

DI TRUYỀN MỘT SỐ TÍNH TRẠNG HÌNH THÁI VÀ NÔNG SINH HỌC Ở CÂY VỪNG (*Sesamum indicum* L.)

Nguyễn Tài Toàn⁽¹⁾, Trần Tú Nga⁽²⁾, Vũ Văn Liệt⁽²⁾, Nguyễn Công Thành⁽¹⁾

¹ Viện Nông nghiệp và Tài nguyên, Trường Đại học Vinh

² Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Ngày nhận bài 24/6/2018, ngày nhận đăng 12/8/2018

Tóm tắt: Thí nghiệm được thiết kế để đánh giá sự di truyền tính trạng lông trên quả, sự phân cành trên cây, số quả/nách lá và số hàng hạt/quả. Kết quả ở thế hệ F₁ của các tổ hợp lai cho thấy, tính trạng lông rậm, một quả/nách lá, cây phân cành, quả có 4 hàng hạt là trội so với lông nhẵn, cây có 3 quả/nách lá, cây không phân cành và quả có 8 hàng hạt. Giá trị χ^2 thu được ở các tổ hợp lai thế hệ F₂ của các tính trạng trên cho thấy chúng di truyền đơn gen với tỷ lệ kiểu hình là 3:1. Những thông tin trong nghiên cứu này sẽ góp phần cho chọn tạo giống vừng theo mô hình cây vừng lý tưởng.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vừng (*Sesamum indicum* L.) là một cây lấy dầu được trồng từ lâu đời với diện tích trồng trên thế giới hiện nay khoảng 10 triệu ha, sản lượng khoảng 6,5 triệu tấn [5]. Ở Việt Nam, diện tích trồng vừng khoảng 50 nghìn ha, năng suất đạt 6,9 tạ/ha và sản lượng 34,5 nghìn tấn [12]. Hàm lượng dầu bình quân trong hạt vừng từ 34,4 đến 59,8% [1]. Mặc dù cây vừng có nhiều lợi ích nhưng sản xuất vừng có nhiều hạn chế do năng suất thấp [9], sâu bệnh hại, các yếu tố môi trường làm ảnh hưởng đến quá trình sản xuất và khó áp dụng cơ giới hóa [14]. Do đó, việc chọn giống đang tập trung vào việc nâng cao năng suất và khả năng chống chịu sâu bệnh. Một trong những biện pháp quan trọng để nâng cao năng suất là cải tiến bộ giống vừng hiện có theo mô hình cây vừng lý tưởng, trong đó ưu tiên sử dụng các giống vừng có nhiều quả/nách lá, cây không phân cành để trồng ở mật độ cao, quả có 4 hàng hạt để nâng cao kích cỡ hạt [1] và trên thân, lá, quả có lông rậm để tăng khả năng chống chịu hạn và sâu bệnh hại [6]. Một trong những điều kiện tiên quyết để lựa chọn các phương pháp chọn giống thích hợp là hiểu biết về tập tính di truyền của các tính trạng. Do đó, thành công trong chọn giống có các đặc điểm mong muốn phụ thuộc vào hiểu biết bản chất di truyền của các tính trạng [11]. Nghiên cứu này nhằm mục tiêu xác định sự di truyền của một số tính trạng hình thái và nông sinh học phục vụ chọn tạo giống vừng năng suất cao trong tương lai theo mô hình cây vừng lý tưởng.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu sử dụng trong lai hữu tính là 9 mẫu giống vừng bố mẹ được lựa chọn theo 5 nguyên tắc chọn cặp bố mẹ ở cây tự thụ phấn (bảng 2.1), trong đó 6 mẫu giống là G₇, G₈, G₁₅, G₂₃, G₅₁ và G₅₃ được sử dụng làm bố và 3 mẫu giống vừng hiện đang được trồng phổ biến ở Nghệ An làm mẹ là G₂₀ (vàng Diễm Châu), G₅₆ (đen Hương Sơn) và V₆ (Vừng trắng Nhật Bản).

