

Nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn hạt phấn đến năng suất, chất lượng quả ở cây mận chín sớm Lạng Sơn (*Prunus salicina*)

Nguyễn Thị Tinh¹, Nguyễn Tiến Dũng^{1*}, Nguyễn Thị Thu Hà²,
Vi Đại Lâm¹, Bùi Quang Đăng³, Lã Văn Hiền¹, Ngô Xuân Bình¹

¹Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

²Trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật, Đại học Thái Nguyên

³Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

Study on the effect of pollen sources on fruit yield and fruit quality in Lang Son early ripening plum (*Prunus salicina*) cultivar

Nguyen Thi Tinh¹, Nguyen Tien Dung^{1*}, Nguyen Thi Thu Ha²,
Vi Dai Lam¹, Bui Quang Dang³, La Van Hien¹, Ngo Xuan Binh¹

¹Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry

²College of Economics and Technologies, Thai Nguyen University

³Viet Nam Academy of Agricultural Science (VAAS)

*Corresponding author: dungnt@tuaf.edu.vn

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.12.6.2023.012-017>

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành với mục tiêu khảo sát ảnh hưởng của nguồn hạt phấn khác nhau đến năng suất, chất lượng quả ở cây mận chín sớm Lạng Sơn. Kết quả nghiên cứu cho thấy, nguồn hạt phấn có ảnh hưởng đến tỷ lệ đậu quả ở cây mận chín sớm Lạng Sơn. Trong đó, hoa không thể hình thành quả (rụng 100%) khi cây không được thụ phấn hoặc tự thụ phấn với nguồn hạt phấn của chính nó. Tỷ lệ đậu quả tăng lên khi cây được thụ phấn tự do (thụ phấn trong điều kiện tự nhiên) hoặc được thụ phấn chéo với nguồn hạt phấn khác giống. Khi thụ phấn tự do tỷ lệ đậu quả đạt 3,6% (2020) và 3,1% (2021), thụ phấn chéo với nguồn hạt phấn là mận chua tỷ lệ đậu quả đạt 8,6% (2020) và 7,5% (2021), với nguồn hạt phấn là mận chín sớm Bắc Kạn tỷ lệ đậu quả đạt 7,8% (2020) và 7,2% (2021). Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, nguồn hạt phấn không ảnh hưởng đến kích thước, trọng lượng, hình dạng quả cũng như các chỉ tiêu về chất lượng quả. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học xác định việc cần thiết phải trồng xen các giống mận khác nhau để tăng tỷ lệ đậu quả, tăng năng suất quả đối với thâm canh nâng cao năng suất quả, hiệu quả kinh tế ở cây mận chín sớm Lạng Sơn.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 19/06/2023

Ngày phân biện: 20/7/2023

Ngày quyết định đăng: 07/08/2023

Từ khóa:

chất lượng quả, mận Lạng Sơn, chín sớm, nguồn hạt phấn, tỷ lệ đậu quả.

Keywords:

early ripening, fruit productivity, Lang Son Plum, pollen sources, rate of fruit set.

ABSTRACT

The study was conducted with the aim of investigating the effects of different pollen sources on fruit yield and fruit quality in Lang Son early ripening plum cultivar. Research results show that pollen source affects the rate of fruit set in Lang Son early ripening plum trees. In particular, the flower could not form fruit but drops 100% when the flowers were not pollinated or self-pollinated with its own pollen source. The rate of fruiting set increases when plants are open pollination (pollination was under natural conditions) or cross-pollinated with a different source of pollen. When open pollination, the rate of fruit set reached 3.6% (2020) and 3.1% (2021), when cross pollination with pollen source of sour plum, the rate of fruit set reached 8.6% (2020) and 7.5% (2021), and with the pollen source of Bac Kan early ripening plum cultivar, the fruiting rate reached 7.8% (2020) and 7.2% (2021) respectively. The results also showed that pollen source did not affect the size, weight, shape of the fruit as well as the fruit quality. The research results are the scientific basis to determine the necessity of intercropping to increase the fruit set rate and increase fruit yield for intensive farming to improve fruit yield and economic efficiency in Lang Son early ripening plum trees.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong chu kỳ sống của thực vật, nguồn hạt phấn khác nhau có nhiều ảnh hưởng đến tỷ lệ đậu quả, số lượng hạt và năng suất quả [1-3]. Một số cây ăn quả như họ cam, quýt, một số giống khi tự thụ phấn (nguồn hạt phấn của chính nó) thì cho quả không hạt và quả có độ lớn bình thường, trong khi đó một số giống khác khi tự thụ phấn, hoa rụng 100 % nghĩa là những giống này muốn kết quả cần phải có quá trình giao phấn (nguồn hạt phấn khác giống). Tương tự trên các loại cây ăn quả khác như nhãn, bơ, một số giống khi cho tự thụ phấn thì quả rụng, khi thụ phấn chéo (nguồn hạt phấn khác giống) thì cho tỷ lệ đậu quả cao và quả hình hạt hoàn thiện [2, 4, 5]. Ở cây mận, nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng, nguồn hạt phấn sử dụng có ảnh hưởng đến tỷ lệ đậu quả, khi sử dụng nguồn hạt phấn của cây cho tự thụ, hoa không hình thành được quả và rụng gần như toàn bộ, trong khi đó sử dụng nguồn hạt phấn của cây khác giống lại cho tỷ lệ đậu quả cao [6, 7].

