

4.2. Đề nghị

Cần tiếp tục thử nghiệm các biện pháp kỹ thuật trên cho các vùng khác nhau của Hà Nội để có kết luận đầy đủ, toàn diện hơn về tác dụng của chất điều hòa sinh trưởng đến khả năng ra hoa và chất lượng hoa của cây mai vàng Yên tử.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đặng Văn Đông, 2008. Báo cáo nguồn gốc xuất xứ cây mai vàng Yên tử và các giải pháp bảo tồn. Viện Nghiên cứu Rau quả.

Nguyễn Văn Đại, 2008. Khảo sát sự hình thành mầm hoa theo sự phát triển chồi ở mai (*Ochna integerrima*),

ảnh hưởng gibberellic acid (GA_3) lên sự nở hoa trên mai Giảo và ảnh hưởng của thiourea lên sự rụng lá của mai và mai Giảo. Báo cáo nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Cần Thơ.

Hà Thị Kim Vàng, 2009. Ảnh hưởng nồng độ và thời gian xử lý Paclobutrazol lên sự ra hoa trên mai Giảo và mai (*Ochna integerrima*). Báo cáo nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Cần Thơ.

Trần Hợp, 2000. *Cây cảnh, hoa Việt Nam*. NXB Nông Nghiệp Hà Nội, 84 trang.

Trần Văn Hậu, 2005. *Giáo trình xử lý ra hoa*. Tủ sách Đại học Cần Thơ, 215 trang.

Effect of growth regulators on flowering and flower quality of Yen Tu yellow apricot in Hanoi

Bui Huu Chung, Đặng Văn Đông, Nguyen Thi Kim Ly

Abstract

Yen Tu yellow apricot introduced to and tested in Hanoi shows high adaptability, good growth, but the disadvantage is flowering after the Lunar New Year. The study result showed that spraying with Paclobutrazol at a concentration of 800 ppm, 10% of the flowers opened on 6th February 2019; 10% of flowers opened on 04/02/2019 when treating with Thiourea at a concentration of 1.5%, and spraying with GA_3 at a concentration of 40 ppm, 80% of the flowers bloomed on 09/02/2019. The study also showed that application of growth regulators has adjusted the flowering of Yen Tu yellow apricot at the desired time, meeting the consumer demand to increase income for flower growers.

Keywords: Yen Tu yellow apricot, growth regulators, flowering control

Ngày nhận bài: 22/3/2021

Ngày phản biện: 10/4/2021

Người phản biện: PGS. TS. Vũ Quang Sáng

Ngày duyệt đăng: 27/4/2021

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA SỐ ĐỐT/HOM, GIÁ THỂ VÀ CÁC CHẤT KÍCH THÍCH TỚI TỶ LỆ RA RỄ VÀ SINH TRƯỞNG CHỒI HOM GIỐNG HOẮC HƯƠNG

Nguyễn Phương Quý¹, Phùng Thị Lan Hương¹,
Đương Thị Bích Liên¹, Nguyễn Thị Định¹

TÓM TẮT

Cây hoắc hương (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.) là cây lấy tinh dầu có nhiều giá trị dược liệu cũng như công nghiệp. Trong nghiên cứu này, các yếu tố số đốt/hom, giá thể và các loại auxin ảnh hưởng tới tỷ lệ ra rễ cũng như chiều dài chồi hom giống hoắc hương đã được xác định. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ ra rễ ở hom một mắt ngủ thấp hơn các loại hom có hai, ba và bốn mắt ngủ. Các loại giá thể khác nhau tác động khác nhau đến tỷ lệ ra rễ và chiều dài chồi hom giống hoắc hương. Trong đó, giá thể chứa đất phù sa : trấu hun tỷ lệ 1 : 1 phù hợp hơn so với ba loại còn lại được nghiên cứu. Các nồng độ khác nhau của IAA, IBA và NAA cũng tác động khác nhau đến tỷ lệ ra rễ và chiều dài chồi hom giống hoắc hương. Tỷ lệ ra rễ cao nhất được quan sát ở công thức xử lý 50 ppm của mỗi loại auxin. Tỷ lệ ra rễ giảm dần khi tăng nồng độ xử lý đối với cả ba loại auxin ở các thời điểm quan sát (4 tuần, 8 tuần), tỷ lệ ra rễ đạt xấp xỉ 100% khi được xử lý ở nồng độ 50 ppm, giảm dần ở các nồng độ 100, 150 và thấp nhất ở nồng độ 200 ppm. Nồng độ các auxin 100 - 200 ppm thể hiện hiệu ứng ức chế sinh trưởng chiều dài hom giống hoắc hương.