Bảng 2.1: Các dòng bố mẹ được sử dụng trong sơ đồ lai

TT	Ký hiệu	Tên giống	Nguồn gốc	Tính phân cành	Lông trên quả	Số hàng hạt	Số quả/nách lá
1	G ₇	Vùng nâu	Chiang Mai, Thái Lan	Có	Nhẵn	4	1
2	G ₈	Vùng đen	Hương Khê - Hà Tĩnh	Không	Rậm	4	3
3	G ₁₅	Vùng đen	Ratchasima, Thái Lan	Có	Thưa	4	3
4	G ₂₃	Vùng trắng	Xieng Khoang, Lào	Có	Rậm	8	1
5	G ₅₁	Vùng đen	Đô Lương - Nghệ An	Có	Rậm	4	1
6	G ₅₃	Vùng đen	Gio Linh, Quảng Trị	Có	Nhẵn	4	3
7	G ₂₀	Vùng vàng	Diễn Châu, Nghệ An	Có	Nhẵn	4	3
8	G ₅₆	Vùng đen	Hương Sơn, Hà Tĩnh	Có	Nhẵn	8	1
9	V ₆	Vùng trắng	Nhật Bản	Không	Rất rậm	8	1

2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành tại xã Nghi Phong, huyện Nghi Lộc, tỉnh Nghệ An. Trong vụ Hè Thu 2011 (gieo 20/5/2011), khi các cây vùng bố mẹ ra hoa, tiến hành lai hữu tính để có hạt lai F₁. Toàn bộ hạt lai F₁ và bố mẹ của chúng được trồng trong vụ Xuân 2012 (gieo ngày 27/02), diện tích ô thí nghiệm 5 m². Đến thời gian thu hoạch, thu riêng từng cây để trồng thành dòng ở F₂ trong vụ Hè Thu 2012 (gieo ngày 26/5). Thế hệ F₂ của 18 tổ hợp lai được bố trí theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên, không lặp lại, diện tích ô thí nghiệm 10 m². Tất cả vật liệu thí nghiệm được trồng ở mật độ 22 cây/m² (30 x 15 cm). Lượng phân bón lót tính trên đơn vị ha là 5 tấn phân chuồng + 400 kg phân NPK loại 3:9:6 + 300 kg vôi bột. Chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh áp dụng theo phương thức sản xuất đại trà.

2.3. Phương pháp theo dõi, đánh giá các chỉ tiêu

Tiến hành theo dõi các chỉ tiêu theo như lông trên quả, tính phân cành, số hàng hạt/quả và số quả/nách lá theo Phiếu mô tả và đánh giá ban đầu nguồn gen cây vùng của Trung tâm tài nguyên thực vật (Quyết định số 144/QĐ-TTTN-KH ngày 16/5/2012) [13].

2.4. Kiểm định khi bình phương (χ^2)

Sự sai khác giữa tỉ lệ phân ly lý thuyết và thực tế được đánh giá theo tiêu chuẩn “khi bình phương” (χ^2) [10] theo công thức $\chi^2 = \sum (O - E)^2/E$, với O là giá trị quan sát thực tế và E là giá trị theo lý thuyết. Quá trình tính toán được thực hiện trên phần mềm Microsoft Excel 2010.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Lông trên quả

Lông rậm là một tính trạng đặc trưng ở cây vùng và có thể quan sát thấy ở nhiều bộ phận của cây như thân, lá, hoa và quả [16]. Tính trạng lông rậm được đánh giá là có lợi thế trong chống chịu sâu bệnh ở cây vùng [6]. Tất cả các con lai của 8 tổ hợp ở thế hệ F₁ đều có lông trên quả rậm khi lai giữa giống có lông trên quả rậm với giống lông trên quả nhẵn. Ở thế hệ F₂, 8 quần thể phân ly theo tỷ lệ 3 lông rậm : 1 lông nhẵn ở tất cả các

tổ hợp lai (bảng 3.1). Kết quả cho thấy, tính trạng lông rậm được kiểm soát bởi 1 gen và trội so với lông nhẵn. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với công bố của Falusi *et al.* [4], Yol và Uzun [17] và Venkata *et al.* [15].

