NGHIÊN CỨU HOÀN THIỆN KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG THỦY TÙNG (*Glyptostrobus pensilis*) BẰNG PHƯƠNG PHÁP GIÂM HOM

Giang Thị Thanh[1], Nguyễn Đức Hiến[1], Lưu Thế Trung[1],
Ngô Văn Cầm[1], Nguyễn Đức Kiên[2]

[1]*Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Trung bộ và Tây Nguyên, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam*

[2]*Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ sinh học Lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam*

** Email: giangthanh136@gmail.com*

TÓM TẮT

Thủy tùng là loài duy nhất còn tồn tại thuộc chi *Glyptostrobus* và được xem như hóa thạch sống của ngành hạt trần. Đây là loài vừa có giá trị kinh tế cao vừa có giá trị bảo tồn. Để bảo tồn và phát triển loài Thủy tùng hiệu quả, nhân giống bằng hom là một phương pháp nhân giống sinh dưỡng được áp dụng khá phổ biến với việc sử dụng các chất điều hòa sinh trưởng thực vật: IAA, IBA, NAA, ... Thí nghiệm giâm hom Thủy tùng được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ kết quả cho thấy: Sử dụng hom dài 10 - 12 cm, đường kính 1 - 2 mm, ngâm gốc hom trong dung dịch IBA 1.000 ppm trong 2 giờ, vào vụ xuân, sau 2 tháng tỷ lệ hom sống và tỷ lệ hom ra rễ đạt cao nhất lần lượt là 80% và 34,29%; giâm hom vào vụ đông, sau 2 tháng tỷ lệ hom sống là 67,5%, tỷ lệ hom ra rễ là 25,83%, số rễ trung bình trên hom là 2,67 rễ/hom, chiều dài rễ đạt 13,59 cm và chỉ số ra rễ đạt 51,13; sử dụng hỗn hợp IBA 1.000 ppm + IAA 800 ppm vào vụ thu cho tỷ lệ hom ra rễ 20%, trung bình 3 rễ/hom, chiều dài rễ 12,92 cm và chỉ số ra rễ cao nhất là 38,95.

Từ khóa: *Thủy tùng, nhân giống, giâm hom, auxin.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thủy tùng (*Glyptostrobus pensilis*) thuộc họ Hoàng đàn (Cupressaceae) là loài duy nhất còn tồn tại thuộc chi *Glyptostrobus* và được xem như hóa thạch sống của ngành hạt trần [1]. Đây là loài nằm trong Sách Đỏ Việt Nam (2007) [2], được xếp vào loài bị đe dọa với cấp độ rất nguy cấp (CR) trong Danh lục Đỏ thế giới IUCN (2020) [3]. Thủy tùng là loài thực vật quý hiếm không những chỉ ở Việt Nam mà trên Thế giới do các quần thể tự nhiên hiện còn lại rất ít, hiện chỉ còn lại ở Việt Nam, Trung Quốc và Lào [4]. Về kinh tế, đây là loài cho gỗ lớn rất bền trong điều kiện ngâm nước, trong sinh cảnh đầm lầy hoặc ngập nước…; cây còn có dáng đẹp, có thể trồng làm cảnh hoặc trồng ven hồ ao để giữ đất, chống xói mòn, sạt lở [5, 6]. Các kết quả về nhân giống và tạo cây giống phục vụ trồng bảo tồn loài này đã có một số kết quả bước đầu. Li B và Li H. (2008) [7] đã phát triển các kỹ thuật nuôi cấy mô và nhân giống bằng hom loài Thủy tùng, sau khi chuyển ra vườn ươm cho tỷ lệ cây sống là 70%. Tại Việt Nam, Trần Vinh (2011) [8], tiến hành xử lý hom ngọn Thủy tùng bằng dung dịch IBA với nồng độ 3.000 ppm, giâm trong giá thể 30% tro trấu + 70% cát mịn đã cho tỷ lệ hom sống đạt trên 33% và tỷ lệ hom ra rễ đạt 20%, chiều dài rễ là 7,38 cm sau 9 tháng giâm hom. Kết quả nghiên cứu của Ngô Văn Cầm (2016) [9] cho thấy, xử lý hom bằng dung dịch IBA với nồng độ 1.000 ppm đối với hom được trẻ hóa từ gốc cây mẹ cho tỷ lệ hom ra rễ là 66,7% và hom nửa hóa gỗ cho tỷ lệ hom ra rễ là 51%, sau 100 ngày. Tuy nhiên, việc lấy hom trẻ hóa từ gốc cây mẹ là khó khăn. Mặt khác, quần thể Thủy tùng tại Việt Nam có hạt, nhưng hầu hết hạt không có khả năng nảy mầm [10]. Như vậy, giâm hom là một giải pháp hữu hiệu để nhân giống Thủy tùng.