Vì vậy, khi thâm canh cây ăn quả, một số giống cụ thể được khuyến cáo phải có cây trồng xen để cung cấp nguồn hạt phấn cho quá trình thụ phấn [8]. Nội dung của bài báo trình bày kết quả ảnh hưởng của nguồn hạt phấn đến năng suất, chất lượng quả ở cây mận chín sớm Lạng Sơn, kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học xác định cây trồng xen làm nguồn cung cấp hạt phấn trong vườn mận chín sớm Lạng Sơn.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành trong năm 2020 - 2021 trên vườn mận chín sớm 6 - 7 năm tuổi trồng tại Cao Lộc, Lạng Sơn, vườn cây cho quả ổn định, sinh trưởng khỏe. Các biện pháp kỹ thuật (yếu tố phi thí nghiệm) như bón phân, phòng trừ sâu bệnh cỏ dại được áp dụng theo quy trình hiện hành và đồng đều trên toàn bộ vườn thí nghiệm.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thụ nhận hạt phấn

Thụ nhận hạt phấn và thụ phấn được thực hiện theo phương pháp của Wakana và cộng sự (2004) [2].

Trước khi hoa nở 1 - 2 ngày khi cánh hoa mận chưa mở tiến hành thụ hoa, sau đó bảo quản hoa trong đĩa petri có che đậy nhưng thoáng khí. Đặt đĩa hoa trong điều kiện bình thường ở trong phòng hoặc nơi thoáng mát, tránh bị nhiễm hạt phấn lạ cùng loài. Khi bao phấn nở có thể tiến hành thụ phấn trực tiếp hoặc bảo quản trong nhiệt độ lạnh để thụ phấn muộn hơn (tùy thuộc vào thời gian nở của hoa cần thụ phấn trên vườn thí nghiệm).

Phương pháp thụ phấn

Đặc điểm hoa cây mận là hoa lưỡng tính, thụ phấn với hoa của cây thí nghiệm: chọn cành mang hoa sinh trưởng bình thường, mật độ hoa không quá lớn, chọn hoa sắp nở, tốt nhất là trước khi nở 1 - 2 ngày, loại bỏ cánh hoa, khử đực bằng cách loại bỏ bao phấn, tiến hành thụ phấn bằng cách quét bao phấn đã nở lên đầu nhụy hoa đã loại bỏ bao phấn, hoặc dùng chổi lông đũa đã có phấn hoa quét nhẹ lên đầu nhụy hoa để hạt phấn dính vào đầu nhụy, sau đó nhanh chóng cách ly hoa đã được thụ phấn bằng cách bọc hoa/chùm hoa trong túi lai tạo chuyên dụng. Sau 12 - 15 ngày tháo bỏ túi cách ly và đánh dấu hoa làm thí nghiệm để theo dõi. Tiến hành thụ phấn với các công thức: tự thụ phấn, thụ phấn chéo với nguồn hạt phấn của các giống khác nhau, và thụ phấn tự do (để hoa được thụ phấn trong điều kiện tự nhiên. Mỗi công thức tiến hành thụ phấn với trên 300 hoa, thí nghiệm được tiến hành liên tục trong 2 năm (2020 - 2021). Các chỉ tiêu theo dõi gồm: tỷ lệ đậu quả, một số chỉ tiêu đánh giá năng suất và chất lượng quả.