Bảng 3.1: Sự phân ly một số tính trạng lông trên quả và tính phân cành của con lai F₂ trong vụ Hè Thu 2012

Thứ tự	Tổ hợp lai	Tính phân cành			Lông trên quả		
		Có	Không	$\chi^2_{tn}(3:1)$	Rậm	Nhẵn	$\chi^2_{tn}(3:1)$
1	G ₈ XG ₂₀	76	34	2,05	84	26	0,11
2	G ₈ XG ₅₆	77	20	0,99	76	21	0,58
3	G ₈ XV ₆	-	-	-	-	-	
4	G ₁₅ XG ₂₀	78	16	3,19	-	-	
5	G ₁₅ XG ₅₆	80	17	2,89	-	-	
6	G ₁₅ XV ₆	78	24	0,12	-	-	
7	G ₅₃ XG ₂₀	72	17	1,65	-	-	
8	G ₅₃ XG ₅₆	81	17	3,06	-	-	
9	G ₅₃ XV ₆	75	30	0,71	80	25	0,08
10	G ₅₁ XG ₂₀	74	23	0,09	76	21	0,58
11	G ₅₁ XG ₅₆	72	31	1,43	80	23	0,39
12	G ₅₁ XV ₆	77	34	1,88	-	-	
13	G ₇ XG ₂₀	80	33	1,07	-	-	
14	G ₇ XG ₅₆	80	34	1,42	-	-	
15	G ₇ XV ₆	83	22	0,92	84	21	1,40
16	G ₂₃ XG ₂₀	74	27	0,16	81	20	1,46
17	G ₂₃ XG ₅₆	70	27	0,42	78	19	1,52
18	G ₂₃ XV ₆	80	35	1,81	-	-	

Ghi chú: Giá trị $\chi^2_{lý\ thuyết} = 3,84$ ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

3.2. Tính phân cành ở cây vừng

Ở cây vừng, các giống phân cành cần nhiều không gian hơn để sinh trưởng và phát triển. Do vậy, việc duy trì mật độ quần thể ở những giống phân cành là khá khó khăn ở các nước sử dụng máy móc để thu hoạch. Để vượt qua được trở ngại đó, việc chọn giống vừng không phân cành là mục tiêu để trồng vừng ở trồng mật độ cao và phù hợp với quá trình cơ giới hóa. Kết quả khi lai giữa giống phân cành với giống không phân cành cho con lai F₁ có dạng cây phân cành. Ở quần thể F₂ phân ly theo tỷ lệ 3 phân cành : 1 không phân cành ở 17/18 tổ hợp lai. Do vậy, tính phân cành được kiểm soát bởi 1 cặp gen và phân cành là trội so với không phân cành. Kết quả nghiên cứu này phù hợp

với nghiên cứu gần đây của Bayadar và Turgut [2], Sumathi và Muralidharan [11], cũng như các công bố trước đó của Joshi [7] và Weiss [16].

Bảng 3.2: Sự phân ly tính trạng số quả/nách lá và số hàng hạt/quả của con lai F_2 trong vụ Hè Thu 2012

Thứ tự	Tổ hợp lai	Số hàng hạt			Số quả/nách lá		
		4 hàng	8 hàng	$\chi^2_{tn}(3:1)$	1 quả	3 quả	$\chi^2_{tn}(3:1)$
1	G ₈ xG ₂₀	88	22	1,47	89	21	2,05
2	G ₈ xG ₅₆	72	25	0,03	78	19	1,52
3	G ₈ xV ₆	80	21	0,95	81	20	1,46
4	G ₁₅ xG ₂₀	75	19	1,15	72	22	0,13
5	G ₁₅ xG ₅₆	78	19	1,52	79	18	2,15
6	G ₁₅ xV ₆	81	21	1,06	82	20	1,58
7	G ₅₃ xG ₂₀	68	21	0,09	71	18	1,08
8	G ₅₃ xG ₅₆	72	26	0,12	79	19	1,65
9	G ₅₃ xV ₆	72	33	2,31	84	21	1,40
10	G ₅₁ xG ₂₀	78	19	1,52	79	18	2,15
11	G ₅₁ xG ₅₆	79	24	0,16	82	21	1,17
12	G ₅₁ xV ₆	79	32	0,87	89	22	1,59
13	G ₇ xG ₂₀	76	37	3,61	-	-	
14	G ₇ xG ₅₆	78	36	2,63	-	-	
15	G ₇ xV ₆	80	25	0,08	-	-	
16	G ₂₃ xG ₂₀	78	23	0,27	-	-	
17	G ₂₃ xG ₅₆	74	23	0,09	-	-	
18	G ₂₃ xV ₆	82	33	0,84	-	-	