Trong nhân giống bằng hom, ngoài việc sử dụng các chất điều hòa sinh trưởng đơn lẻ, hỗn

hợp các chất điều hòa sinh trưởng thực vật cũng được áp dụng khá phổ biến. Kết quả nghiên cứu nhân giống bằng hom cây Mận đỏ (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry) của Yusnita và cs (2018) [11] cho thấy, hỗn hợp IBA 1.000 ppm + NAA 1.000 ppm làm tăng cường tỷ lệ ra rễ, chiều dài rễ cao hơn, hình thái rễ tốt hơn và rút ngắn thời gian hình thành rễ so với sử dụng IBA hoặc NAA. Kết quả nghiên cứu của Seif El-Yazal MA và cs (2022) [12] cho thấy, hỗn hợp IBA 4.000 ppm + NAA 1.000 ppm là tốt nhất để giống bằng hom cây Sung mỹ (*Ficus carica* L.), với chiều dài rễ và chất lượng rễ tốt hơn khi xử lý hom bằng IBA hoặc NAA. Chính vì vậy, nghiên cứu hoàn thiện kỹ thuật nhân giống Thủy tùng (*Glyptostrobus pensilis*) bằng phương pháp giâm hom là rất cần thiết nhằm nâng cao hiệu quả nhân giống Thủy tùng để phục vụ trồng bảo tồn loài Thủy tùng tại Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu và thời gian nghiên cứu

2.1.1. Vật liệu nghiên cứu

Hom được lấy từ 2 cây mẹ Thủy tùng tự nhiên tại xã Ea Ral, huyện Ea H'leo, tỉnh Đắk Lắk, có đường kính (D: 60,8 cm và 63 cm) và chiều cao (H: 16 m và 18 m). Các chất điều hòa sinh trưởng sử dụng gồm: IAA (Indole-3-Acetic Acid), IBA (Indole-3-Butyric Acid), NAA (α-Naphtalene Acetic Acid) và GA_3 (Gibberellin Acid) ở dạng dung dịch với các nồng độ khác nhau. Giá thể giâm hom là đất thịt được loại bỏ rễ cây và cát mịn sạch với tỷ lệ là cát sạch 50% + đất thịt 50%.

2.1.2. Thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 01 năm 2021 đến tháng 01 năm 2023.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Chọn cành lấy hom khỏe mạnh, không bị sâu, bệnh, sau khi chọn tiến hành cắt bỏ đầu cành, chồi bật lên từ đầu cành sau 3 - 4 tháng tuổi thì tiến hành cắt để lấy hom, gốc hom được cắt vát 30^0), thời điểm cắt hom vào buổi sáng sớm.

Thí nghiệm được thực hiện trong nhà kính tại vườn ươm Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Trung bộ và Tây Nguyên với chế độ phun sương tự động, mức độ che bóng 50%.

Các thí nghiệm giâm hom Thủy tùng được bố trí như sau:

- Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ IBA và thời gian xử lý hom đến khả năng ra rễ của hom Thủy tùng

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ 2 nhân tố, gồm nồng độ IBA 500; 1.000; 1.500 ppm và thời gian xử lý hom: 2; 4; 6 giờ.

Loại hom sử dụng là hom ngọn, kích thước hom: Dài 10 - 12 cm, đường kính 1 - 2 mm, đã được trẻ hóa ở đầu cành.

Mỗi công thức sử dụng 105 hom (3 lần lặp, mỗi lặp 35 hom), tổng số hom thí nghiệm là 945 hom.

Thời gian thí nghiệm: Từ tháng 3 năm 2021 đến tháng 5 năm 2021.

- Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ IBA và kích thước hom đến kết quả giâm hom Thủy tùng

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ 2 nhân tố gồm nồng độ IBA ở 3 mức I1: 1.000 ppm; I2: 1.500 ppm; I3: 2.000 ppm và kích thước hom với 3 mức K1: Dài 6 ± 1 cm và đường kính ≤ 1 mm; K2: Dài 12 ± 1 cm và đường kính 1 mm < d ≤ 2 mm; K3: Dài 18 ± 1 cm và đường kính > 2 mm.

Thời gian xử lý hom là 2 giờ. Mỗi công thức sử dụng 120 hom (3 lần lặp, mỗi lặp 40 hom), tổng số hom thí nghiệm là 1.080 hom.

Thời gian thí nghiệm: Từ tháng 11 năm 2021 đến tháng 01 năm 2022.