Phương pháp xử lý thống kê

Số liệu tổng hợp bằng excel và được xử lý thống kê bằng phần mềm IRISTART 4.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn hạt phấn đến tỷ lệ đậu quả ở cây mận chín sớm Lạng Sơn

Bảng 1. Ảnh hưởng của nguồn hạt phần đến tỷ lệ đậu quả ở cây mạn chín sớm Lạng Sơn (2020)

Công thức		Chỉ tiêu theo dõi		
Giống	Nguồn hạt phần sử dụng để thụ phấn	Σ hoa làm thí nghiệm (hoa)	Σ quả đậu (quả)	Tỷ lệ đậu quả (%)
Mạn chín sớm Lạng Sơn	Không thụ phấn	350	0	0
	Tự thụ phấn	315	0	0
	Thụ phấn tự do	338	12	3,6
	Mận chua	357	31	8,6
	Mạn chín sớm Bắc Kạn	345	27	7,8
LSD ₀₅				2,5
CV%				8,1

*Ghi chú: Thời gian thí nghiệm được tiến hành từ tháng 3 đến tháng 6 năm 2020.

Kết quả Bảng 1 cho thấy, nguồn hạt phần có ảnh hưởng đến khả năng đậu quả ở cây mạn chín sớm. Khi tự thụ phấn (thụ phấn với hạt phần cùng giống) và không thụ phấn, hoa không hình thành được quả mà rụng 100%; khi để thụ phấn tự do (thụ phấn trong điều kiện tự nhiên), tỷ lệ đậu quả đạt 3,6%; khi thụ phấn

với nguồn hạt phần khác giống tỷ lệ đậu quả tăng lên đạt 7,8% (hạt phần giống Bắc Kạn) và đạt 8,6% (hạt phần giống mạn chua). Như vậy, thụ phấn với nguồn hạt phần khác giống cho tỷ lệ đậu quả cao hơn so với tự thụ phấn và không thụ phấn, thụ phấn tự do, số liệu ở mức độ tin cậy 95%.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nguồn hạt phần đến tỷ lệ đậu quả ở cây mạn chín sớm Lạng Sơn (2021)

Công thức		Chỉ tiêu theo dõi		
Giống	Nguồn hạt phần sử dụng để thụ phấn	Σ hoa làm thí nghiệm (hoa)	Σ quả đậu (quả)	Tỷ lệ đậu quả (%)
Mạn chín sớm Lạng Sơn	Không thụ phấn	310	0	0
	Tự thụ phấn	305	0	0
	Thụ phấn tự do	321	10	3,1
	Mận chua	308	23	7,5
	Mạn chín sớm Bắc Kạn	335	24	7,2
LSD ₀₅				2,3
CV%				7,5

*Ghi chú: Thời gian thí nghiệm được tiến hành từ tháng 3 đến tháng 6 năm 2021.

Năm 2021, thí nghiệm cho kết quả tương tự như với năm 2020, cụ thể: hoa mạn rụng 100% không đậu quả khi tự thụ phấn và không thụ phấn, tỷ lệ đậu quả của các công thức còn lại đạt từ 3,1% đến 7,5%, trong đó thụ phấn tự do chỉ đạt 3,1%, đạt cao hơn là thụ phấn khác giống lần lượt là 7,5% (hạt phần giống mạn chua) và 7,2% (hạt phần giống mạn chín sớm Bắc Kạn), số liệu ở mức tin cậy 95%. Như vậy,

qua 2 năm thí nghiệm cho thấy, nguồn hạt phần có ảnh hưởng quan trọng đến tỷ lệ đậu quả ở cây mạn chín sớm, vì vậy trong các biện pháp thâm canh cần xem xét trồng xen với các giống mạn khác cho nguồn hạt phần bổ sung.

3.2. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn hạt phần đến một số chỉ tiêu năng suất, chấp lượng quả ở giống mạn chín sớm Lạng Sơn

Bảng 3. Ảnh hưởng của nguồn hạt phần đến chỉ tiêu năng suất quả ở cây mận chín sớm Lạng Sơn (2020)

Công thức		Chỉ tiêu theo dõi		
Giống	Nguồn hạt phần sử dụng để thụ phấn	Tỷ lệ thịt quả (%)	Trọng lượng quả (gr)	Màu sắc quả
Mận chín sớm Lạng Sơn	Không thụ phấn	-	-	-
	Tự thụ phấn	-	-	-
	Thụ phấn tự do	83,4	16,3	Vàng-sáng
	Mận chua	84,2	17,1	Vàng-sáng
	Mận chín sớm Bắc Kạn	83,9	16,7	Vàng-sáng
LSD ₀₅		2,1	1,5	
CV%		7,8	6,9	

Bảng 3 cho thấy, ở thí nghiệm có quả đậu, và 16,7 g (nguồn hạt phần mận Bắc Kạn). Tuy trọng lượng quả lần lượt 16,3 g (thụ phấn tự do), 17,1 g (nguồn hạt phần giống mận chua) và 16,7 g (nguồn hạt phần mận Bắc Kạn). Tuy nhiên, số liệu sai khác không có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%.