Từ khóa: Hoắc hương (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.), auxin, số đốt/hom, giá thể, tỷ lệ ra rễ

¹ Trường Đại học Hùng Vương

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hoắc hương (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.) có xuất xứ từ vùng Nam Á và Đông Nam Á (Maheshwari *et al.*, 1993) và đã được phát triển, trồng ở nhiều nước thuộc vùng nhiệt đới như Châu Á và Châu Phi với qui mô lớn để lấy tinh dầu, điển hình là Ấn Độ, Malaysia, Singapore, Trung Quốc, Việt Nam và Tây Phi (Maheshwari *et al.*, 1993; Swamy and Sinniah, 2015; Swamy and Sinniah, 2016; Trần Huy Thái, 1996). Tinh dầu hoắc hương có nhiều giá trị dược liệu, giúp tăng cường khoái cảm giới tính, giảm lo âu và giận dữ, có tác dụng an thần. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra nhiều hợp chất khác nhau trong lá hoắc hương có tác dụng kháng khuẩn, giảm đau, chống viêm, chống oxy hóa, chống kết tủa tiểu cầu, kích thích tinh dịch, chống huyết khối, chống trầm cảm, chống nôn, tiêu sợi huyết, và gây độc tế bào (Hu *et al.*, 2017; Swamy and Sinniah, 2015; Swamy and Sinniah, 2016). Từ lâu, cây hoắc hương đã được dùng trong nhiều bài thuốc cổ truyền chữa các bệnh ngứa, ho, tiêu chảy, hoa mắt chóng mặt (Đỗ Tất Lợi, 2004). Muốn phát triển sản xuất cây hoắc hương, đầu tiên phải cung cấp đủ nguồn giống đáp ứng cả về số lượng và chất lượng. Do cây hoắc hương ra hoa không đồng thời, khoảng thời gian ra hoa ngắn, tỷ lệ đậu quả ít dẫn đến hệ số nhân giống hữu tính bằng hạt thấp. Hoắc hương thường được nhân giống vô tính bằng tách gốc (Swamy and Sinniah, 2016). Trong khi phương pháp này có hệ số nhân giống thấp, tốn nhiều cây giống. Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của số đốt/hom, giá thể và các chất kích thích sinh trưởng tới quá trình nhân giống giâm hom cây hoắc hương.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cây hoắc hương (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.) được sưu tầm từ thôn Nghĩa Trai, xã Tân Quang, huyện Văn Lâm, tỉnh Hưng Yên, lưu giữ tại Vườn thực nghiệm khoa Khoa học Tự nhiên - Trường Đại học Hùng Vương. IAA, IBA và NAA tinh khiết được cung cấp bởi Merk (Đức).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của số đốt/hom đến tỷ lệ ra rễ và khả năng sinh trưởng của hom giống (Nguyễn Văn Mã và *ctv.*, 2013). Hom với độ dài khác nhau gồm một mắt ngủ (CDH1), hai mắt ngủ (CDH2), ba mắt ngủ (CDH3) và bốn mắt ngủ (CDH4) được cắm vào giá thể đất phù sa : cát tỷ lệ 1 : 1.

- Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của giá thể đến tỷ lệ ra rễ và khả năng sinh trưởng của hom giống (Nguyễn Văn Mã và *ctv.*, 2013). Bốn loại giá thể được nghiên cứu gồm GT1 (đất phù sa : cát tỷ lệ 1 : 1), GT2 (đất phù sa : phân chuồng hoai tỷ lệ thể 4 : 1), GT3 (đất phù sa : trấu hun tỷ lệ 1 : 1) và GT4 (đất phù sa : phân vi sinh tỷ lệ 4 : 1). Tỷ lệ giá thể được tính theo tỷ lệ thể tích (v : v). Cành hom 4 mắt ngủ từ thí nghiệm 2 và thí nghiệm 3 được sử dụng trong nghiên cứu.

- Thí nghiệm 3: Nghiên cứu ảnh hưởng của chất kích thích và nồng độ IAA, IBA, NAA đến tỷ lệ ra rễ và khả năng sinh trưởng của hom giống (Nguyễn Văn Mã và *ctv.*, 2013), gồm 3 thí nghiệm độc lập để xác định hành hưởng của loại auxin và nồng độ từng loại auxin đến tỷ lệ ra rễ và sinh trưởng của hom: (1) các nồng độ IAA (0 - 200 ppm); (2) các nồng độ IBA (0 - 200 ppm) và (3) các nồng độ NAA (0 - 200 ppm). Cành hom bốn mắt ngủ được cắm trong cốc thủy tinh chứa dung dịch auxin (ngập 0,5 cm trong dung dịch) trong thời gian 5 phút, tráng sạch bằng nước cất. Giá thể là GT3.

Các thí nghiệm được đặt trong nhà lưới vườn thực nghiệm sinh học, Khoa Khoa học Tự nhiên, trường Đại học Hùng Vương trong mùa xuân (tháng 3 - 4 năm 2020). Nhiệt độ trung bình từ 20 - 25°C, ánh sáng tự nhiên. Cành hom được sử dụng là cành hom non, chiều dài trung bình 9 - 10 cm gồm 4 mắt ngủ, ngoại trừ ở thí nghiệm 2 có độ dài cành hom với số mắt ngủ khác nhau. Các thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần nhắc lại. Chỉ tiêu tỷ lệ ra rễ và chiều dài chồi hom giống được xác định sau 4 và 8 tuần nghiên cứu (Nguyễn Văn Mã và *ctv.*, 2013). Trong đó, tỷ lệ ra rễ được xác định bằng số lượng hom có rễ trên tổng số hom của công thức thí nghiệm. Chiều dài chồi hom giống được đo bằng thước kỹ thuật (Mitutoyo digimatic micrometer, Nhật). Chiều dài chồi hom được xác định từ giá trị trung bình của 30 hom/công thức.