- Thí nghiệm 3: Nghiên cứu ảnh hưởng của hỗn hợp chất điều hoà sinh trưởng đến khả năng ra rễ của hom Thủy tùng

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ 1 nhân tố là hỗn hợp chất điều hòa sinh trưởng gồm hỗn hợp IBA 1.000 ppm phối hợp với NAA hoặc IAA hoặc GA_3 ở các nồng độ khác nhau từ 200 - 1.000 ppm. Đối chứng là IBA 1.000 ppm.

Hom có kích thước: Dài 10 - 12 cm, đường kính 1 - 2 mm, thời gian xử lý hom là 2 giờ. Mỗi

công thức sử dụng 90 hom (3 lần lặp, mỗi lặp 30 hom), tổng số hom thí nghiệm là 1.440 hom.

Thời gian thí nghiệm: Từ tháng 9 năm 2022 đến tháng 01 năm 2023.

2.2.2. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

2.2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Số liệu được thu thập 1 lần vào cuối đợt thí nghiệm cho từng công thức gồm các chỉ tiêu: Số hom sống, hom ra rễ, chiều dài rễ dài nhất, số lượng rễ/cây.

Số lượng rễ được đếm, chiều dài rễ được đo bằng thước khắc vạch chính xác đến mm.

Các thí nghiệm 1, 2 thu số liệu sau 2 tháng, thí nghiệm 3 thu số liệu sau 4 tháng.

2.2.2.2. Phương pháp xử lý số liệu

+ Tỷ lệ hom sống (S%) = (Σ Số hom sống/Σ Số hom thí nghiệm) x 100

+ Tỷ lệ hom ra rễ (R%) = (Σ Số hom ra rễ/Σ Số hom thí nghiệm) x 100

+ Số rễ trung bình/hom (Ntb) = Σ Số rễ của các hom ra rễ/Σ Số hom ra rễ

+ Chiều dài rễ trung bình (Ltb) = Σ Chiều dài rễ của các mẫu ra rễ/Σ Số mẫu đo đếm

+ Chỉ số ra rễ (Ri) = Ntb x Ltb

Đánh giá sự khác biệt giữa các công thức thí nghiệm về chỉ tiêu tỷ lệ hom sống, tỷ lệ hom ra rễ bằng phương pháp phân tích phương sai (Anova) 1 hoặc 2 nhân tố, đồng thời tìm công thức tốt nhất bằng tiêu chuẩn tiêu chuẩn Duncan.

Đánh giá sự khác biệt giữa các công thức thí nghiệm về chỉ tiêu số rễ/hom, chiều dài rễ và chỉ số rễ bằng tiêu chuẩn phi tham số Kruskal-Wallis [13].

Các số liệu thu thập được xử lý trên phần mềm Excel và Statgraphics XV.I.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của nồng độ IBA và thời gian xử lý hom đến khả năng ra rễ của hom Thủy tùng

Sự tác động đồng thời của nồng độ IBA và thời gian xử lý hom ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ sống và tỷ lệ ra rễ của hom Thủy tùng. Kết quả theo dõi 945 mẫu, sau 2 tháng cho thấy: Khi nồng độ IBA và thời gian xử lý hom càng tăng thì tỷ lệ hom sống càng giảm và tỷ lệ hom ra rễ cũng giảm.

Bảng 1. Kết quả ảnh hưởng của nồng độ IBA và thời gian xử lý hom đến khả năng giâm hom Thủy Tùng (từ tháng 3/2021 đến tháng 5/2021)

Nồng độ IBA và thời gian xử lý		Tỷ lệ hom sống (%)	Tỷ lệ hom ra rễ (%)
Nồng độ IBA (ppm)	Thời gian xử lý (giờ)		
500	2	85,71^{a}	6,67^{bc}
	4	82,86^{a}	30,48^{a}
	6	66,67^{b}	22,86^{ab}
1.000	2	80,00^{ab}	34,29^{a}
	4	29,52^{c}	4,76^{c}
	6	23,81^{cd}	0,95^{c}
1.500	2	73,33^{ab}	24,76^{a}
	4	26,67^{c}	6,67^{bc}
	6	11,43^{d}	1,91^{c}
P-value		< 0,05	< 0,05

Ghi chú: Những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê

Bảng 1 cho thấy, khi xử lý hom ở nồng độ thấp và thời gian ngắn, mặc dù cho tỷ lệ hom sống cao, nhưng tỷ lệ hom ra rễ đạt thấp. Bên cạnh đó, khi xử lý hom ở nồng độ cao trong thời gian ngắn hoặc xử lý hom ở nồng độ thấp trong thời gian quá dài sẽ gây ức chế sinh trưởng, dẫn đến tỷ lệ hom sống và ra rễ thấp. Sau 2 tháng theo dõi, tỷ lệ hom sống thay đổi từ 11,43 - 82,86%, tỷ lệ hom ra rễ từ 0,95 -