Bảng 4. Ảnh hưởng của nguồn hạt phần đến chỉ tiêu năng suất quả ở cây mận chín sớm Lạng Sơn (2021)

Công thức		Chỉ tiêu theo dõi		
Giống	Nguồn hạt phần sử dụng để thụ phấn	Tỷ lệ thịt quả (%)	Trọng lượng quả (gr)	Màu sắc quả
Mận chín sớm Lạng Sơn	Không thụ phấn	-	-	-
	Tự thụ phấn	-	-	-
	Thụ phấn tự do	85,6	17,2	Vàng-sáng
	Mận chua	86,1	18,3	Vàng-sáng
	Mận chín sớm Bắc Kạn	85,9	17,9	Vàng-sáng
LSD ₀₅		2,9	1,1	
CV%		8,1	7,1	

Tương tự, thí nghiệm được lặp lại năm 2021, kết quả tổng hợp ở Bảng 4, có thể xác nhận công thức thụ phấn tự do (để cây thụ phấn trong điều kiện tự nhiên) là đối chứng để so sánh với các công thức khác, thì kết quả về tỷ lệ thịt quả và trọng lượng quả không có sự khác biệt có ý nghĩa (Bảng 4). Kết quả Bảng 3 và 4 cho thấy, nguồn hạt phần có tác dụng đến tỷ lệ đậu quả nhưng không ảnh hưởng đến tỷ lệ thịt quả và trọng lượng quả ở cây mận chín sớm Lạng Sơn.

Bảng 5. Ảnh hưởng của nguồn hạt phần đến hình dạng quả ở cây mận chín sớm Lạng Sơn (năm 2020)

Công thức		Chỉ tiêu theo dõi			
Giống	Nguồn hạt phần sử dụng để thụ phấn	Chiều cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Đường kính/chiều cao	Hình dạng quả
Mận chín sớm Lạng Sơn	Không thụ phấn	-	-	-	-
	Tự thụ phấn	-	-	-	-
	Thụ phấn tự do	2,64	2,93	1,1	Tròn, hơi dẹt
	Mận chua	2,65	2,96	1,1	Tròn, hơi dẹt
	Mận chín sớm Bắc Kạn	2,63	2,92	1,1	Tròn, hơi dẹt
LSD ₀₅		0,5	0,7		
CV%		5,1	5,7		

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn hạt phần đến hình dạng quả được tổng hợp ở Bảng 5. Kích thước chiều cao quả, đường kính quả, chỉ số đường kính quả và chiều cao quả không có sự sai khác có ý nghĩa ở cả 3 công thức (thụ phấn tự do, nguồn hạt phần mạn chua và mạn Bắc Kạn), hình dạng quả khi được thụ phấn với các nguồn hạt phần khác nhau cũng

không thay đổi, quả tròn hơi dẹt điển hình của giống mạn chín sớm Lạng Sơn. Điều này có thể kết luận, nguồn hạt phần không làm ảnh hưởng đến kích thước và hình dạng quả ở cây mạn chín sớm Lạng Sơn. Có thể các chỉ tiêu trên phụ thuộc nhiều vào đặc điểm giống và điều kiện chăm sóc.