Ghi chú: Giá trị $\chi^2_{lý\ thuyết} = 3,84$ ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

3.3. Số quả trên nách lá

Khả năng ra nhiều quả trên nách lá ở cây vừng là một đặc tính quan trọng liên quan đến tạo năng suất. Những giống có 3 quả/nách lá có tiềm năng cho số quả trên cây cao hơn so với những giống có 1 quả/nách lá và chúng là vật liệu quan trọng trong các chương trình chọn tạo giống vừng [3]. Khi lai giữa giống có 1 quả/nách lá với giống có 3 quả/nách lá thì 100% con lai thế hệ F_1 có 1 quả/nách lá. Ở thế hệ F_2 , các quần thể của 12 tổ hợp lai ở Bảng 3.2 phân ly theo tỷ lệ 3:1. Như vậy, tính trạng số quả trên nách lá được kiểm soát bởi một cặp gen. Tính trạng 1 quả/nách lá là trội so với tính trạng 3 quả/nách lá. Kết quả này cũng tương tự như những nghiên cứu của Bayadar và Turgut [2], Baydar [3], Yol và Uzun [17].

3.4. Số hàng hạt trên quả

Quả có nhiều ngăn hạt ở vùng là một đặc tính kinh tế bổ sung quan trọng so với dạng quả có 4 ngăn hạt ở hầu hết các giống vùng trồng và loài hoang dại [8]. Kết quả nghiên cứu sự di truyền giữa 6 dòng bố có 4 hàng hạt với 3 dòng mẹ có 8 hàng hạt cho thấy, tất cả con lai ở thế hệ F₁ đều có 4 hàng hạt. Do vậy, tính trạng quả có 4 hàng hạt là trội so với tính trạng quả có 8 hàng hạt. Quần thể F₂ của 18 tổ hợp lai đều phân ly theo tỷ lệ 3:1. Như vậy, số hàng hạt trên quả được kiểm soát bởi một cặp gen. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Padmasundari *et al.* [8], Bayadar và Turgut [2]. Khi quan sát tập đoàn các giống vùng thu thập đã phát hiện một số cá thể có 6 hoặc 10 hoặc 12 hàng hạt/quả. Đây là các dạng không ổn định về mặt di truyền và do ít nhất 2 gen lặn kiểm soát độc lập, tuy nhiên việc cung cấp chi tiết cho kiểm soát di truyền ở dạng có 6, 10 và 12 hàng hạt chưa được đầy đủ. Do vậy, cần có những nghiên cứu tiếp theo để xác định cơ chế kiểm soát di truyền của dạng có 6, 10 hoặc 12 hàng hạt [8].



A: V₆-cây không phân cành; B: G₅₆-cây phân cành; C: G₈-có 3 quả/nách lá, quả có 4 hàng hạt;
D: G₅₆-có 1 quả/nách lá, quả có 8 hàng hạt; E: V₆-lông rậm; F: G₂₀-lông nhẵn

Hình 3.1: Các đặc điểm hình thái và nông sinh học của một số mẫu giống vùng sử dụng trong các tổ hợp lai