34,29%. Kết quả phân tích Anova cũng cho thấy, ảnh hưởng đồng thời của nồng độ IBA và thời gian xử lý hom là khác nhau rõ rệt đến tỷ lệ hom sống (với P-value < 0,05) và tỷ lệ hom ra rễ (với P-value < 0,05). Kết quả phân nhóm tìm công thức tốt nhất bằng tiêu chuẩn Duncan ở độ tin cậy 95% cho thấy, xử lý hom Thủy tùng ở nồng độ IBA 500 ppm và ngâm hom trong 4 giờ đem lại tỷ lệ hom sống cao nhất đạt 82,86% và tỷ lệ hom ra rễ cũng đạt 30,48%; bên cạnh đó, có thể xử lý hom Thủy tùng ở nồng độ IBA 1.000 ppm và ngâm hom trong 2 giờ cũng đem lại tỷ lệ hom sống cao 80,00% và tỷ lệ hom ra rễ đạt cao nhất 34,29%.

Như vậy, kết quả nghiên cứu đã tìm ra công thức xử lý hom là IBA 500 ppm, trong 4 giờ hay IBA 1.000 ppm, trong 2 giờ cho tỷ lệ ra rễ tương ứng đạt 30,48 - 34,29%. Kết quả nghiên cứu này thấp hơn rất nhiều so với kết quả nghiên cứu của Li B và Li H (2007) [14], theo đó xử lý hom với IBA 2.000 ppm, trong 30 giây hoặc trong dung dịch NAA 100 ppm, trong 2 giờ thì tỷ lệ ra rễ của hom đạt 85%. Nguyên nhân được giải thích là do nguồn hom mẫu. Hom mẫu trong nghiên cứu của Li B và Li H (2007) [14] được lấy từ cây hạt 1 - 2 năm tuổi có độ non trẻ cao hơn mẫu được sử dụng trong nghiên cứu này (là những hom được trẻ hóa đầu cành trên cây mẹ mọc tự nhiên) do đó khả năng ra rễ của hom kém hơn. Hơn nữa, theo Li B và Li H (2007) [14], sự khác biệt đáng kể về tỷ lệ ra rễ của hom do các kiểu gen khác nhau, như vậy, việc chọn lọc cây mẹ để lấy hom có tiềm năng đem lại hiệu quả nhân giống cao hơn.

3.2. Ảnh hưởng của nồng độ IBA và kích thước hom đến kết quả giâm hom Thủy tùng

Ảnh hưởng của nồng độ IBA và kích thước hom đến hiệu quả giâm hom được đánh giá thông qua tỷ lệ hom sống, tỷ lệ hom ra rễ, số rễ trung bình trên hom, chiều dài rễ trung bình và chỉ số ra rễ. Kết quả được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Kết quả ảnh hưởng của nồng độ IBA và kích thước hom đến khả năng giâm hom Thủy Tùng (từ tháng 11/2021 đến tháng 01/2022)

Nồng độ IBA và kích thước hom			Tỷ lệ hom sống (%)	Tỷ lệ hom ra rễ (%)	Số rễ trung bình/hom (cái)	Chiều dài rễ trung bình (cm)	Chỉ số ra rễ
Nồng độ IBA (ppm)	Kích thước hom						
	Chiều dài (cm)	Đường kính (mm)					
1.000	6 ± 1	≤ 1	79,17^{a}	11,67^{b}	1,50^{b}	2,56^{c}	4,29^{bc}
	12 ± 1	1 < d ≤ 2	67,50^{ab}	25,83^{a}	2,67^{b}	13,59^{a}	51,13^{ab}
	18 ± 1	> 2	30,83^{e}	10,00^{bc}	4,38^{a}	12,59^{ab}	65,94^{a}
1.500	6 ± 1	≤ 1	59,17^{bc}	0,00^{e}	0,00^{c}	0,00^{d}	0,00^{d}
	12 ± 1	1 < d ≤ 2	65,83^{ab}	3,33^{de}	1,00^{b}	1,38^{c}	1,38^{c}
	18 ± 1	> 2	34,17^{de}	6,67^{cd}	2,25^{b}	1,96^{c}	4,40^{bc}
2.000	6 ± 1	≤ 1	55,83^{bc}	0,00^{e}	0,00^{c}	0,00^{d}	0,00^{d}
	12 ± 1	1 < d ≤ 2	46,67^{cd}	2,50^{de}	1,33^{b}	5,73^{abc}	9,40^{abc}
	18 ± 1	> 2	10,0^{f}	1,67^{e}	1,00^{b}	2,50^{c}	2,50^{c}
P-value			< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