Xử lý số liệu: Các số liệu được xử lý thống kê và được so sánh sự sai khác các giá trị trung bình bằng test Tukey's HSD ($p = 0,05$) với phần mềm SPSS.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

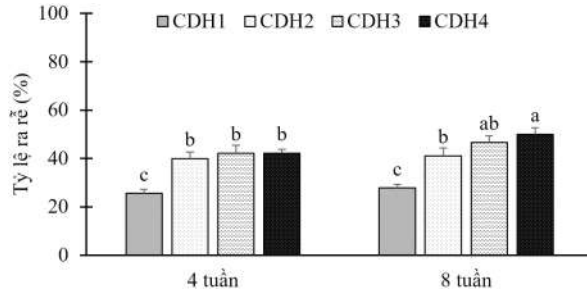
Nghiên cứu này được thực hiện từ tháng 2 đến tháng 6 năm 2020 tại khoa Khoa học Tự nhiên, trường Đại học Hùng Vương.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của độ dài hom đến tỷ lệ ra rễ và chiều dài chồi hom giống

Các kết quả thu được (Hình 1) cho thấy các hom

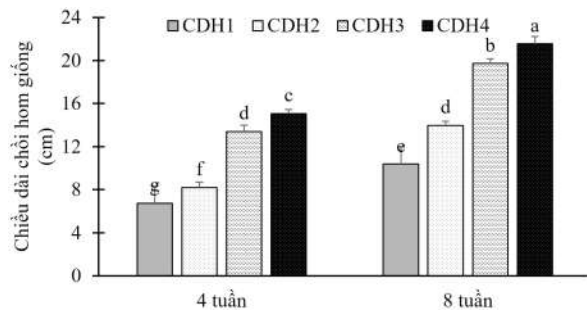
một mắt ngủ có tỷ lệ ra rễ thấp nhất ở cả cả thời điểm 4 tuần (25,56%) và 8 tuần (27,78%). Tỷ lệ ra rễ ở ba công thức CDH2, CDH3 và CDH4 tương đương nhau ở thời điểm 4 tuần. Đến thời điểm 8 tuần, tỷ lệ ra rễ ở công thức CDH4 (50,0%) đã cao hơn so với ở công thức CDH2 (41,11%).



Hình 1. Ảnh hưởng của độ dài hom đến tỷ lệ ra rễ (%) của hom hoặc hương

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c, d, e thể hiện các giá trị trung bình khác nhau có ý nghĩa thống kê (test Tukey HSD, $p = 0,05$).

Kết quả nghiên cứu trong hình 2 cho thấy rằng chiều dài hom có ảnh hưởng lớn đến chiều dài chồi hom giống. Ở thời điểm 4 tuần, chiều dài chồi hom giống ở các công thức CDH1, CDH2, CDH3 và CDH4 lần lượt bằng 67,53; 82,07; 134,0 và 150,73 mm. Các giá trị tương ứng ở thời điểm 8 tuần bằng 103,8; 139,73; 197,27 và 215,53 mm. Như vậy chiều dài chồi hom giống luôn đạt mức lớn nhất ở công thức sử dụng hom 4 mắt ngủ, thấp nhất khi sử dụng hom 1 mắt ngủ.



Hình 2. Ảnh hưởng của số mắt/hom đến chiều dài chồi hom giống Hoặc hương.

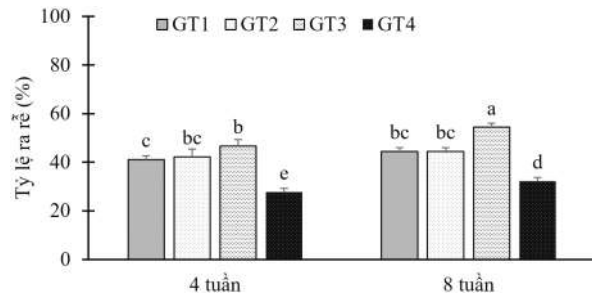
Ghi chú: Các chữ cái a, b, c, d, e thể hiện các giá trị trung bình khác nhau có ý nghĩa thống kê (test Tukey HSD, $p = 0,05$).

Như vậy, tuy không có sự sai khác về tỷ lệ ra rễ giữa hom 3 mắt ngủ và hom 4 mắt ngủ, nhưng dựa trên chiều dài chồi hom giống, hom 4 mắt ngủ phù hợp hơn so với hom 3 mắt ngủ khi nhân giống hoặc hương bằng giâm hom. Hom 2 mắt ngủ và hom

1 mắt ngủ kém hiệu quả hơn so với hai loại hom dài hơn (có 3 hoặc 4 mắt ngủ).

