,0	S2, S3, S4, S5...
	Một phần hình cánh hoa	14	20,0	S12, S14, S20, S25...
Màu sắc chỉ nhị	Vàng	30	100	
Màu sắc phần phụ của nhị (gạo sen)	Trắng	30	100	
Nhụy	Bình thường	11	36,7	S1, S10, S14, S18...
	Biến dạng khác	19	63,3	

Đường kính lá trải của các mẫu giống sen dao động từ 5-25cm. Nhỏ nhất là mẫu giống S28 và lớn nhất là mẫu giống S8. Đường kính lá dù nhỏ nhất vẫn là mẫu giống S28 (4,5cm), lớn nhất ở mẫu giống S22 (26cm).

Chiều cao cuống lá dù ngắn nhất là S28, tiếp đến là S26, dài nhất là các mẫu giống S14, S17, S18, S20 và S21 (50cm). Đường kính cuống lá dù dao động từ 0,1 đến 0,65cm.

3.1.2. Đặc điểm hình thái nụ và hoa của các mẫu giống sen

Kết quả mô tả, đánh giá về tính trạng và trạng thái biểu hiện nụ hoa và hoa của các mẫu giống sen được trình bày ở bảng 4.

Vị trí của hoa: Vị trí của hoa được biểu hiện ở hai mức độ khác nhau so với lá dù: ở phía trên lá và ngay trên lá. Trong đó, các mẫu giống sen

thu thập đều có hoa cao hơn chiều cao của lá dù. Có thể đây là một trong những tính trạng đặc trưng cho các mẫu giống được sử dụng chơi hoa - có chiều cao của hoa cao hơn chiều cao của lá, nhằm khoe sắc hoa. Đối với các giống sen mini phục vụ chơi hoa thì đây là một đặc tính rất quan trọng.

Màu sắc nụ hoa và hoa: Thông qua bảng kết quả nhận thấy các mẫu giống sen có màu nụ hoa xanh, tím/đỏ, hồng. Màu sắc hoa gồm trắng, xanh, hồng nhạt và hồng đậm.

Hình dạng nụ hoa gồm: bầu dục dài chóp nhọn, bầu dục chóp nhọn và bầu dục tròn. Hình dạng hoa chủ yếu hình bát, chỉ có 1 mẫu giống có cánh văng ra. Kiểu hoa của 30 mẫu giống chủ yếu là có nhiều lớp cánh (27 mẫu giống), chỉ có 3 mẫu giống thuộc kiểu hoa đơn.

Hình dạng cánh hoa ở lớp ngoài là trứng

ngược, lớp trong là trứng mũi mác. Hình dạng nhị hoa chủ yếu là bình thường, có 1 số mẫu giống có nhị một phần hình cách hoa.

Ba mươi mẫu giống thu thập có 11 mẫu giống có nhị bình thường, còn lại là nhị bị biến dạng khác (19 mẫu giống). Những mẫu giống sen mini dùng để chơi hoa nên sự kết hạt ít hơn các mẫu giống sen thường.

Một số tính trạng về nụ hoa được tiến hành đo đếm và trình bày tại bảng 5.

Đường kính nụ hoa của các mẫu giống sen dao động từ 0,94cm đến 13cm. Chiều cao nụ hoa từ 2 đến 8,8cm. Chiều cao cuống nụ hoa từ 15 đến 70cm. Đường kính cuống nụ từ 0,12 đến 0,59cm.

Từ các số đặc điểm đo đếm rút ra được hai mẫu giống có kích thước cây, lá và hoa rất nhỏ có thể xếp vào loại siêu mini dùng để chơi chậu nhỏ để bàn (S28 và S12).



Bầu dục dài chóp nhọn, hồng đậm (S24)



Bầu dục dài chóp nhọn, màu tím (S30)



Bầu dục tròn, màu tím đỏ (S5)



Bầu dục dài chóp nhọn, trắng xanh (S28)



Bầu dục dài chóp nhọn, xanh non (S21)



Bầu dục tròn, màu hồng nhạt (S8)

Hình 3. Hình dạng và màu sắc nụ hoa của một số mẫu giống sen mini



Hình 4. Kiểu hoa, màu sắc hoa, hình dạng cánh hoa của các mẫu giống



Hình 5. Nhị hoa, nhụy hoa của một số mẫu giống sen mini



Hình 6. Đường kính hoa của một số mẫu giống sen thí nghiệm



Hình 7. Mẫu giống sen trắng siêu mini (S28)