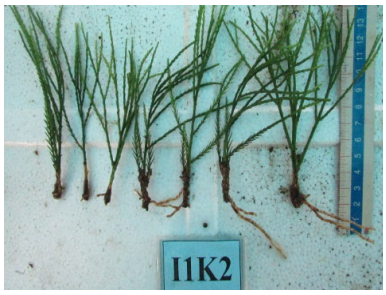
Ghi chú: Những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê

Kết quả phân tích Anova cho thấy, tỷ lệ hom sống và tỷ lệ ra rễ của hom Thủy tùng ở các công thức thí nghiệm khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%, với các giá trị P-value < 0,05. Kết quả phân nhóm tìm công thức tốt nhất bằng tiêu chuẩn Duncan ở độ tin cậy 95% cho thấy, nồng độ IBA 1.000 ppm với loại hom có kích thước trung bình (Chiều dài: 12 cm, đường kính: 1 - 2 mm) là tốt nhất và khác biệt với các công thức còn lại với tỷ lệ hom sống là 67,50% và tỷ lệ hom ra rễ là 25,83%.

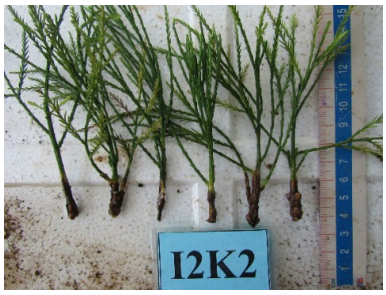
Kiểm tra bằng tiêu chuẩn phi tham số Kruskal-Wallis về chỉ số ra rễ của hom, kết quả phân tích cũng chỉ ra rằng chỉ số ra rễ của hom trên các công thức thí nghiệm là khác biệt với giá trị P-value < 0,05. Trong đó, sử dụng IBA 1.000 ppm với

kích thước hom dài: 12 cm; đường kính: 1 - 2 mm và kích thước hom dài: 18 cm, đường kính: > 2 mm là tốt nhất với chỉ số ra rễ lần lượt là 51,13 và 65,94. Tuy nhiên, khi sử dụng IBA 1.000 ppm tương ứng với kích thước hom dài 18 cm và đường kính > 2 mm cho tỷ lệ hom sống và tỷ lệ hom ra rễ thấp hơn so với hom có kích thước hom dài: 12 cm, đường kính: 1 - 2 mm. Do đó, công thức tốt nhất để giâm hom Thủy tùng là IBA 1.000 ppm và kích thước hom dài: 12 cm, đường kính: 1 - 2 mm.

Như vậy, nghiên cứu đã tìm ra chất điều hòa sinh trưởng IBA 1.000 ppm và kích thước hom dài: 12 cm, đường kính: 1 - 2 mm là tốt nhất. Kích thước hom này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu giâm hom của một số loài cây lá kim khác như đối với Thông caribaea (*Pinus caribaea* Morelet) là hom cấp 1, dài 10 - 15 cm [15], các loài Bách xanh (*Calocedrus macrolepis* Kurz), Pơ mu (*Fokienia hodginsii* (Dunn) A. Henry & H. H. Thomas), Thông đỏ (*Taxus wallichiana* Zucc.) cũng sử dụng hom dài 10 - 15 cm [16].



Hình 1. Hom thí nghiệm IBA 1.000 ppm, dài 12 cm, đường kính từ 1 - 2 mm



Hình 2. Hom thí nghiệm IBA 1.500 ppm, dài 12 cm, đường kính từ 1 - 2 mm

3.3. Ảnh hưởng của phối hợp chất điều hoà sinh trưởng đến khả năng ra rễ của hom Thủy tùng

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của hỗn hợp chất điều hòa sinh trưởng thực vật đến khả năng ra rễ của hom Thủy tùng được đánh giá qua tỷ lệ hom sống, tỷ lệ hom ra rễ, số rễ trung bình trên hom, chiều dài rễ trung bình cũng như các chỉ số ra rễ. Kết quả được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Kết quả ảnh hưởng của phối hợp chất điều hoà sinh trưởng đến khả năng giâm hom Thủy Tùng (từ tháng 9/2022 đến tháng 01/2023)