3.2. Ảnh hưởng của giá thể đến tỷ lệ ra rễ và chiều dài chồi hom giống

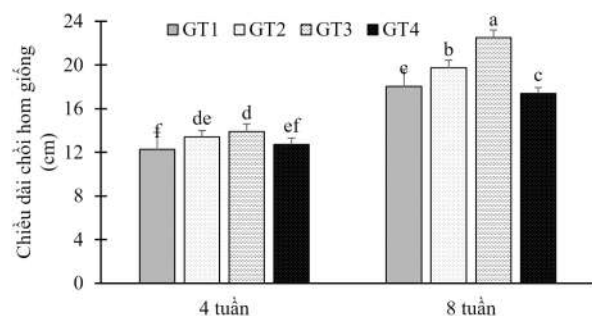
Giá thể có ảnh hưởng lớn đến tỷ lệ ra rễ của hom giống hoặc hương. Ở thời điểm 4 tuần, tỷ lệ ra rễ ở các công thức GT1, GT2, GT3 và GT4 lần lượt đạt 41,11; 42,22; 46,67 và 27,78%. Trong khi đó, ở thời điểm 8 tuần, các giá trị về tỷ lệ ra rễ tương ứng ở các công thức trên lần lượt bằng 44,44%; 44,44%; 54,44% và 32,32%. Như vậy, giá thể đất phù sa:phân vi sinh tỷ lệ 4:1 có tỷ lệ ra rễ thấp nhất. Trong khi đó, tỷ lệ ra rễ cao nhất được quan sát ở công thức giá thể đất phù sa : trấu hun tỷ lệ 1:1. Có lẽ, loại giá thể này vừa đảm bảo yêu cầu thoáng đồng thời cung cấp được nguồn khoáng cho hom. Hỗn hợp giá thể đất phù sa : phân vi sinh tỷ lệ 4 : 1 giữ nước quá nhiều nên tỷ lệ ra rễ thấp. Nhiều nghiên cứu trước đó cũng chỉ ra sự ảnh hưởng của giá thể đến tỷ lệ ra rễ trong giâm hom như ở cây hương thảo (Phạm Thị Minh Tâm và Nguyễn Thị Bích Phượng, 2017), cây dạ hợp (Đặng Văn Hà và Nguyễn Thị Yến, 2017).



Hình 3. Ảnh hưởng của giá thể đến tỷ lệ ra rễ (%) của hom hoặc hương

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c, d, e thể hiện các giá trị trung bình khác nhau có ý nghĩa thống kê (test Tukey HSD, $p = 0,05$).

Tương tự như tỷ lệ ra rễ, giá thể cũng có ảnh hưởng đến chiều dài chồi hom giống hoặc hương (Hình 4). Ở thời điểm 4 tuần, chiều cao hom giống ở các công thức GT1, GT2, GT3 và GT4 lần lượt bằng 12,25; 13,40; 13,89 và 12,73 cm. Chiều dài chồi hom giống ở các công thức trên thời điểm 8 tuần lần lượt bằng 18,03; 19,73; 22,50 và 17,38 cm. Như vậy, chiều dài chồi hom giống đạt giá trị cao nhất ở công thức GT3, gồm hỗn hợp đất phù sa : trấu hun tỷ lệ 1 : 1. Khi nghiên cứu trên cây năm cơm, Bùi Văn Thanh và Ninh Khắc Bản cũng đã chứng minh chiều dài chồi hom giống chịu ảnh hưởng của giá thể, trong đó giá thể cát:trấu hun tỷ lệ 60% : 40% cho kết quả tốt nhất (Bùi Văn Thanh và Ninh Khắc Bản, 2013).



Hình 4. Ảnh hưởng của giá thể đến chiều dài chồi hom Hoắc hương.

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c, d, e thể hiện các giá trị trung bình khác nhau có ý nghĩa thống kê (test Tukey HSD, $p = 0,05$).

3.3. Ảnh hưởng của auxin đến tỷ lệ ra rễ và chiều dài chồi hom giống

IAA, IBA và NAA là các loại auxin tự nhiên và tổng hợp được sử dụng phổ biến trong nhân giống

vô tính thực vật (Nguyễn Như Khanh và Cao Phi Bằng, 2013). Trong nghiên cứu này, ảnh hưởng của nồng độ các loại auxin trên đến sự ra rễ của hom hoặc hương đã được xác định (Bảng 1, Bảng 2 và Bảng 3).

Kết quả phân tích ảnh hưởng của IAA đến tỷ lệ ra rễ và chiều dài chồi hom giống hoặc hương được trình bày trong bảng 1. Khi xử lý IAA ở các nồng độ khác nhau từ 0 tới 200 ppm tỷ lệ ra rễ ở 4 tuần tuổi cao nhất ở công thức IAA1 (82,22%), kế tiếp là các công thức IAA2 (66,67%), IAA3 (65,56%), IAA0 (52,22%) và IAA4 (41,11%). Tương tự, ở 8 tuần, tỷ lệ ra rễ ở các công thức trên lần lượt bằng 100%, 96,67%, 93,33%, 52,22% và 50%. Như vậy, IAA ở nồng độ 50 ppm có tác dụng thúc đẩy hom hoặc hương ra rễ mạnh nhất. Ở nồng độ 100 và 150 ppm, tỷ lệ ra rễ của hom hoặc hương vẫn cao hơn so với không xử lý, tuy nhiên, tỷ lệ ra rễ ở công thức xử lý 200 ppm chỉ tương đương với ở công thức đối chứng.