Bảng 5. Một số tính trạng số lượng về hoa của các mẫu giống sen mini năm 2022 tại Gia Lâm - Hà Nội (cm)

Mẫu giống	Đường kính nụ hoa	Chiều cao nụ hoa	Chiều cao cuống nụ hoa	Đường kính cuống nụ hoa
S1	3,7	4,0	38	0,16
S2	3,7	4,7	34	0,7
S3	2,5	4,5	25	2,4
S4	5,1	5,0	58	4,7
S5	2,8	4,0	33	0,32
S6	4,1	6,0	38	0,39
S7	3,5	4,8	40	0,35
S8	3,5	4,7	40	0,43
S9	4,7	7,9	50,3	0,47
S10	9,5	6,2	35	0,53
S11	3,0	5,0	43	0,37
S12	2,0	3,7	38	0,37
S13	4,3	6,0	48	0,33
S14	13,0	7,0	47	0,4
S15	4,6	6,0	46,5	0,36
S16	3,8	4,5	53	0,45
S17	9,0	6,0	62	0,45
S18	7,6	7,8	65	0,35
S19	5,6	8,2	60	0,48
S20	10,0	7,6	70	0,46
S21	10,4	8,8	66	0,59
S22	14,0	5,2	46	0,52
S23	-	-	-	-
S24	7,7	3,1	21	0,26
S25	10,6	5,5	35	0,4
S26	5,3	5,3	40	0,44
S27	3,5	4,7	40	0,41
S28	0,94	2,0	15	0,12
S29	4,0	2,8	21	0,23
S30	4,8	5,0	37	0,22

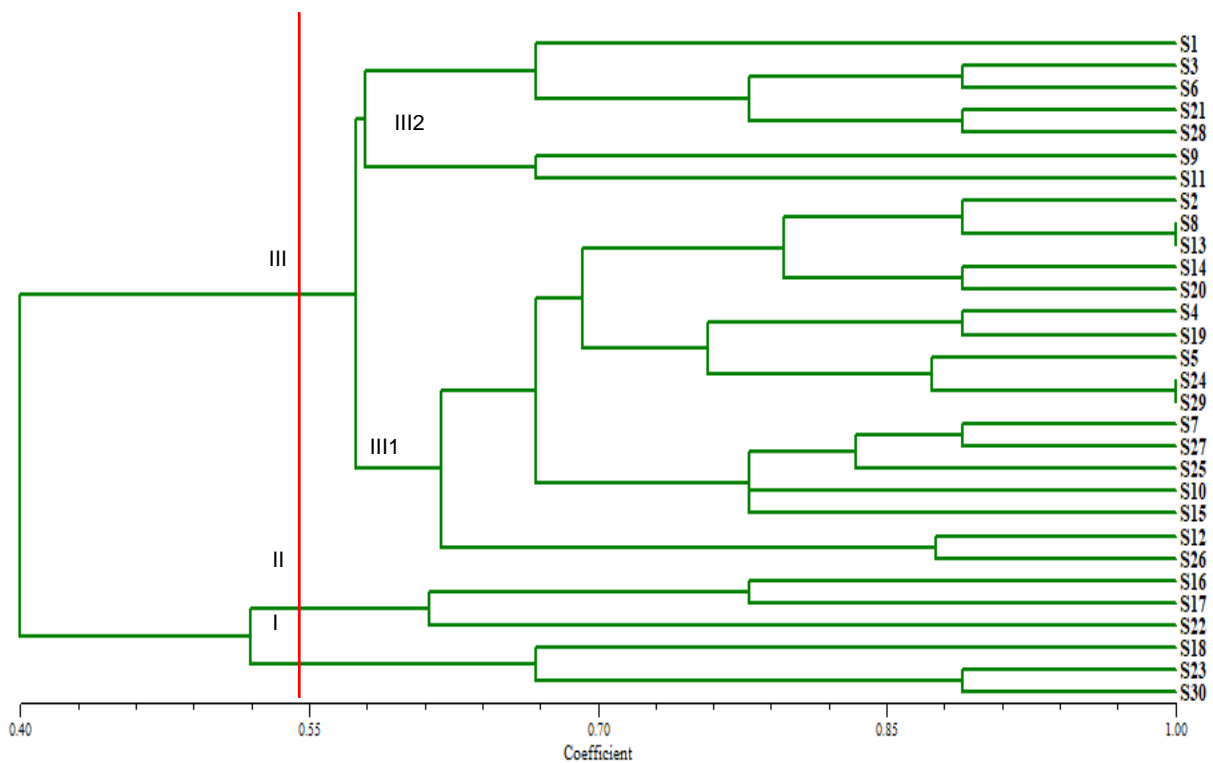
Ghi chú: - : không có số liệu.