Chất điều hòa sinh trưởng	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ hom sống (%)	Tỷ lệ hom ra rễ (%)	Số rễ trung bình/hom (cái)	Chiều dài rễ trung bình (cm)	Chỉ số ra rễ
IBA 1.000 ppm + NAA	200	58,89^{a}	6,67	1,83^{b}	7,45	12,98^{b}
	400	61,11^{a}	23,33	2,86^{a}	8,89	23,80^{a}
	600	53,33^{a}	20,00	1,50^{b}	7,78	12,30^{b}
	800	47,78^{ab}	16,67	1,20^{b}	5,52	7,64^{c}
	1.000	46,67^{ab}	6,67	1,00^{b}	3,90	3,90^{d}
Đối chứng: IBA	1.000	27,78^{c}	3,33	1,00^{b}	7,53	7,53^{c}
P-value		< 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05
IBA 1.000 ppm + IAA	200	35,56	10,00	1,67^{c}	7,40^{b}	14,07^{b}
	400	28,89	10,00	2,00^{bc}	10,43^{ab}	27,37^{ab}
	600	35,56	10,00	2,67^{ab}	7,90^{b}	22,63^{b}
	800	37,78	20,00	3,00^{a}	12,92^{a}	38,95^{a}
	1.000	27,78	16,67	2,60^{ab}	8,06^{b}	24,34^{b}
Đối chứng: IBA	1.000	27,78	3,33	1,00^{c}	7,53^{b}	7,53^{b}
P-value		> 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

IBA 1.000 ppm + GA_3	200	28,89[a]	0,00	-	-	-
	400	16,67[bc]	0,00	-	-	-
	600	17,78[abc]	0,00	-	-	-
	800	14,44[c]	0,00	-	-	-
	1.000	14,44[c]	0,00	-	-	-
Đối chứng: IBA	1.000	27,78[ab]	3,33	1,00	7,53	7,53
P-value		< 0,05	-	-	-	-

Ghi chú: Những số có chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê

- Nhóm 1: Các công thức sử dụng hỗn hợp IBA 1.000 ppm với NAA ở các nồng độ khác nhau từ 200 - 1.000 ppm

Kết quả phân tích Anova về tỷ lệ hom sống và tỷ lệ hom cho thấy, có sự khác nhau rõ rệt giữa các công thức thí nghiệm về tỷ lệ hom sống (P-value < 0,05), tuy nhiên chưa có sự khác nhau rõ rệt giữa các công thức thí nghiệm về tỷ lệ hom ra rễ (P-value > 0,05). Kết quả phân nhóm tìm công thức tốt nhất bằng tiêu chuẩn Duncan ở độ tin cậy 95% đã xác định được công thức IBA 1.000 ppm + NAA 400 ppm cho tỷ lệ hom sống cao nhất đạt 61,11%.

Kết quả kiểm tra thống kê theo tiêu chuẩn phi tham số Kruskal-Wallis về chỉ số ra rễ cho thấy, có sự khác biệt giữa các công thức thí nghiệm (với P-value < 0,05). Công thức có chỉ số ra rễ tốt nhất IBA 1.000 ppm + NAA 400 ppm đạt 23,80. Sau đó, khi nồng độ NAA tăng lên thì chỉ số ra rễ giảm xuống. Thấp nhất là công thức IBA 1.000 ppm + NAA 1.000 ppm với chỉ số ra rễ chỉ 3,90.

Như vậy, IBA 1.000 ppm + NAA 400 ppm phù hợp nhất trong các công thức thí nghiệm hỗn hợp IBA 1.000 ppm phối hợp với NAA ở các nồng độ khác.

- Nhóm 2: Các công thức sử dụng hỗn hợp IBA 1.000 ppm với IAA ở các nồng độ khác nhau từ 200 - 1.000 ppm

Kết quả phân tích Anova về tỷ lệ hom sống và tỷ lệ hom ra rễ trên các công thức thí nghiệm là chưa có sự khác biệt với nhau và chưa có sự sai khác đáng kể so với đối chứng (P-value > 0,05).

Kết quả kiểm tra theo tiêu chuẩn phi tham số Kruskal-Wallis về chỉ số ra rễ, cho thấy có sự khác biệt về chỉ số ra rễ ở các công thức thí nghiệm (với P-value < 0,05). Công thức tốt nhất là IBA 1.000 ppm + IAA 800 ppm cho chỉ số ra rễ đạt cao nhất 38,95.