Bảng 1. Ảnh hưởng của IAA đến tỷ lệ ra rễ và chiều dài chồi hom giống hoặc hương

Công thức	Nồng độ IAA	Tỷ lệ ra rễ (%)		Chiều dài chồi hom giống (cm)	
		4 tuần	8 tuần	4 tuần	8 tuần
IAA0	0 ppm	42,22 ^c ± 1,57	52,22 ^c ± 1,57	15,05 ^a ± 0,29	21,41 ^a ± 0,36
IAA1	50 ppm	82,22 ^a ± 1,57	100,00 ^a ± 0,00	15,09 ^a ± 0,19	21,61 ^a ± 0,28
IAA2	100 ppm	66,67 ^b ± 2,72	96,67 ^b ± 2,72	14,87 ^a ± 0,15	20,91 ^b ± 0,27
IAA3	150 ppm	65,56 ^b ± 1,57	93,33 ^b ± 2,72	14,75 ^a ± 0,15	20,69 ^{bc} ± 0,24
IAA4	200 ppm	41,11 ^c ± 3,14	50,00 ^d ± 0,00	14,60 ^a ± 0,19	19,87 ^c ± 0,51

Ghi chú: Trong cùng một cột, các chữ cái a, b, c, d, e thể hiện các giá trị trung bình khác nhau có ý nghĩa thống kê (test Tukey HSD, $p = 0,05$).

Kết quả nghiên cứu cũng thể hiện rằng chiều dài chồi hom giống hoặc hương ở 4 tuần không có sai khác có ý nghĩa thống kê. Đến thời điểm 8 tuần, chiều dài chồi hom giống hoặc hương đạt giá trị lớn nhất

ở công thức IAA0 và IAA1, trong khi đó, ở các công thức còn lại, IAA2, IAA3 và IAA4, chiều dài chồi hom giống hoặc hương thấp hơn sơ với đối chứng.

Bảng 2. Ảnh hưởng của IBA đến tỷ lệ ra rễ và chiều dài chồi hom giống hoặc hương

Công thức	Nồng độ IBA	Tỷ lệ ra rễ (%)		Chiều dài chồi hom giống (cm)	
		4 tuần	8 tuần	4 tuần	8 tuần
IBA0	0 ppm	42,22 ^c ± 1,57	52,22 ^d ± 1,57	15,05 ^a ± 0,21	21,41 ^a ± 0,36
IBA1	50 ppm	81,11 ^a ± 1,57	98,89 ^a ± 1,57	14,86 ^{ab} ± 0,35	21,58 ^a ± 0,30
IBA2	100 ppm	65,56 ^b ± 2,72	78,89 ^b ± 3,14	14,91 ^a ± 0,20	20,63 ^b ± 0,44
IBA3	150 ppm	64,44 ^b ± 3,14	73,33 ^b ± 2,72	14,63 ^{ab} ± 0,15	20,45 ^{bc} ± 0,35
IBA4	200 ppm	41,11 ^c ± 1,57	67,78 ^c ± 1,57	14,59 ^b ± 0,20	19,53 ^c ± 0,57

Ghi chú: Trong cùng một cột, các chữ cái a, b, c, d, e thể hiện các giá trị trung bình khác nhau có ý nghĩa thống kê (test Tukey HSD, $p = 0,05$).

Tương tự như IAA, IBA ở các nồng độ khác nhau cũng ảnh hưởng khác nhau đến tỷ lệ ra rễ ở hom hoặc hương cũng như có ảnh hưởng đến chiều dài chồi hom giống (Bảng 2). Ở thời điểm 4 tuần, tỷ lệ ra rễ cao nhất ở IBA0, IBA1 (81,11%), kế tiếp là các công thức IBA2 (65,56%), IBA3 (64,44%) và thấp nhất ở hai công thức IBA4 (41,11%) và IBA0 (42,22%). Đến thời điểm 8 tuần, tỷ lệ ra rễ ở các công thức trên bằng 98,89%, 78,89%, 73,33%, 67,78% và 52,22%. Như vậy, tỷ lệ ra rễ khi được xử lý với IBA cao nhất ở nồng độ 50 ppm, sau đó tỷ lệ ra rễ giảm xuống khi nồng độ IBA tăng. Tuy nhiên, khi được xử lý IBA, tỷ lệ ra rễ đều cao hơn so với không xử lý

(8 tuần). Chiều dài chồi hom giống ở thời điểm 4 tuần của các công thức IBA1, IBA2 và IBA3 tương đương với ở IBA0. Riêng giá trị này ở công thức IBA4 thấp hơn so với ở IBA0, điều này gợi ý rằng IBA ở nồng độ 200 ppm đã làm giảm chiều cao chồi hom giống hoặc hương so với khi không xử lý. Hiện tượng này được quan sát rõ khi ở 8 tuần. Chỉ có ở công thức IBA1, chiều dài chồi hom giống hoặc hương mới bằng với ở công thức IBA0. Trong khi đó, khi xử lý IBA từ nồng độ 100 ppm trở lên (IBA2, IBA3 và IBA4), chiều dài chồi hom giống hoặc hương đều giảm đi so với không xử lý.