Hình 8. Gương và hạt của một số mẫu giống sen mini

Bảng 6. Phân nhóm các mẫu giống sen mini theo đặc điểm gương và hạt sen năm 2022 tại Gia Lâm - Hà Nội

Tính trạng	Các trạng thái biểu hiện	Số mẫu	Tỷ lệ (%)
Hình dạng gương sen khi gần chín	Kèm trumpet	0	0
	Hình ô	6	20
	Hình cầu	0	0
	Hình bát	0	0
Bề mặt trên của gương sen	Phẳng	6	20
	Nhô lên	0	0
Đường viền gương sen	Sóng	0	0
	Bình thường	6	20
Cách sắp hạt trên gương sen	Một phần	0	0
	Rất ít	6	20
	Không có	0	0
Hình dạng hạt	Hình elip	0	0
	Hình bầu dục	6	20
	Hình cầu	0	0
Vị trí đính hạt trên gương sen	Nằm gọn trong gương sen	0	0
	Một phần nhô ra ngoài gương sen	6	20
Bề mặt hạt sen	Sáng	6	20



Hình 9. Hình cây về mối quan hệ di truyền của 30 mẫu giống sen mini dựa trên chỉ thị hình thái

3.1.3. Đặc điểm hình thái gương sen và hạt sen

Kết quả mô tả, đánh giá về gương, hạt sen của các mẫu giống nghiên cứu được trình bày ở bảng 6.

Trong 30 mẫu giống sen nghiên cứu, chỉ có 6 mẫu giống thu được hạt. Hình dạng hạt của 6 mẫu giống có hình bầu dục, vị trí của hạt trên gương sen một phần nhô ra ngoài, bề mặt hạt sen sáng.

Về hình dạng gương sen khi gần chín của 6 mẫu giống có hình ô, đường viền gương sen thuộc dạng bình thường. Số lượng hạt sen ít (chỉ từ 4-5 hạt/gương).

Các mẫu giống còn lại tuy có hình thành gương nhưng kích thước nhỏ và không có sự hình thành hạt sen hoặc không hình thành gương sen (Theo Hoàng Thị Nga (2016) cũng cho kết quả 41 mẫu giống sen Nhật Bản không kết hạt). Đây cũng là đặc điểm của các mẫu giống sen mini chơi hoa.

3.2. Đánh giá đa dạng di truyền các mẫu giống sen mini

Hệ số tương đồng di truyền thể hiện mối quan hệ di truyền giữa các cá thể. Mức độ tương đồng di truyền càng cao thì hai mẫu càng gần nhau về di truyền. Khi hai mẫu giống có hệ số tương đồng thấp, chúng càng xa nhau về mối quan hệ di truyền. Qua phân tích đa dạng của 30 mẫu giống sen mini dựa trên 17 tính trạng hình thái (Vị trí của hoa, hình dạng nụ hoa, màu sắc nụ hoa, màu sắc hoa, kiểu hoa, hình dạng hoa, hình dạng cánh hoa ở lớp ngoài, hình dạng cách hoa lớp trong; hình dạng nhị, màu chỉ nhị, màu sắc gạo, hình dạng nhụy, hạt, chiều cao nụ hoa, đường kính nụ hoa; chiều cao cuống nụ hoa; đường kính cuống nụ hoa) kết quả (Hình 9) cho thấy, 30 mẫu giống sen mini có hệ số tương đồng dao động từ 0,4 đến 1,0. Theo đó, ở mức độ tương đồng 0,55, các mẫu giống được chia thành 03 nhóm: Nhóm I (3 mẫu giống): S18, S23, S30 có kiểu hoa giống nhau là cánh đơn; Nhóm II (3 mẫu giống): S16, S17, S22 có đặc điểm nhị, nhụy bình thường và có tạo hạt;

Nhóm III (24 mẫu giống): trong đó có S8 và S13; S24 và S29 giống nhau với hệ số tương đồng di truyền là 1,0. Nhóm III lại chia ra thành hai nhóm: nhóm III1 gồm 17 mẫu giống với màu hoa là hồng nhạt và hồng đậm. Nhóm III2 gồm 7 mẫu giống với đặc điểm có màu sắc hoa trắng.