- Nhóm 3: Các công thức sử dụng hỗn hợp IBA 1.000 ppm với GA_3 ở các nồng độ khác nhau từ 200 - 1.000 ppm

Sau 4 tháng theo dõi, chưa ghi nhận hom ra rễ ở các công thức thí nghiệm hỗn hợp IBA 1.000 ppm và GA_3. Do đó, hỗn hợp IBA 1.000 ppm với GA_3 chưa phù hợp để sử dụng trong nhân giống bằng hom thủy tùng.

Hình 3. Thí nghiệm IBA 1.000 ppm + NAA từ 200 - 1.000 ppm

Hình 4. Thí nghiệm IBA 1.000 ppm + IAA từ 200 - 1.000 ppm

Hình 5. Thí nghiệm IBA 1.000 ppm + GA_3 từ 200 - 1.000 ppm

So sánh 2 công thức giâm hom tốt nhất là IBA 1.000 ppm + NAA 400 ppm và IBA 1.000 ppm + IAA 800 ppm về các chỉ tiêu tỷ lệ hom ra rễ và chỉ số ra rễ cho thấy, mặc dù tỷ lệ hom ra rễ (P-value = 0,718 > 0,05) không sai khác, nhưng chỉ số ra rễ (P-value = 0,008 < 0,05) có sự khác nhau rõ rệt giữa 2 công thức thí nghiệm. Như vậy, khi nghiên cứu hỗn hợp các chất điều hòa sinh trưởng IBA, IAA và GA_3 trong giâm hom Thủy tùng công thức phù hợp nhất là hỗn hợp IBA 1.000 ppm + IAA 800 ppm.

Từ kết quả số liệu giâm hom ở các thí nghiệm trên cho thấy, mùa vụ lấy hom có ảnh hưởng đến kết quả giâm hom Thủy tùng. Khi xử lý hom bằng IBA 1.000 ppm, hom lấy vào mùa xuân (tháng 3) cho tỷ lệ ra rễ 34,29% cao hơn lấy hom vào mùa đông (tháng 11) cho tỷ lệ ra rễ 25,83% và thấp nhất là vào mùa thu (tháng 9) chỉ 3,33%. Do đó, nên chọn vụ xuân giâm hom Thủy tùng. Kết quả nghiên cứu này hoàn toàn phù hợp với kết quả nghiên cứu của Ngô Văn Cầm (2016) [9], theo đó, mùa giâm hom thích hợp là mùa khô.

4. KẾT LUẬN

Sử dụng hom Thủy tùng dài 10 - 12 cm, đường kính 1 - 2 mm, ngâm gốc hom trong dung dịch IBA 1.000 ppm trong 2 giờ, vào vụ xuân, sau 2 tháng tỷ lệ hom sống và tỷ lệ hom ra rễ đạt cao nhất lần lượt là 80% và 34,29%; giâm hom vào vụ đông, sau 2 tháng tỷ lệ hom sống là 67,5%, tỷ lệ hom ra rễ là 25,83%, số rễ trung bình trên hom là 2,67 rễ/hom, chiều dài rễ đạt 13,59 cm và chỉ số ra rễ đạt 51,13.

Giâm hom Thủy tùng bằng hỗn hợp IBA 1.000 ppm + IAA 800 ppm vào vụ thu cho tỷ lệ hom ra rễ 20%, trung bình 3 rễ/hom, chiều dài rễ 12,92 cm và chỉ số ra rễ cao nhất là 38,95.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Fagen Li, Nianhe Xia (2005). Population structure and genetic diversity of an endangered species, *Glyptostrobus pensilis* (Cupressaceae). *Botanical Bulletin of Academia Sinica*, 46, pp. 155 - 162.

2. Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (2007). *Sách Đỏ Việt Nam*, Phần II - Thực vật. Nxb Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.

3. P. Thomas, Yang, Y., Farjon, A., Nguyen, D. & Liao (2020). *Glyptostrobus pensilis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: T32312A177795446, ISSN 2307 - 8235, truy cập ngày 8/7/2024.

4. Averyanov Leonid, Phan Ke Loc, Nguyen Tien Hiep, Nguyen Sinh Khang, Nguyen Tien Vinh, Phạm Thuy Duyen (2009). Preliminary observation of native *Glyptostrobus pensilis* (Taxodiaceae) stands in Vietnam. *Taiwania*, 54(3), pp. 191 - 212.

5. Bảo Huy (2010). *Báo cáo kết quả thực hiện Dự án: Bảo tồn loài sinh cảnh Thuỷ tùng (Glyptostrobus pensilis) tại tỉnh Đắk Lắk giai đoạn 2011 - 2015.* Trường Đại học Tây Nguyên và Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Đắk Lắk, Buôn Ma Thuột.