Bảng 3. Ảnh hưởng của IBA đến tỷ lệ ra rễ và chiều dài chồi hom giống hoặc hương

Công thức	Nồng độ NAA	Tỷ lệ ra rễ (%)		Chiều dài chồi hom giống (cm)	
		4 tuần	8 tuần	4 tuần	8 tuần
NAA0	0 ppm	42,22 ^d ± 1,57	52,22 ^d ± 1,57	15,05 ^{ab} ± 0,29	21,41 ^b ± 0,36
NAA1	50 ppm	85,56 ^a ± 3,14	100,00 ^a ± 0,00	15,21 ^a ± 0,21	22,11 ^a ± 0,28
NAA2	100 ppm	67,78 ^b ± 1,57	81,11 ^b ± 1,57	14,96 ^{ab} ± 0,20	21,12 ^{bc} ± 0,20
NAA3	150 ppm	66,67 ^b ± 2,72	80,00 ^b ± 0,00	14,82 ^b ± 0,18	20,88 ^{cd} ± 0,20
NAA4	200 ppm	58,89 ^c ± 3,14	68,89 ^c ± 1,57	14,77 ^b ± 0,21	20,65 ^d ± 0,25

Ghi chú: Trong cùng một cột, các chữ cái a, b, c, d, e thể hiện các giá trị trung bình khác nhau có ý nghĩa thống kê (test Tukey HSD, p = 0,05).

Kết quả phân tích ảnh hưởng của NAA ở các nồng độ khác nhau (0 - 200 ppm) đến tỷ lệ ra rễ và chiều dài chồi hom giống được thể hiện trong bảng 3. Ở thời điểm 4 tuần, xử lý NAA ở cả bốn nồng độ đều làm tăng tỷ lệ ra rễ của hom giống hoặc hương. Thực vậy, tỷ lệ ra rễ ở cao nhất ở công thức NAA1 (85,56%), kế tiếp là các công thức NAA0, NAA1, NAA2 (67,78%), NAA3 (66,67%), NAA4 (58,89%) và thấp nhất ở NAA0 (42,22%). Đến thời điểm 8 tuần, tỷ lệ ra rễ ở các công thức trên bằng 100%, 81,11%, 80%, 68,89% và 52,22%. Tương tự như với IAA và IBA, xử lý NAA 50 ppm dẫn tới kết quả làm tỷ lệ ra rễ hom hoặc hương cao hơn so với ở các nồng độ khác. Sau đó tỷ lệ ra rễ giảm xuống khi nồng độ NAA tăng. Tuy nhiên, tất cả các công thức có xử lý NAA, tỷ lệ ra rễ đều cao hơn so với không xử lý (4 và 8 tuần). Chiều dài chồi hom giống ở thời điểm 4 tuần của các công thức NAA1 và NAA2 không khác so với của công thức IBA0. Giá trị chiều dài chồi hom giống ở công thức IBA3 và IBA4 thấp hơn so với ở IBA0, như vậy IBA ở nồng độ 150 và 200 ppm đã làm giảm chiều cao chồi hom giống hoặc hương so với khi không xử lý. Đến 8 tuần, chiều dài chồi hom của công thức IBA1 (22,11 cm) đạt giá trị

cao nhất, cao hơn cả ở công thức không xử lý NAA. Ngược lại, chiều cao chồi ở các công thức NAA3 và NAA4 thấp hơn so với ở NAA0.

Như vậy, IAA, IBA và NAA ở nồng độ 50 ppm luôn có hiệu quả cao hơn so với ở các nồng độ khác trong nghiên cứu này. Kết quả nghiên cứu này cùng hướng với một số nghiên cứu khác như ở cây hương thảo (Phạm Thị Minh Tâm và Nguyễn Thị Bích Phượng, 2017), cây dạ hợp (Đặng Văn Hà và Nguyễn Thị Yến, 2017), cây cẩm chướng (Zheng *et al.*, 2020).

IV. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng số đốt/hom phù hợp là 3 hoặc 4 đốt/hom.

Giá thể thích hợp với quá trình nhân giống hoặc hương bằng giâm hom là hỗn hợp đất phù sa : trấu hun tỷ lệ 1 : 1.