Qua phân tích mối quan hệ di truyền dựa vào 17 tính trạng hình thái cho thấy: 30 mẫu giống sen mini thu thập được có độ đa dạng di truyền cao. Kết quả này khá tương đồng với Han & cs. (2007) khi phân tích các mẫu giống sen cũng phát hiện sự đa dạng di truyền với hệ số tương đồng dao động từ 0,654 đến 0,956. Hoàng Thị Nga & cs. (2017), nghiên cứu sự đa dạng trên 42 mẫu giống sen dựa trên hình thái cho hệ số tương đồng di truyền từ 0,19-0,77. Việc phân nhóm các mẫu giống sen mini theo mối quan hệ di truyền dựa vào hình thái có ý nghĩa lớn cho công tác chọn vật liệu khởi đầu cho lai tạo giống sen mini mới.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xác định được 30 mẫu giống sen mini thu thập có sự đa dạng di truyền về đặc điểm hình thái. Đã đánh giá được 30 mẫu giống sen mini theo tính trạng đặc trưng để làm cảnh (như màu sắc hoa, kiểu hoa, hình dạng hoa, kích thước cây, kích thước lá...). Qua đánh giá đặc điểm nông sinh học của 30 mẫu giống sen chọn ra được 2 mẫu giống sen rất nhỏ phù hợp với trồng trong bát, chậu nhỏ chơi để bàn (S28 và S12).

Đánh giá đa dạng di truyền của 30 mẫu giống sen mini dựa trên 17 tính trạng, ở mức tương đồng 0,55; 30 mẫu giống sen mini chia thành ba nhóm phân biệt rõ rệt về kiểu hoa, đặc điểm nhị nhụy và màu sắc hoa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dhanarasu S. & Hazimi A. (2013). Phytochemistry, Pharmacological and Therapeutic applications of *Nelumbo nucifera*. Asian Journal of Phytomedicine and Clinical Research. 1(2): 123-136.
- Han Y.-C., Teng C.-Z., Chang F.-H., Robert G.W., Zhou M.-Q., Hu Z.-L. & Song Y.-C. (2007). Analyses of genetic relationships in *Nelumbo*

- nucifera* using nuclear ribosomal ITS sequence data, ISSR and RAPD markers. *Aquatic Botany*. 87(2): 141-146.
- Hoàng Thị Nga (2016). Nghiên cứu đa dạng di truyền nguồn gen cây sen (*Nelumbo nucifera* Gaertn) phục vụ công tác bảo tồn và chọn tạo giống. Luận án Tiến sỹ. Viện khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 226tr.
- Hoàng Thị Nga, Nguyễn Thị Ngọc Huệ & Lã Tuấn Nghĩa (2017). Nghiên cứu đa dạng di truyền nguồn gen cây sen (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) bảo tồn tại trung tâm tài nguyên thực vật. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*. 8(8).
- Nguyễn Phước Tuyển (2008). Kỹ thuật trồng sen. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh. 23tr.
- Nguyen Quoc Vong & Hicks D. (2001). Exporting Lotus to Asia, An agronomic and physiological study. RIRDC Publication No. 01/032 (RIRDC Project DAN-125A): 47p.
- Nguyễn Thị Quỳnh Trang, Đặng Thanh Long, Võ Thị Mai Hương & Hoàng Thị Kim Đồng (2019). Nghiên cứu đặc điểm nông sinh học của các giống sen (*Nelumbo nucifera* Gaertn) trồng ở Thừa Thiên - Huế. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*. 13: 46-54.
- Phạm Văn Duệ (2005). Giáo trình Kỹ thuật trồng hoa cây cảnh. Nhà xuất bản Hà Nội. 152tr.
- Tian D. (2010). Application to Register a Cultivar of *Nelumbo*. *International Waterlily and Water Gardening Society*. pp. 1-8.
- Trần Việt Hưng & Phan Đức Bình (2004). Cây sen trong y học. *Tạp chí Sức khỏe và Đời sống*. 251-252: 28-29.
- Upov (2023). Guidelined for the conduct of test for distinctness, uniformity and stability. Retrieved from https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/en/two_55/tg_nelum_proj_1_rev.pdf, on March 12, 2023.