Bảng 6. Ảnh hưởng của nguồn hạt phần đến một số chỉ tiêu chất lượng quả mạn chín sớm Lạng Sơn (2020)

Giống	Công thức		Một số chỉ tiêu chất lượng quả			
	Nguồn hạt phần sử dụng để thụ phấn	Chất khô (%)	Độ Brix (%)	VTC (mg/100 g)	Đường tổng số (%)	Axit tổng số (%)
Mạn chín sớm Lạng Sơn	Không thụ phấn	-	-	-	-	-
	Tự thụ phấn	-	-	-	-	-
	Thụ phấn tự do	14,1	5,9	2,7	3,9	0,41
	Mạn chua	14,3	5,7	3,1	4,1	0,39
	Mạn chín sớm Bắc Kạn	13,8	6,0	2,8	3,8	0,36
LSD ₀₅		2,2	0,8	1,3	1,6	0,6
CV%		6,9	6,2	5,9	5,1	5,8

Kết quả phân tích một số chỉ tiêu chất lượng quả mạn chín sớm Lạng Sơn được tổng hợp ở Bảng 6, hàm lượng chất khô ở các công thức dao động từ 13,8% đến 14,3%, tương tự các giá trị đạt của các chỉ tiêu là: độ Brix (5,7% - 6,0%), vitamin C (2,7mg - 3,1 mg/100 g), đường tổng số (3,9% - 4,1%) và axit tổng số (0,36 - 0,41%). Các giá trị đạt được không có sự sai khác có ý nghĩa ở mức độ tin cậy 95% (Bảng 6). Kết quả cũng chứng tỏ nguồn hạt phần khác nhau không làm ảnh hưởng đến chất lượng quả ở cây mạn chín sớm.

Quá trình thụ phấn thụ tinh ở thực vật liên quan chặt chẽ đến di truyền và đặc điểm loài. Đối với quá trình tự thụ phấn ở thực vật bản chất là quá trình giao phối gần dẫn đến thoái hóa loài, theo tác giả Nattancourt, Lewis có đến 50% số loài thuộc ngành thực vật hạt kín hình thành cơ chế chống lại quá trình giao phối gần (tự phối, tự thụ) nhằm ngăn cản thoái hóa loài trong quá trình tiến hóa, cơ chế này được gọi là tự bất hòa hợp (được kiểm soát bằng một nhóm gen riêng biệt) có tác dụng ngăn cản không cho quá trình thụ tinh xảy ra khi có tự phối (tự thụ phấn) [3, 7, 9]. Đồng thời hiện

tượng rụng hoa, quả ở thực vật liên quan chặt chẽ đến sự hình thành chất kích thích sinh trưởng trong bầu hoa và trong cây. Ở một số loài thực vật tự bất hòa hợp, chất kích thích sinh trưởng chỉ được hình thành sau khi có quá trình thụ tinh, nghĩa là khi cây tự thụ phấn sẽ không có auxin trong bầu hoa và hoa bị rụng toàn bộ, bên cạnh đó cũng có một số loài thực vật tự bất hòa hợp nhưng có khả năng tự hình thành được auxin nội sinh mà không cần đến quá trình thụ tinh [6], những loài này khi có quá trình tự thụ phấn hoặc không thụ phấn, nhờ auxin nội sinh quả vẫn được hình thành sinh trưởng bình thường và vì không có quá trình thụ tinh, nên sẽ hình thành quả không hạt. Trong thí nghiệm tự thụ của nhóm nghiên cứu tiến hành lặp lại trong 2 năm liên tục cho kết quả là hoa rụng 100% (Bảng 1 và 2), như vậy thí nghiệm cho thấy có thể giống mạn chín sớm Lạng Sơn thuộc loài có tính tự bất hòa hợp, nghĩa là không có quá trình thụ tinh khi tự thụ phấn, đồng thời bầu hoa cũng có thể không tự hình thành được auxin nội sinh nên hoa rụng 100%. Một số kết quả nghiên cứu trên 2 giống bưởi Năm Roi và bưởi Da Xanh đã xác định đây là

2 giống này là giống có đặc tính tự bất hòa hợp, tuy nhiên khi tự thụ cây vẫn cho tỷ lệ đậu quả cao và quả không hạt, kết quả này khác biệt với giống mạn chín sớm (hoa rụng 100% khi tự thụ) cũng có thể do 2 giống bưởi nêu trên có khả năng hình thành tự hình thành được auxin nội sinh giúp quả sinh trưởng bình thường [4, 8].

Thụ phấn tự do cây mạn chín sớm đều có tỷ lệ đậu quả và cây cho quả bình thường (Bảng 1 và 2), tuy nhiên mặc dù hoa thụ phấn trong điều kiện tự nhiên, nhưng có thể xác định hoa được thụ phấn chéo với nguồn hạt phấn khác giống, điều này có thể giải thích là khu vực vườn thí nghiệm, có giống mạn chín sớm, người trồng mạn còn trồng thêm một số giống khác có thời gian nở hoa cùng với mạn chín sớm như mạn chua... vì vậy đã có quá trình giao phấn tự nhiên và đã giúp cho hoa đậu thành quả, điều này cũng khuyến cáo, các vườn mạn chín sớm cần thiết nên trồng xen thêm với các giống mạn khác để cung cấp nguồn hạt phấn bổ sung.