Cả ba loại auxin đều có thể sử dụng để nhân hom hoặc hương, đặc biệt ở nồng độ 50 ppm. Ở nồng độ này, tỷ lệ ra rễ đạt giá trị từ 98,89% đến 100%. Đồng thời, chúng không gây ra hiện tượng ức chế sinh trưởng chiều dài chồi hom.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đặng Văn Hà, Nguyễn Thị Yến**, 2017. Nghiên cứu nhân giống cây da hợp (*Magnolia coco* Lour.) bằng phương pháp giâm hom. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, 4: 3-9.
- Nguyễn Như Khanh, Cao Phi Bằng**, 2013. *Sinh lý học thực vật*. Hà Nội, NXB Giáo Dục.
- Đỗ Tất Lợi**, 2004. *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam (tái bản lần thứ 12)*. Hà Nội, NXB Y học.
- Nguyễn Văn Mã, La Việt Hồng, Ong Xuân Phong**, 2013. *Phương pháp nghiên cứu Sinh lý học thực vật*. Hà Nội. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Bùi Văn Thanh, Ninh Khắc Bản**, 2013. *Nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng đến kết quả giâm hom Nấm côm (*Kadsura coccinea* (Lem.) A. C. Smith)*. Báo cáo Hội nghị khoa học toàn quốc về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật lần thứ 5, Hà Nội.
- Trần Huy Thái**, 1996. *Nghiên cứu đặc điểm sinh học và tích lũy tinh dầu của Hoắc hương (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.) ở Việt Nam*. Luận án Tiến sĩ, Viện Sinh thái tài nguyên sinh vật. Hà Nội.
- Phạm Thị Minh Tâm, Nguyễn Thị Bích Phượng**, 2017. Ảnh hưởng của nồng độ naa và giá thể giâm cành đến sự ra rễ của cành giâm cây hương thảo (*Rosmarinus officinalis* L.). *Tạp chí Khoa học Nông Lâm nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh*, 5: 17-25.
- Hu, G., Peng, C., Xie, X., Zhang, S., Cao, X.**, 2017. Availability, pharmaceuticals, security, pharmacokinetics, and pharmacological activities of patchouli alcohol. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.*, 2017, 9. doi: <https://doi.org/10.1155/2017/4850612>.
- Maheshwari, M.L., Vasantha Kumar, T., Sharma, N., Chandel, K.P.S.**, 1993. Patchouli-an Indian perspective. *Indian perfumer*, 37: 9-11.
- Swamy, M.K., Sinniah, U.R.**, 2015. A Comprehensive Review on the Phytochemical Constituents and Pharmacological Activities of Pogostemon cablin Benth. : An Aromatic Medicinal Plant of Industrial Importance. *Molecules*, 20(5), 8521-8547. doi: 10.3390/molecules20058521.
- Swamy, M.K., Sinniah, U.R.**, 2016. Patchouli (*Pogostemon cablin* Benth.): Botany, agrotechnology and biotechnological aspects. *Ind. Crops Prod.*, 87: 161-176. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.04.032>.
- Zheng, L., Xiao, Z., Song, W.**, 2020. Effects of Substrate and Exogenous Auxin on the Adventitious Rooting of *Dianthus caryophyllus* L. *HortSci.*, 55(2): 170-173. doi: <https://doi.org/10.21273/HORTSCI14334-19>.

Effect of the number of nodes per cutting, substrates and root stimulators on rooting and shoot height of Patchouli cuttings

Nguyen Phuong Quy, Phung Thi Lan Huong,
Duong Thi Bich Lien, Nguyen Thi Dinh

Abstract

Patchouli (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.) is an essential oil plant having a high medicinal and cosmetic industry value. In this study, effect of the number of nodes per cutting, substrates and different concentrations of auxins on rooting rate and shoot growth was investigated. The obtained results demonstrated that the rooting efficiency was lower in single-node cuttings than in two-, three- or four-nodes cuttings. Different substrates affected differently on rooting efficiency and shoot height of patchouli rooted cuttings. Among which, the substrate including soil: rice husk (1:1) resulted in the optimum rooting of patchouli cuttings in comparison to three other studied substrates. The different concentrations of three auxins, including IAA, IBA, and NAA, also differently resulted in rooting efficiency and shoot height of patchouli rooted cuttings. The highest rooting efficiency was recorded in 50 ppm treatments of all three auxins. The rooting efficiency decreased with increase in auxins concentration at all observed points (four and eight weeks). In detail, the rooting efficiency reached approximately 100% in 50 ppm treatments then decreased in 100 and 150 ppm treatments and went down lowest in 200 ppm treatments. The concentrations ranging from 100 to 200 ppm inhibited the shoot growth of patchouli cuttings.

Keywords: *Pogostemon cablin* (Blanco) Benth, Auxin, number of nodes per cutting, substrates, rooting efficiency, rooting rate

Ngày nhận bài: 23/02/2021
Ngày phản biện: 30/3/2021

Người phản biện: PGS. TS. Ninh Thị Phíp
Ngày duyệt đăng: 27/4/2021

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA NỒNG ĐỘ CALCIUM CHLORIDE ĐẾN CHẤT LƯỢNG VÀ THỜI GIAN BẢO QUẢN QUẢ BƠ BOOTH 7 SAU THU HOẠCH

Trần Thị Kim Nhi¹, Nguyễn Văn Toàn¹, Lê Văn Luận²

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định nồng độ CaCl_2 thích hợp để kéo dài thời gian bảo quản, duy trì chất lượng, giảm tỷ lệ hư hỏng quả bơ sau thu hoạch ở Việt Nam. Thí nghiệm tiến hành xử lý ở các nồng độ CaCl_2 khác nhau (2%; 4%; 6%; 8%) và thời gian bảo quản quả bơ Booth 7 sau thu hoạch. Kết quả thực nghiệm cho thấy, xử lý CaCl_2 ở nồng độ 6% đã kéo dài thời gian bảo quản quả bơ đến 27 ngày. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng đánh giá được một số chỉ tiêu về chất lượng của quả bơ sau ngày bảo quản thứ 27 ở điều kiện thích hợp (nồng độ CaCl_2 6%, nhiệt độ bảo quản $8 \pm 1^\circ\text{C}$, $\text{pH} = 80 - 90\%$): hao hụt khối lượng tự nhiên 4,18%; cường độ hô hấp là 48,611 mL $\text{CO}_2/\text{kg/h}$; cường độ sản sinh ethylene 33,45 $\mu\text{L C}_2\text{H}_4/\text{kg/h}$; hàm lượng lipid 17,752% và hàm lượng đường tổng số 1,806%.