6. Thomas, P. (2019). *Glyptostrobus pensilis*, https://threatenedconifers.rbge.org.uk/conifers/glyptostrobus-pensilis, truy cập ngày 8/7/2024.

7. Li B., Li H. (2008). Studies on the Vegetative Propagation Techniques of *Glyptostrobus pensilis* (Lamb.) K. Koch. *Guilin J. Teacher Colleges*, 22(3), 72 - 79.

8. Trần Vinh (2011). Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh thái và nhân giống làm cơ sở bảo tồn loài Thuỷ tùng (*Glyptostrobus pensilis* (Staunt.) K. Koch) tại Việt Nam. Luận án Tiến sỹ khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp.

9. Ngô Văn Cầm (2016). Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng và loại hom đến khả năng ra rễ của hom Thủy tùng (*Glyptostrobus pensilis*). *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, số 2, 4301 - 4307.

10. Nguyễn Huy Sơn và Hoàng Chương (2002). Đặc điểm vật hậu và khả năng tái sinh tự nhiên của loài thông nước. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, số 8, 729 - 730.

11. Yusnita, Jamaludin, Agustiansyah and Dwi Hapsoro (2018). A combination of IBA and NAA resulted in better rooting and shoot sprouting than single auxin on malay apple (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry) Stem Cuttings. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*, 40(1), 80 - 90.

12. Seif El-Yazal MA, Morsi ME and El-Shewy AA (2022). A combination of wounding, IBA and NAA resulted in better rooting and shoot sprouting in white adriatic fig (*Ficus carica* L.) stem cuttings. *Open Access Journal of Agricultural Research*, 7(1), 000279.

13. Bảo Huy (2017). *Tin học thống kê trong lâm nghiệp*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, thành phố Hồ Chí Minh, 282 trang.

14. Li B., Li H. (2007). *Studies on the Vegetative Propagation Techniques of Glyptostrobus pensilis (Lamb.) K. Koch*. Master's thesis, Nanjing Forestry University.

15. Cấn Thị Lan, Trịnh Văn Hiệu, Nguyễn Thị Thu Dung, Nguyễn Đình Hải, Hoàng Thanh Thiện. *Quy trình nhân giống Thông caribaea bằng phương pháp giâm hom*. https://vafs.gov.vn/vn/quy-trinh-nhan-giong-thong-caribaea-bang-phuong-phap-giam-hom/, truy cập ngày 01/4/2024.

16. Nguyễn Hoàng Nghĩa và Trần Văn Tiến (2002). Kết quả nhân giống hom Bách xanh, Pơ mu, Thông đỏ ở Lâm Đồng. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 6, 530 - 531.

RESEARCH ON IMPROVING THE PROPAGATION TECHNIQUES FOR *Glyptostrobus pensilis* BY STEM CUTTINGS

Giang Thi Thanh[1], Nguyen Duc Hien[1], Luu The Trung[1], Ngo Van Cam[1], Nguyen Duc Kien[2]

[1]*Forest science Institute of central Highlands and South of central Vietnam, Vietnamese Academy of Forest Sciences*

[2]*Institute of Forest Tree Improvement and Biotechnology, Vietnamese Academy of Forest Sciences*

Summary

Glyptostrobus pensilis is the unique species of the genus *Glyptostrobus* and is considered a living fossil of Pinophyta. It is a rare species all the world because the natural populations of *Glyptostrobus pensilis* are very small, remaining only in Vietnam, China and Laos. This species has both high economic and conservation value. Until now, propagation by cuttings is a commonly method with the use of plant growth regulators such as: IAA, IBA, NAA… to preserve and develop the species. The experiments were randomized complete blocks design. The results indicated that: Using cuttings 10 - 12 cm in length and 1 - 2 mm in diameter, with IBA 1,000 ppm for 2 hours in the spring - time, after 2 months, the survival rate and rooting rate of cuttings reached the highest levels of 80% and 34.29%, respectively; using IBA 1,000 ppm in the Winter - time, after 2 months, the survival rate of cuttings was 67.5%, the rooting rate was 25.83%, the average number of roots per cutting was 2.67 roots/cutting, the root length was 13.59 cm and the rooting index was 51.13; using the mixture of IBA 1,000 ppm + IAA 800 ppm, in the autumn - time brought a rooting rate of cuttings of 20%, an average of 3 roots/cutting, root length of 12.92 cm and the highest rooting index at 38.95.

Keywords: *Glyptostrobus pensilis, propagation, cuttings, auxin.*

Ngày nhận bài: 22/4/2024
Ngày chuyển phản biện: 13/5/2024
Ngày thông qua phản biện: 22/5/2024
Ngày duyệt đăng: 6/9/2024