Thu phấn chéo ở cây mạn chín sớm với hai giống mạn chua và mạn chín sớm Bắc Kạn, 2 năm thí nghiệm lặp lại đều cho kết quả tương tự là tỷ lệ đậu quả cao và cao hơn so với thụ phấn tự do (Bảng 1 và Bảng 2), điều này cũng cho thấy hai giống mạn trong thí nghiệm có hạt phấn rất hòa hợp với mạn chín sớm để cho tỷ lệ đậu quả cao, có thể sử dụng hai giống này để trồng xen trong vườn mạn chín sớm làm nguồn cung cấp hạt phấn cho quá trình đậu quả. Trước đây có một số ý kiến cho rằng mạn chín sớm Bắc Kạn và mạn sớm Lạng Sơn là một giống, điều rất thuyết phục đó là sử dụng hạt phấn giống mạn chín sớm Bắc Kạn để thụ phấn cho giống mạn chín sớm Lạng Sơn cho tỷ lệ đậu quả cao, đã chứng tỏ đây có thể là hai giống mạn khác nhau.

4. KẾT LUẬN

Nguồn hạt phấn có ảnh hưởng đến tỷ lệ đậu quả ở cây mạn chín sớm Lạng Sơn. Hoa không thể hình thành quả mà rụng 100% khi cây

không được thụ phấn hoặc tự thụ phấn với nguồn hạt phấn của chính nó. Tỷ lệ đậu quả tăng lên khi cây được thụ phấn tự do (thụ phấn trong điều kiện tự nhiên) hoặc được thụ phấn chéo (nguồn hạt phấn khác giống). Khi thụ phấn tự do tỷ lệ đậu quả đạt 3,1% - 3,6%, thụ phấn chéo với nguồn hạt phấn là mạn chua tỷ lệ đạt 7,5% - 8,6% và nguồn hạt phấn là mạn chín sớm Bắc Kạn tỷ lệ đậu quả đạt từ 7,2% đến 7,8%. Nguồn hạt phấn không làm ảnh hưởng đến kích thước, trọng lượng, hình dạng quả cũng như các chỉ tiêu về chất lượng quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Aala F. T. (1953). Effect of hand pollination on the production of Siamese pummel. Philippine. J. Agr. 18: 1 - 13.
- [2]. Wakana A., Ngo X.B. & Fukudome I. (2004). Estimation of the degree of self-incompatibility reaction during flower bud development and production of self-fertilized seed by bud pollination in self-incompatible citrus cultivars. J. Fac. Agri. Kyushu Univ. 49 (2): 307-320. DOI.org/10.5109/4591.
- [3]. Nattancourt D. de. (1977). Incompatibility in angiosperms, Springer - Verlag, Berlin. Heidelberg and NewYork.
- [4]. Nguyễn Thế Huân, Hà Minh Tuấn & Ngô Xuân Bình (2005). Nghiên cứu ảnh hưởng của việc thụ phấn với các nguồn hạt phấn khác nhau đến khả năng đậu quả, chất lượng quả trên cây hồng (*Dyospyros Kaki* T.). Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. (1,2): 37-39.
- [5]. Lê Tiến Hùng & Ngô Xuân Bình (2007). Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn hạt phấn đến năng suất, chất lượng quả của một số giống bưởi có triển vọng tại Phú Thọ. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 4: 34 - 47.
- [6]. Konishi K. (2014). Horticulture in Japan, Asakura publishing Co., ltd. Tokyo - Japan.
- [7]. Lewis D. (1999). Incompatibility in flowering plant. Biol. Rev. 24: 472 - 496. DOI.org/10.1111/j.1469-185X.1949.tb00584.x
- [8]. Hoang T.T., Nguyen T.H., Hung T.L., Ngo X.B. & Wakana A. (2014). Self-incompatibility in Pummelo (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) with focus on Vietnamese Cultivars with or without Parthenocarpy. J.Fac. Agr., Kyushu Univ. 59(1): 65-70.
- [9]. Nattancourt D. (1997). Incompatibility in angiosperms. Sex plant reprod. 10: 185 - 199. DOI.org/10.1007/978-3-662-12051-4.