IV. KẾT LUẬN

Từ nghiên cứu một số tổ hợp lai đã sơ bộ xác định được sự di truyền của một số tính trạng như lông trên quả, đặc tính phân cành, số hàng hạt trên quả và số quả trên nách

lá được kiểm sát bởi một cặp gen alen theo kiểu trội lặn và ở F₂ phân ly theo tỷ lệ 3:1. Những thông tin về di truyền các tính trạng này sẽ góp phần cho chọn tạo giống vùng theo mô hình cây vùng lý tưởng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ashri A., *Sesame Breeding in Plant Breeding Reviews*, Vol. 16, 1998, John Wiley and Sons, Inc., pp. 179-222.
- [2] Bayadar H. and I. Turgut, *Studies on genetics and breeding of sesame (Sesamum indicum L.) inheritance of the characters determining the plant type*, Turkish J. Biology, Vol. 24 (3), 2000, pp. 503-512.
- [3] Baydar H., *Breeding for the improvement of the ideal plant type of sesame*, Plant Breed, Vol. 124, 2005, pp. 263-267.
- [4] Falusi O. A., E. A. Salako and F. M. Funmi, *Inheritance of hairiness of stem and petiole in a selection from local (Nigeria) germplasm of sesame*, Tropicicultura. Vol. 20 (3), 2002, pp. 156-158.
- [5] FAOSTAT, *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 2018, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>.
- [6] Furat S. and B. Uzun, *The use of agro-morphological characters for the assessment of genetic diversity in sesame (Sesamum indicum L.)*, Plant Omics., Vol. 3 (3), 2010, pp. 85-91.
- [7] Joshi A. B., *Sesamum*, Hyderabad: Indian Central Oilseed Committee, 1961.
- [8] Padmasundari M., T. Kamala and Y. V. Rao, *Genetics of locule in Sesamum indicum L.*, Asian Journal of Agricultural Sciences. Vol. 2 (4), 2010, pp. 164-167.
- [9] Pham D. T., T. D. T. Nguyen, A. S. Carlsson and T. M. Bui, *Morphological evaluation of sesame (Sesamum indicum L.) varieties from different origins*, Australian Journal of Crop Science, Vol 4 (7), 2010, pp. 498-504.
- [10] Steel R. G. D. and J. H. Torrie, *Principles and procedures of statistics: A biometrical Approach*, McGraw-Hill Co., New York, 1980.
- [11] Sumathi P. and V. Muralidharan, *Gene effects and inheritance of branching and other yield attributing characteristics in sesame (Sesamum indicum L.)*, Tropical Agricultural Research and Extension, Vol. 16 (3), 2014, pp. 92-101.
- [12] Tổng cục Thống kê, *Niên giám thống kê năm 2016*, NXB Thống kê 2017.
- [13] Trung tâm Tài nguyên thực vật, *Bộ phiếu điều tra, thu thập, mô tả, đánh giá quỹ gen cây trồng*, Quyết định số 144/QĐ-TTTN-KH ngày 16/5/2012.
- [14] Uzun B. and M. I. Cagirgan, *Identification of molecular markers linked to determinate growth habit in sesame*, Euphytica. Vol. 166 (3), 2009, pp. 379-384.
- [15] Venkata P. R. R., G. Anuaradha, A. Srividhya, V. L. N. Reddy, V. Gouri Shankar, K. Prasuna, K. Raja Reddy, N. P. Eswara Reddt and E. A. Siddiq, *Genetics of important agro-botanic traits in sesame*, SABRAO J. Breed, Genet, Vol. 44 (2), 2012, pp. 292-301.

- [16] Weiss E. A., *Oil seed Crops*, Longman Group, London, UK, 1983.
- [17] Yol E. and B. Uzun, *Inheritance of number of capsules per leaf axil and hairiness on stem, leaf and capsule of sesame (Sesamum indicum L.)*, Austr. J. of Crop Science, Vol. 5 (1), 2011, pp. 78-81.

SUMMARY

INHERITANCE OF MORPHOLOGICAL AND BIOAGROLOGICAL CHARACTERISTICS OF SESAME (*Sesamum indicum* L.)

The experiment was carried out to research on the inheritance of capsule hairiness, branch, number of capsule per leaf axil and number of locule per fruit in sesame. The results in the F₁ generation of cross made for hairiness revealed that hairiness, branching, one capsule per leaf axil and 4 locules per fruit was dominant to hairless, monostemed, three capsules per leaf axil and 8 locules per fruit. Chi-square values obtained for all the crosses in F₂ progeny showed a good fit for a monogenic inheritance with the F₂ phenotypic ratio of 3:1. The information presented in this research was beneficial for sesame breeding and reaching to ideal plant type.