Từ khoá: Giống bơ Booth 7, bảo quản quả bơ, thời gian bảo quản, nồng độ CaCl_2

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quả bơ là loại trái cây có chứa giá trị dinh dưỡng rất lớn với nhiều loại vitamin, các loại chất khoáng, chất béo và carbohydrate, omega-3-6-9,... có tác dụng cung cấp cho cơ thể các chất chống oxy hoá, giảm nguy cơ gây ung thư, lão hoá da,...(Nguyễn Văn Toàn và *ctv.*, 2021). Tuy nhiên, cấu tạo lớp vỏ ngoài của quả bơ khá mỏng nên dễ bị tổn thương cơ học, hư hỏng và thời gian bảo quản ngắn. Hiện nay, trên thế giới nói chung và trong nước nói riêng đã có nhiều phương pháp bảo quản khác nhau để kéo dài thời gian bảo quản bơ, trong đó, Calcium Chloride (CaCl_2) là hợp chất có hoạt tính sinh học và tác động kìm hãm những rối loạn sinh lý, sinh hóa, ngăn chặn quá trình chín của quả (Wills *et al.*, 1998). Nghiên cứu của (Conway *et al.*, 1993) khi xử lý CaCl_2 trên quả táo với nồng độ 4% kết hợp với bảo quản lạnh; công bố của (Joyce *et al.*, 2016) tiến hành xử lý CaCl_2 trên các đối tượng (cà chua, cà rốt, bí xanh, cà tím) với nồng độ (0,5%; 1%; 1,5%) đã duy trì được chất lượng và kéo dài thời gian bảo quản. Nguyễn Thị Tuyết Mai và cộng tác viên (2012) cũng đã tiến hành nhúng quả quýt đường vào dung dịch CaCl_2 8% ngay sau khi thu hoạch giúp kéo dài thời gian bảo quản đến 20 ngày. Kết quả cho thấy: CaCl_2 đã trì hoãn sự chín, kéo dài thời gian bảo quản sau thu hoạch và duy trì chất lượng quả tươi đến người tiêu dùng. Cho đến nay, Việt Nam chưa có công trình khoa học được công bố về nghiên cứu và ứng dụng CaCl_2 trên quả bơ nhằm duy trì chất lượng, giảm tỷ lệ hư hỏng và kéo dài thời gian bảo quản. Chính vì vậy, việc xác định nồng độ xử lý CaCl_2 thích hợp để kéo dài thời gian bảo quản quả bơ (Booth 7) là mục tiêu chính cần đạt được.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Quả bơ (Booth 7) thuộc giống bơ sáp, được thu hái tại huyện Hướng Hoá, tỉnh Quảng Trị vào ngày thứ 240 - 250 sau khi ra hoa (Nguyễn Văn Toàn và *ctv.*, 2021), khi vỏ có màu xanh lục đậm, có độ bóng sáng, trạng thái quả cứng và khi lắc không phát ra tiếng. Quả bơ sau khi thu hoạch được đưa vào bảo quản sau 24 giờ. Phương pháp lấy mẫu được thực hiện theo TCVN 9017-2011. Muối CaCl_2 với độ tinh khiết 77% do Phần Lan sản xuất, được phân phối từ công ty Cổ phần đầu tư thương mại dịch vụ tin cậy, Hồ Chí Minh (Việt Nam). Thùng carton loại 3 lớp được cung cấp bởi công ty TNHH Cẩm Giang, Thừa Thiên Huế (Việt Nam). Bao bì bao gói trong bảo quản quả bơ là loại LDPE (Low Density Polyethylene) có chiều dày 40 μm , kích thước 28 x 24 cm, được mua từ công ty TNHH Mosuco, Việt Nam (Nguyễn Văn Toàn và *ctv.*, 2019).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp phân tích

Cường độ hô hấp được xác định theo phương pháp đo kín, sử dụng máy ICA250 (Anh) để xác định hàm lượng CO_2 (Barker, 2002). Cường độ sản sinh ethylene được xác định trên máy đo ethylene ICA56 do hãng Dual Analyser, Nhật Bản sản xuất (Barker, 2002). Xác định hao hụt khối lượng tự nhiên bằng phương pháp cân (sử dụng cân kỹ thuật Sartorius - Đức). Hàm lượng đường tổng số được xác định theo TCVN 4594-1988. Hàm lượng lipid được xác định theo TCVN 8137-2009.

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế; ² Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế