NHÂN NHANH GIỐNG TRÀ HOA VÀNG TAM ĐẢO *(Camellia tamdaoensis* Ninh et Hakoda) BẰNG GIÂM CÀNH TRÊN HỆ THỐNG KHÍ CANH

Nguyễn Xuân Trường[1, 3*], Vũ Tiến Dũng[1], Phạm Văn Tuân[1], Nguyễn Thị Sơn[1], Nguyễn Thị Tĩnh[2], Nguyễn Thị Kim Liên[2], Đỗ Thị Thư[2], Nguyễn Thanh Hải[3*]

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được tiến hành nhằm xác định ảnh hưởng của một số yếu tố đến khả năng nhân giống của cây trà hoa vàng trên hệ thống khí canh (nồng độ chất kích thích ra rễ, số đốt của cành giâm, loại dung dịch dinh dưỡng, chu kỳ phun, nhiệt độ dung dịch, độ dẫn điện của dung dịch dinh dưỡng). Kết quả cho thấy: sử dụng αNAA (α-naphthaleneacetic acid) ở nồng độ 3000 ppm, cành giâm có tỷ lệ ra rễ đạt 100% sau 45 ngày. Dinh dưỡng Hoagland, chu kỳ phun 10 giây/10 phút nghỉ, độ dẫn điện 1200 µs/cm, nhiệt độ dung dịch ở ngưỡng 25°C và 2 đốt/cành giâm là tối ưu nhất cho cành giâm phát triển số rễ đạt 34 rễ/cành và chiều dài rễ đạt 6,5 cm. Kết quả cho thấy có thể sử dụng hệ thống khí canh trong nhân giống vô tính cây trà hoa vàng với số lượng lớn trong thời gian ngắn.

Từ khóa: *Trà hoa vàng Tam Đảo, khí canh, giâm cành, độ dẫn điện.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trà hoa vàng (Yellow Camellia) là tên gọi chung cho các loài có hoa màu vàng, thuộc chi Trà (*Camellia* L.). Ngoài vẻ đẹp về hoa to, màu sắc đẹp, hoa rất bền, trà hoa vàng còn có các công dụng có lợi cho sức khỏe con người, đặc biệt là các hợp chất có khả năng kiềm chế sự sinh trưởng của các khối u (Lin & cs., 2013; Kujawskaa & cs., 2016).

Ở Việt Nam hiện có 68 loài và 1 thứ, trong đó có tới 42 loài trà hoa vàng. Với số loài đã biết, Việt Nam trở thành một trong những quốc gia sở hữu nhiều loài trà hoa vàng nhất trên thế giới (Lê Nguyệt Hải Ninh, 2017).

Trà hoa vàng Tam Đảo là loài đặc hữu của Vườn Quốc gia Tam Đảo, Vĩnh Phúc được phát hiện và công bố năm 2010 bởi Trần Ninh và Hakoda Naotoshi (Hà Văn Huân & Nguyễn Văn Phong, 2015). Trà hoa vàng Tam Đảo là cây dược liệu quý hiếm được mệnh danh là "vàng xanh" của vùng đất Tam Đảo. Vì vậy loài cây trồng này đang bị săn lùng và khai thác quá mức dẫn đến những nguy cơ dần biến mất trong tự nhiên. Hơn nữa cây trà hoa vàng Tam Đảo là cây khó tái sinh trong tự nhiên. Vấn đề cần đặt ra phải có biện pháp duy trì, nhân giống và bảo tồn nguồn dược liệu quý hiếm này. Vì vậy, nghiên cứu các biện pháp nhân giống, chăm sóc để bảo tồn và phát triển giống trà hoa vàng này là một việc làm rất cần thiết. Điều đó góp phần cho công tác bảo tồn phát triển loài cây trà hoa vàng Tam Đảo và ngăn chặn các tổn thất đa dạng sinh học, đồng thời hướng sản xuất hàng hóa loài cây này phục vụ nhu cầu sử dụng cây dược liệu, tăng thu nhập cho người dân địa phương.

Cho tới nay những nghiên cứu về các loài trà hoa vàng nói chung và trà hoa vàng Tam Đảo nói riêng còn rất hạn chế. Một số công trình công bố các nghiên cứu về trà hoa vàng tại Việt Nam chủ yếu là các nghiên cứu bảo tồn và nhân giống bằng phương pháp giâm hom truyền thống. Nghiên cứu nhân giống 3 loài trà hoa vàng (*Camellia tamdaoensis*; *C. flava; C, chrysantha*) bằng phương pháp giâm hom sử dụng IBA (indole-3-butanoic acid) cho kết quả tốt hơn sử dụng ABT (Transplantone) và NAA (Naphthalene Acetic Acid) (Nguyễn Văn Việt và cs., 2017). Tuy nhiên, sử dụng ABT (Transplantone) để giâm cành cây trà hoa vàng Tam Đảo (*C. tamdaonsis*) lại có tác dụng tốt đến khả năng ra rễ và phát sinh chồi ở cả hom ngọn và hom giữa (Phan Văn Hoàng & cs., 2016). Các công bố này nhìn chung cho

[1] Viện Sinh học Nông nghiệp, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[2] Trung tâm Ứng dụng tiến bộ Khoa học và Công nghệ, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Vĩnh Phúc
[3] Khoa Công nghệ sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
*Email: nxtruongvsh@vnua.edu.vn; nthaicnsh@vnua.edu.vn

thấy hiệu quả giâm hom cây trà hoa vàng bộc lộ nhiều hạn chế và còn phụ thuộc nhiều vào các yếu tố như dinh dưỡng, nhiệt độ, độ ẩm. Vì vậy cần phải có những nghiên cứu cải tiến hơn để nhân nhanh loại cây dược liệu này.

Công nghệ khí canh là công nghệ sản xuất trong nông nghiệp hiện đại nhất hiện nay. Công nghệ này cho phép kiểm soát và điều chỉnh hoàn toàn các yếu tố ảnh hưởng đến cây trồng như dinh dưỡng, độ pH, nhiệt độ, độ ẩm, bệnh tật, côn trùng. Công nghệ này cho phép nhân giống vô tính cây trồng ở quy mô công nghiệp với thời gian ngắn. Ở nước ta, nhân giống vô tính bằng công nghệ khí canh đã được áp dụng rất hiệu quả trên một số cây trồng như khoai tây (Nguyễn Quang Thạch & cs., 2006), cây Ớt ngọt (Nguyễn Thị Nguyệt, 2009), cây Cà chua (Hoàng Thị Nga & cs., 2010) hoặc trên cây thảo dược cây Đinh lăng (Trương Thanh Hưng & cs., 2018), cây Thìa canh (Trần Thị Quý & cs., 2018), cây Giảo cổ lam (Nguyễn Thanh Hải & cs., 2021) đã cho tỉ lệ ra rễ, tỉ lệ sống đạt trên 90%, hệ số nhân giống cao hơn so với nhân giống bằng phương pháp địa canh.

Sử dụng công nghệ khí canh trong nghiên cứu nhân giống cây trà hoa vàng Tam Đảo là cần thiết. Nghiên cứu sẽ so sánh đánh giá và đưa ra được các điều kiện tối ưu đạt hiệu quả nhân giống cao nhất, khắc phục được những nhược điểm của phương pháp nhân giống truyền thống và mở ra hướng nhân giống cây dược liệu quý hiếm này với số lượng lớn ở quy mô công nghiệp.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Hình 1. Vật liệu nghiên cứu

A: cây mẹ; B: cành giâm

Vật liệu nghiên cứu là cành ở giữa tầng tán phơi ra ngoài ánh sáng, lóng ngắn, cành mập của cây trà hoa vàng Tam Đảo *(Camellia tamdaoensis* Ninh et Hakoda*)* trưởng thành, có năng suất cao, ổn định, chất lượng tốt, cây sinh trưởng khoẻ và không bị sâu bệnh. Vật liệu được lấy tại vườn bảo tồn trà hoa vàng tại xã Tam Quan, huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc (Hình 1).

2.2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ của αNAA đến khả năng ra rễ của cành giâm, gồm 3 nồng độ (1000 ppm; 2000 ppm và 3000 ppm).

Nghiên cứu xác định số đốt/cành giâm (1 đốt; 2 đốt; 3 đốt) đến khả năng nhân giống của trà hoa vàng.

Nghiên cứu ảnh hưởng của chu kỳ phun dinh dưỡng (phun/nghỉ) (10 giây/10 phút; 10 giây/20 phút và 10 giây/30 phút) đến khả năng nhân giống trà hoa vàng.

Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ của dung dịch dinh dưỡng (nhiệt độ môi trường; 15^{o}C, 20^{o}C và 25^{o}C) đến nhân giống trà hoa vàng.

Nghiên cứu ảnh hưởng của dung dịch dinh dưỡng (Anthura, Hoagland và Imai) đến nhân giống trà hoa vàng.

Nghiên cứu ảnh hưởng của độ dẫn điện (EC: 800 µS/cm, 1000 µS/cm và 1200 µS/cm) của dung dịch dinh dưỡng đến nhân giống trà hoa vàng.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Các thí nghiệm được thiết kế theo phương pháp khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB), mỗi công thức nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc lại là 1 hộp khí canh (dài 1 m × rộng 0,5 m × sâu 0,5 m), mỗi lần nhắc lại 20 mẫu.

Cành được tách ra từ cây mẹ được tiến hành khử trùng, dùng dao lam khử trùng bằng cồn 70^{o} cắt vát hình ovan cành trà hoa vàng. Sau đó được nhúng vào dung dịch αNAA (sản xuất bởi Hãng Biobasic - Canada) ở các nồng độ khác nhau từ 3 - 5 giây, cắm vào các bồn khí canh để tiến hành các thí nghiệm. Vùng rễ nằm trong hộp được phun nước và dinh dưỡng tự động (máy bơm công suất 150W, vòi phun lưu lượng 1,5 lít/phút, đồng hồ đếm giờ dải đếm từ 1 giây đến 999 phút). Nhà màng cách ly côn trùng, che mưa, lưới cắt nắng, có hệ thống quạt thông gió và làm mát chủ động, nhiệt độ trong nhà duy trì từ 25^{o}C - 28^{o}C, độ ẩm 80%.

Các dung dịch dinh dưỡng (Anthura, Hoagland và Imai) được cung cấp bởi Công ty Haifa – Israel.

Độ dẫn điện (EC) của dung dịch dinh dưỡng được đo bằng máy đo độ dẫn điện cầm tay (Hanna - HI98304, dải đo từ 0 - 1999 µS/cm).

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: tỷ lệ cây sống (%); tỷ lệ ra rễ (%) (theo dõi 3 đợt: 35 ngày sau trồng, 40 ngày sau trồng, 45 ngày sau trồng và 50 ngày sau trồng); chiều dài rễ (cm) (theo dõi 15 ngày sau ra rễ, 30 ngày, 60 ngày và 90 ngày).

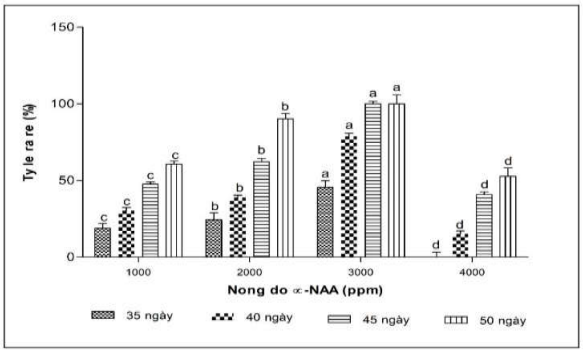
2.5. Xử lí số liệu

Số liệu thu thập được xử lý thống kê ở mức xác suất 95% bằng phần mềm GraphPad Prism 5.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của nồng độ chất kích thích ra rễ đến khả năng ra rễ của cành giâm trà hoa vàng

Ở điều kiện thường không sử dụng chất điều tiết sinh trưởng việc giâm cành cây trà hoa vàng cho tỷ lệ thành công rất thấp, đôi khi cành giâm chỉ bật chồi mà lại không ra rễ và một thời gian sau cây sẽ bị chết. Vì vậy sử dụng chất điều tiết sinh trưởng trong việc giâm hom cây trà hoa vàng Tam Đảo mục đích tăng khả năng ra rễ, tăng tỷ lệ sống của cây dược liệu này là điều cần thiết. Kết quả sử dụng αNAA đến khả năng ra rễ và chất lượng rễ của trà hoa vàng được thể hiện ở hình 2.



Hình 2. Ảnh hưởng của nồng độ chất kích thích ra rễ đến khả năng ra rễ của cành giâm

[a]: Trong cùng một công thức, các giá trị chữ cái giống nhau biểu thị sự sai khác không có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%

Kết quả nghiên cứu giâm cành trà hoa vàng ở các nồng độ αNAA khác nhau (Hình 2) cho thấy sự hình thành rễ của cành giâm đã có sự khác biệt. Với nồng độ thấp nhất (1000 ppm) thì cành giâm ra rễ kéo dài với tỷ lệ thấp (phải đến 50 ngày theo dõi thì tỷ lệ hình thành rễ mới đạt 60,2%). Ở nồng độ 2000 ppm, tỷ lệ ra rễ đã tăng lên, sau 50 ngày tỷ lệ ra rễ của cành giâm đạt mức 90,2%. Khả năng hình thành rễ cao và rõ rệt nhất ở nồng độ 3000 ppm, số liệu theo dõi cho thấy 15 ngày đầu tỷ lệ cành giâm ra rễ đã đạt vượt trội (45,6%) so với các nồng độ khác, ở các nồng độ khác chỉ đạt cao nhất 24,4% (2000 ppm). Ở nồng độ 3000 ppm chỉ sau 45 ngày tỷ lệ số cành trà ra rễ đã đạt tối đa 100%, rễ khỏe và nhiều rễ. Nhưng khi tăng nồng độ lên mức 4000 ppm hiệu quả lại giảm rõ rệt, cành giâm biểu hiện rụng lá và rất khó ra rễ dẫn đến tỷ lệ cành giâm bị chết cao. Với nồng độ này, ở 15 ngày đầu cành giâm không ra rễ phải đến 40 ngày tỷ lệ ra rễ mới đạt 15,1%. Sau giâm 50 ngày tỷ lệ là 52,7%, thấp nhất trong các nồng độ nghiên cứu.

Như vậy kết quả nghiên cứu cho thấy sử dụng chất điều tiết sinh trưởng αNAA ở nồng độ 3000 ppm là tốt nhất. Nồng độ này cũng được nghiên cứu và được đánh giá là phù hợp với cành giâm cây Hoàng liên gai trên hệ thống khí canh (Lại Đức Lưu & cs., 2014), cây Hương thảo (Phạm Thị Minh Tâm, 2017). Các tác giả cũng cho biết khi xử lý cành giâm ở nồng độ αNAA lớn 3000 ppm thì tỷ lệ ra rễ của cành giâm có xu hướng giảm. Điều này cũng phù hợp với nghiên cứu của chúng tôi.

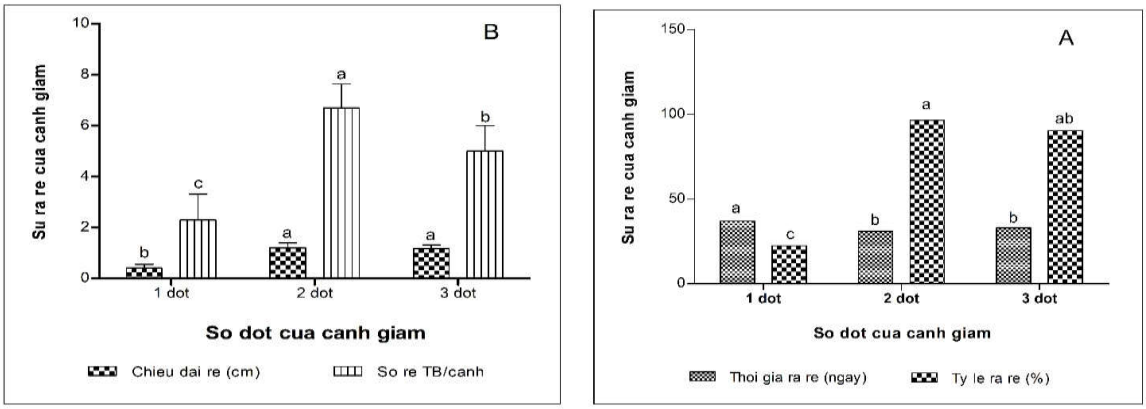
3.2. Ảnh hưởng số đốt/cành giâm đến khả năng nhân giống của trà hoa vàng

Số đốt trên cành giâm là một chỉ tiêu rất quan trọng đối với việc nhân giống cây trà hoa vàng. Tuy nhiên chỉ tiêu nghiên cứu này trên cây trà hoa vàng và các loại cây trồng khác khi nhân giống bằng phương pháp giâm cành rất ít được quan tâm. Thực tế số đốt ít hay nhiều sẽ ảnh hưởng đến khả năng ra rễ và sống của cây trà hoa vàng, số liệu nghiên cứu được thể hiện ở hình 3.

Số liệu ở hình 3 cho thấy cành giâm trà hoa vàng 2 đốt cho tỷ lệ ra rễ tốt nhất đạt 96,2% sau 31 ngày và chiều dài rễ đạt 1,21 cm, ở giai đoạn 15 ngày sau ra rễ, số rễ trung bình cao nhất 6,7 rễ/cây. Tiếp theo là cành giâm 3 đốt đạt tỷ lệ cây ra rễ khoảng 90,3% sau 33 ngày. Trong khi đó, cành giâm 1 đốt có tỷ lệ cây ra rễ sau cắm là kém nhất chỉ đạt 22,5%, thời gian ra rễ muộn nhất là 37 ngày. Như vậy tỷ lệ sống của cành giâm có 1 đốt là rất thấp. Điều này có thể giải thích do cành giâm có 1 đốt nằm sát dưới mặt giàn khí canh nên phần đốt để hình thành chồi quá ẩm dẫn đến hỏng và không ra được rễ. Đồng thời, các cành giâm ra được rễ cũng phát triển rất kém, giai đoạn 15 ngày sau ra rễ có số rễ trung bình thấp nhất đạt 3,2

rễ/cành giâm, chiều dài rễ ngắn nhất chỉ đạt 0,41 cm.

Đánh giá ảnh hưởng của chiều dài cành giâm hay số đốt/cành giâm đến tỷ lệ ra rễ của cây trà *(Camellia sinensis* var) đã được Rout (2006) chỉ ra rằng chiều dài cành giâm không quá 8 cm và sử dụng 1 đốt/cành giâm cho tỷ lệ ra rễ đạt 92,6%. Nghiên cứu sự ra rễ trên cây Giảo cổ lam, Nguyễn Thanh Hải & cs. (2021) cũng chỉ ra rằng sử dụng cành giâm bánh tẻ, số đốt/cành giâm là 2 - 3 đốt là hiệu quả nhất.

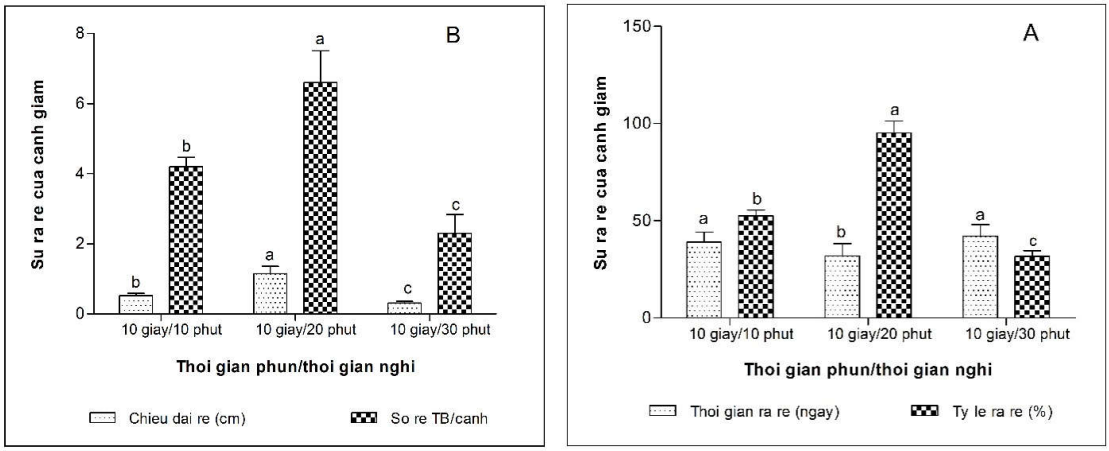


Hình 3. Ảnh hưởng số đốt/cành giâm đến khả năng sinh trưởng, phát triển của cành giâm

[a]: Trong một công thức, các giá trị chữ cái giống nhau biểu thị sự sai khác không có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%

3.3. Ảnh hưởng của chu kỳ phun dinh dưỡng đến khả năng nhân giống của trà hoa vàng

Một trong các ưu điểm vượt trội của việc sản xuất bằng công nghệ khí canh so với phương pháp sản xuất địa canh là có thể điều khiển được thời gian phun/nghỉ của dinh dưỡng. Tùy vào mỗi loại cây trồng và mục đích sử dụng sẽ có chu kỳ phun dinh dưỡng khác nhau phù hợp và tối ưu cho sinh trưởng và phát triển của từng loại cây trồng đó. Đánh giá ảnh hưởng của thời gian phun dinh dưỡng đến khả năng ra rễ của cành giâm, kết quả được phản ánh ở hình 4



Hình 4. Ảnh hưởng chu kỳ phun đến khả năng sinh trưởng, phát triển của ngọn giâm

[a]: Trong cùng một công thức, các giá trị chữ cái giống nhau biểu thị sự sai khác không có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.

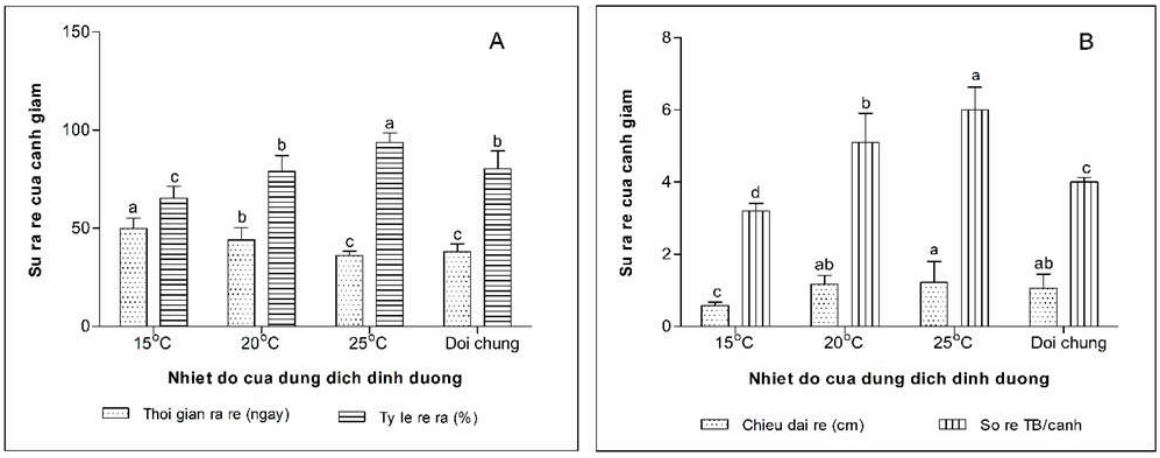
Hình 4A và hình 4B cho thấy chu kỳ phun dinh dưỡng (phun/nghỉ) 10 giây/20 phút cho kết quả tốt nhất: thời gian cây trà hoa vàng bắt đầu ra rễ ngắn nhất là 32 ngày, tỷ lệ ra rễ cao nhất đạt 95%. Đồng

thời rễ sinh trưởng và phát triển nhanh nhất, sau 15 ngày ra rễ đạt chiều dài trung bình là 1,15 cm và có 6,6 rễ/cành. Các chỉ số này đều tăng hoặc giảm dần đều khi kéo dài thời gian nghỉ của chu kỳ phun. Cụ thể, khi tăng chu kỳ phun/nghỉ lên 10 giây/30 phút thì tỷ lệ cây ra rễ rất thấp giảm còn 31%, sau một khoảng thời gian cắt cắm thì lá bị khô nhiều, rễ cây phát triển kém, sau 15 ngày ra rễ chỉ dài 0,31 cm, số rễ trung bình đạt 2,3 rễ/cành.

Nghiên cứu nhân vô tính cây Hoàng liên gai trên hệ thống khí canh, Lại Đức Lưu & cs. (2014) cho biết chế độ phun 15 giây nghỉ 15 phút có kết quả sinh trưởng đạt tốt nhất cho việc sản xuất sinh khối rễ. Ở một nghiên cứu khác Hoàng Thị Nga & cs. (2009) kết luận với chế độ phun/nghỉ là 10 giây/5 phút là tốt nhất cho việc nhân nhanh vô tính cây cà chua F1, hệ số nhân cao (11,04 lần/60 ngày), cây sinh trưởng tốt. Tương tự, đối với nhân nhanh cây khoai tây thì chế độ phun/nghỉ là 10 giây/5 phút là tốt nhất (Nguyễn Quang Thạch & cs., 2006). Các kết quả nghiên cứu trên cho thấy một quy luật là cây thân mềm (cà chua, khoai tây) thì thời gian phun/nghỉ cần ngắn hơn là cây thân gỗ (Hoàng liên gai). Các kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với nghiên cứu của chúng tôi.

3.4. Ảnh hưởng của nhiệt độ dinh dưỡng đến khả năng nhân giống của trà hoa vàng

Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ dung dịch trên cành giâm trà hoa vàng (Hình 5A và 5B) cho thấy: thời gian từ cắm đến ra rễ và tỷ lệ cây ra rễ bị ảnh hưởng rất rõ rệt và cho các kết quả khác nhau ở các nhiệt độ dung dịch dinh dưỡng khác nhau. Cụ thể, khi giảm nhiệt độ làm mát dung dịch dinh dưỡng xuống 25°C thì tỷ lệ cây ra rễ tăng lên 93,6% so với đối chứng không làm mát chỉ đạt 80,3%, đồng thời giảm thời gian ra rễ từ 38 ngày xuống còn 36 ngày. Tuy nhiên, khi tiếp tục giảm nhiệt độ dung dịch dinh dưỡng thì thời gian ra rễ lại tăng lên 44 ngày (20°C), 50 ngày (15°C), còn tỷ lệ ra rễ lại giảm xuống thấp hơn so với đối chứng lần lượt là 78,9% ở 20°C và 65,3% ở 15°C. Như vậy, có thể thấy nhiệt độ dung dịch quá cao hay quá thấp đều bất lợi đối với kết quả nhân giống của cây trà hoa vàng.



Hình 5. Ảnh hưởng của nhiệt độ dung dịch đến khả năng sinh trưởng, phát triển của cành giâm

[a]: Trong cùng một công thức, các giá trị chữ cái giống nhau biểu thị sự sai khác không có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%

Nghiên cứu trên cây cà chua trong vụ hè trên hệ thống khí canh có điều khiển nhiệt độ, Nguyễn Quang Thạch & cs. (2010) cho biết nhiệt độ duy trì ở ngưỡng 20°C là phù hợp nhất cho sinh trưởng và phát triển của cây cà chua, năng suất đạt 5,31 kg/m^2. Tuy nhiên, đối với cây Giảo cổ lam thì hệ số nhân giống cao nhất khi nhiệt độ dung dịch ở 25°C (Nguyễn Thanh Hải & cs., 2021). Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy nhiệt độ dung dịch 25°C là phù hợp nhất cho cành giâm Trà hoa vàng ra rễ, tỷ lệ ra rễ đạt cao nhất (93,6%), chiều dài tốt nhất (1,22 cm), số rễ/cành giâm cao nhất (6 rễ/cành giâm) so với công thức không có điều khiển nhiệt độ dung dịch.

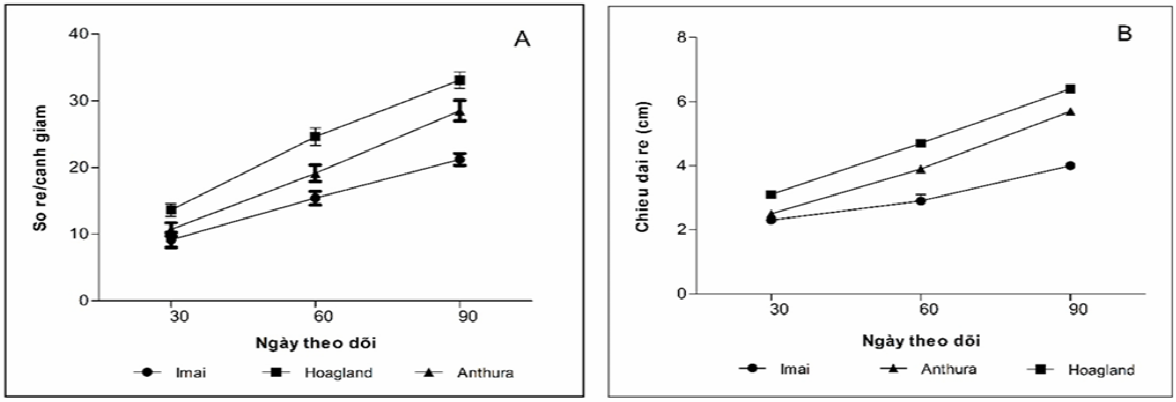
3.5. Ảnh hưởng của dung dịch dinh dưỡng đến khả năng sinh trưởng, phát triển của ngọn giâm

Điểm mấu chốt quyết định đến thành công của phương pháp sản xuất khí canh cho một loại cây trồng là phải tìm ra loại dinh dưỡng phù hợp với loại

cây trồng đó, trong nghiên cứu này 3 loại dinh dưỡng (Imai, Hoagland, Anthura) được thử nghiệm.

Kết quả nghiên cứu ở hình 6A và 6B cho thấy: khi sử dụng dung dịch dinh dưỡng Hoagland, cành giâm trà hoa vàng sinh trưởng phát triển tốt và cho các chỉ số theo dõi đạt cao nhất ở tất cả các giai đoạn 30, 60, 90 ngày sau ra rễ. Cụ thể, số rễ trung bình trên cành giâm ở các thời kì lần lượt là 13, 24, 33 (rễ/cành giâm), chiều dài rễ trung bình tương ứng là 3,1 cm, 4,7 cm và 6,4 cm. Dung dịch Imai cho cây sinh trưởng, phát triển kém nhất ở các giai đoạn theo dõi, thậm chí ở giai đoạn 90 ngày sau ra rễ, số rễ trung bình trên cành giâm chỉ đạt 21 rễ và chiều dài rễ tương ứng là 4 cm, thấp hơn cả giai đoạn 60 ngày khi sử dụng dung dịch Hoagland (24 rễ/cành giâm; 4,7 cm).

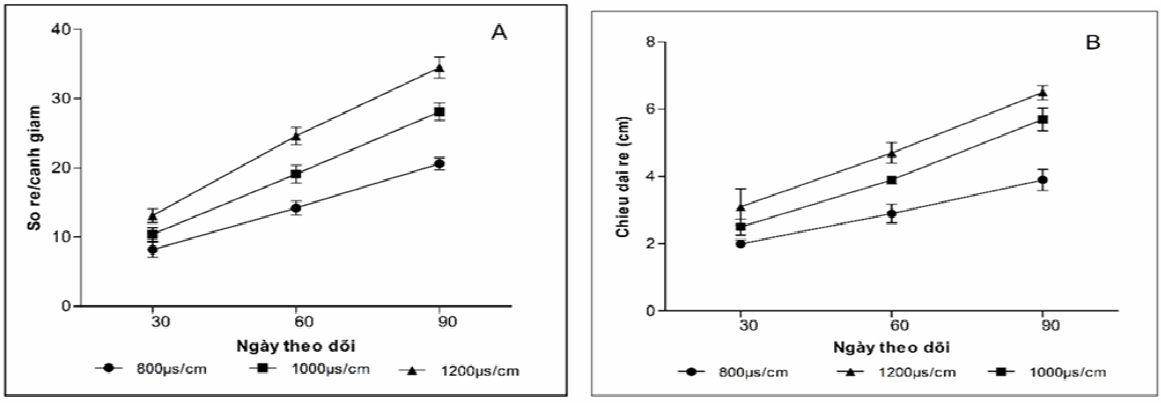
Nghiên cứu ảnh hưởng của dinh dưỡng đến sinh trưởng, phát triển một số loại cây trồng được trồng trên hệ thống khí canh, Nguyễn Quang Thạch & cs. (2010) kết luận trong 3 loại dung dịch dinh dưỡng 1, 2, 3 do Viện Sinh học Nông nghiệp tạo ra thì dung dịch dinh dưỡng tốt nhất để tạo củ đối với khoai tây là dung dịch dinh dưỡng số 3, năng suất củ đạt tới 1070 củ/m^2. Hoàng Thị Nga & cs. (2009) cho biết cả 2 loại dung dịch dinh dưỡng 2 và 3 đều phù hợp để nhân giống cây cà chua trong hệ thống khí canh.



Hình 6. Ảnh hưởng của dung dịch dinh dưỡng đến khả năng sinh trưởng, phát triển của cành giâm

3.6. Ảnh hưởng độ dẫn điện của dung dịch dinh dưỡng đến khả năng sinh trưởng, phát triển của ngọn giâm

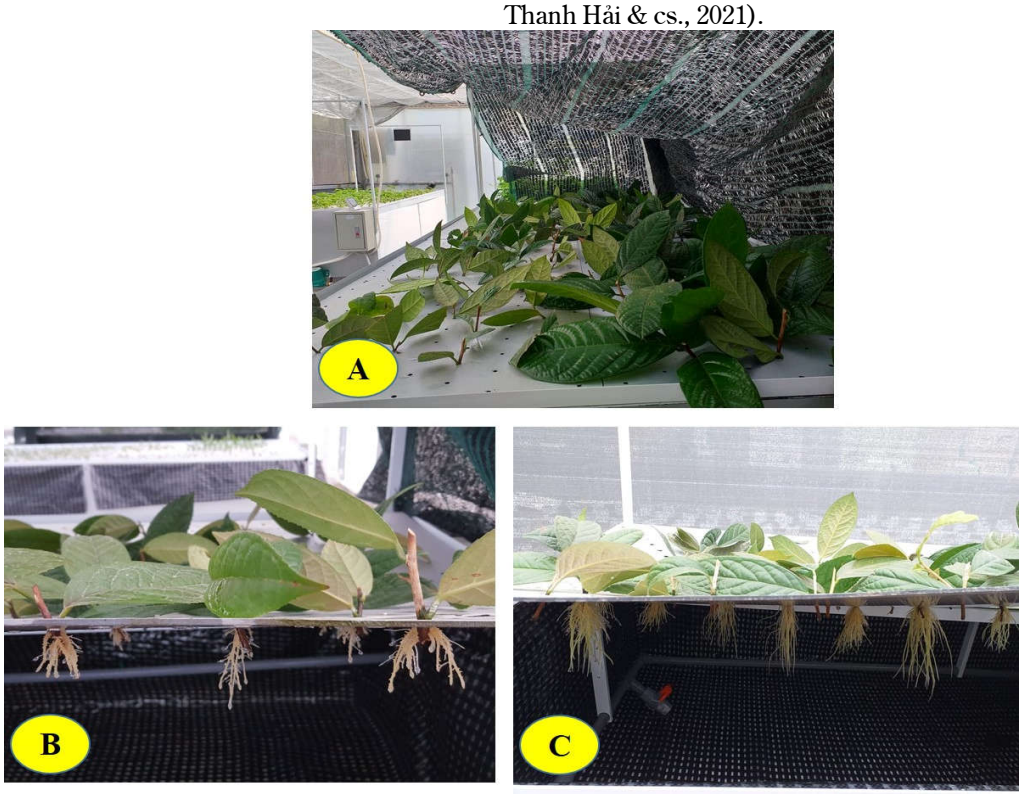
Nồng độ dung dịch dinh dưỡng có ảnh hưởng lớn tới sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Việc sử dụng nồng độ dinh dưỡng đúng với từng loại cây trồng là rất quan trọng. Nồng độ dinh dưỡng trong sản xuất khí canh được thể hiện bằng độ dẫn điện của dung dịch (EC). Chỉ số EC cao so với EC nhu cầu của cây trồng sẽ ngăn cản hấp thu chất dinh dưỡng do áp suất thẩm thấu và nếu EC ở mức quá cao sẽ gây ngộ độc và dẫn đến chết cây, nhưng nếu EC thấp sẽ không đủ dinh dưỡng làm ảnh đến sinh trưởng và phát triển của cây. Kết quả đánh giá ảnh hưởng của 3 mức độ dẫn điện (800 µs/cm, 1000 µs/cm, 1200 µs/cm) được thể hiện ở hình 7A và 7B



Hình 7. Ảnh hưởng độ dẫn điện của dung dịch đến khả năng sinh trưởng, phát triển của cành giâm

Số liệu ở hình 7A và 7B cho thấy: độ dẫn điện của dung dịch giảm thì số rễ/cành của cành giâm Trà hoa vàng cũng như chiều dài rễ đều giảm xuống rõ rệt, ở mức độ 800 µs/cm ngọn giâm Trà hoa vàng phát triển kém, chiều dài rễ chỉ đạt 3,9 cm và 20 rễ/cành giâm vào giai đoạn 90 ngày, thấp hơn so với độ dẫn điện 1200 µs/cm ở giai đoạn 60 ngày đã đạt chiều dài 4,7 cm và số rễ trên cành giâm là 24 rễ. Như vậy, với độ dẫn điện của dung dịch là 1200 µs/cm thì cây Trà hoa vàng phát triển rễ tốt nhất, chiều dài rễ tại các giai đoạn 30, 60, 90 ngày sau ra rễ lần lượt là 3,1 cm, 4,7 cm, 6,5 cm và đồng thời số lượng rễ trên cành giâm tăng lên tương ứng là 13, 24, 34 rễ/cành.

Nghiên cứu ảnh hưởng của độ dẫn điện đến sinh trưởng phát triển và hệ số nhân của cây khoai tây, Nguyễn Quang Thạch & cs. (2009) và Calori & cs. (2017) cho biết mức EC quá cao hoặc quá thấp đều làm giảm khả năng nhân chồi. Bùi Thị Thu Hương & Hồ Hữu An (2009) cho biết ngưỡng EC 1300 µs/cm là tốt nhất cho cây Tiểu hồng môn sinh trưởng và ra hoa. Đối với cây Giảo cổ lam, hệ số nhân đạt cao nhất trên hệ thống khí canh khi EC ở ngưỡng 1000 µs/cm và thúc đẩy sinh trưởng là 1200 µs/cm (Nguyễn Thanh Hải & cs., 2021).



Hình 8. Trà hoa vàng giâm cành trên hệ thống khí canh

A: cành giâm; B: cành giâm ra rễ sau 45 ngày; C: cành giâm ra rễ 90 ngày

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu đã xác định nồng độ chất kích thích ra rễ, loại dung dịch dinh dưỡng, chu kỳ phun, nhiệt độ, độ dẫn điện của dung dịch dinh dưỡng và số đốt của cành giâm có ảnh hưởng đến khả năng ra rễ cũng như sinh trưởng, phát triển của cây trà hoa vàng trên hệ thống khí canh. Sử dụng 3000 ppm αNAA thích hợp cho ra rễ, dinh dưỡng Hoagland phù hợp với cây trà hoa vàng với chu kỳ phun 10 giây/20 phút, độ dẫn điện 1200 µs/cm cùng duy trì nhiệt độ 25°C là tốt nhất khi giâm cành trà hoa vàng. Sau 90 ngày tỷ lệ ra rễ của cành giâm đạt 100%, số rễ trung bình đạt 34,4 rễ/cành, chiều dài rễ trung bình đạt 6,25 cm. Kết quả cho thấy có thể sử dụng hệ thống khí canh để nhân giống vô tính cây trà hoa vàng ở quy mô lớn, đáp ứng được nhu cầu về cây giống trong thời gian ngắn. Để có thể khẳng định tính ưu việt của công nghệ khí canh trong nhân giống vô tính cây trà hoa vàng, cần phải tiếp tục đánh

giá tỷ lệ sống, sự sinh trưởng phát triển của cành giâm trên giá thể cũng như ở vườn ươm.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Ủy ban Nhân dân nhân tỉnh Vĩnh Phúc, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Vĩnh Phúc đã cấp kinh phí cho thực hiện nghiên cứu này (mã số 58/ĐTKHVP-2018).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Thị Thu Hương & Hồ Hữu An (2009). Ảnh hưởng của nồng độ dung dịch đến sinh trưởng, phát triển của cây Tiểu hồng môn *(Anthurium adreanum)* trong thủy canh. Tạp chí Khoa học và Phát triển. Tập 7, số 4: 394 - 400.

2. Calori A. H., Factor T. L., Feltran J. C., Watanabe E. Y., Moraes C. C. & de Purquerio L. F. V. (2017). Electrical conductivity of the nutrient solution and plant density in aeroponic production of seed potato under tropical conditions (winter/spring). Bragantia. 76(1): 23–32. DOI:10.1590/1678-4499.022.

3. Hà Văn Huân & Nguyễn Văn Phong (2015). Xác định đoạn mã vạch ADN cho Trà hoa vàng Tam Đảo (*Camellia tamdaoensis* Ninh et Hakoda): Loài cây đặc hữu của Việt Nam. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT. Số 5: 123 - 130.

4. Hoàng Thị Nga, Nguyễn Thị Phương Thảo, Trương Thị Lành, Trương Thị Vịnh & Nguyễn Quang Thạch (2009). Nhân giống cà chua F1 bằng kỹ thuật khí canh. Tạp chí Khoa học và Phát triển. Tập 7 số 4 tr. 408 – 415.

5. Lại Đức Lưu, Đỗ Thị Thu Hà, Vũ Thị Hằng, Hoàng Thị Giang, Nguyễn Thị Thuỷ & Nguyễn Quang Thạch (2014). Sản xuất sinh khối rễ cây Hoàng liên gai làm nguồn dược liệu cho sản xuất Berberin bằng công nghệ khí canh. Tạp chí Khoa học và Phát triển 2014. Tập 12, số 8: 1266 - 1273.

6. Lê Nguyệt Hải Ninh (2017). Nghiên cứu phân loại chi *Camellia* L. thuộc họ chè -Theaceae ở Việt Nam. Luận án TS Sinh học Thực vật, Trường ĐHKHTN, ĐHQG. Hà Nội.

7. Lin J. N,, Lin H. Y,, Yang N. S,, Li Y. H,, Lee M. R., Chuang C. H., Ho C. T., Kuo S.C. & Way T. D. (2013). Chemical conetituents and anticancer activity of *Yellow Camellias* against MDA-MB-231 human breast cancer cells. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 61: 9638 - 9644.

8. Kujawska M., Ewertowska M., Adamska T., Ignatowicz G. M. A. & Jodynis-Liebert J. (2016). Protective effect of yellow tea extract on N-nitrosodiethylamine-induced liver carcinogenesis. Pharmaceutical Biology. 54(9): 1891 - 1900.

9. Nguyễn Thị Nguyệt (2009). Ứng dụng nuôi cấy *in vitro* và kỹ thuật khí canh trong việc nhân nhanh giống cây ớt ngọt F1. Luận văn thạc sĩ Nông nghiệp - Học viện Nông Nghiệp Việt Nam.

10. Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Xuân Trường, Nguyễn Thị Lý Anh & Nguyễn Thị Hương (2006). Bước đầu nghiên cứu ứng dụng công nghệ khí canh trong nhân nhanh giống cây khoai tây cấy mô. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp 2006. Số 4:1 - 7.

11. Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Xuân Trường, Lại Đức Lưu, Phạm Văn Tuân, Hoàng Thị Giang, Nguyễn Thị Loan & Đinh Thị Thu Lê (2010). Ảnh hưởng của dung dịch dinh dưỡng đến năng suất củ nhỏ (mini tuber) khoai tây sản xuất bằng kỹ thuật khí canh. Tạp chí Khoa học và Phát triển tập 7 số 4, trang 543 - 549.

12. Nguyễn Văn Việt, Nguyễn Thị Huyền & Trần Việt Hà (2017). Nghiên cứu ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng và một số yếu tố ngoại cảnh đến giâm hom Trà hoa vàng. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 15(11): 1539 - 1546.

13. Nguyễn Văn Việt, Phan Đặng Hoàng & Trần Việt Hà (2016). Ứng dụng phương pháp giâm hom trong nhân giống Trà hoa vàng (*Camellia chrysantha* (Hu) Tuyama). Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển nông thôn, 12/2016: 224 - 230.

14. 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 Nông nghiệp và Phát triển - Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh. Số 5: 17 - 25.

15. Phạm Văn Hoàng, Nguyễn Văn Việt & Trần Việt Hà (2016). Nhân giống Trà hoa vàng Tam Đảo (*Camellia tamdaoensis* Ninh et Hakoda) bằng phương pháp giâm hom. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT. 11/2016: 99 -105.

16. Rout G. R. (2006). Effect of auxins on adventitious root development from single node cuttings of *Camellia sinensis* (L) O. Kuntze and associated biochemical changes. Plant Growth Regul. 48:111 - 117.

17. Trần Thị Quý, Nguyễn Quang Thạch, Trương Thanh Hưng, Ngô Thị Lam Giang & Phạm Hữu Nhượng (2018). Nghiên cứu nhân giống vô tính cây Thìa canh *(Gymnema sylvestre)* bằng kỹ thuật giâm cành trên hệ thống khí canh. Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam. Số 1 năm 2018: 97 - 102.

18. Trần Thị Thanh Huyền, Đặng Thị Tuyến & Lê Thị Thủy Cao Phi Bằng (2017). Ảnh hưởng của ba dung dịch dinh dưỡng Hoagland, Tc mobi và Knop đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng quả của cây cà chua Chanoka F1 thủy canh. Tạp chí Khoa học - Đại học Huế. Số 1A: 165 - 174.

19. Whipker B. E., Bailey D. A., Nelson P. V., Fonteno W. C. & Hammer P. A. (1996). Anovel approach to calculate acid additions for alkalinity control in greenhouse irrigation water. Communications Soil Science and Plant Analysis 27: 959 - 976.

RAPID PROPAGATION OF TAM DAO YELLOW TEA (*Camellia tamdaoensis* Ninh et Hakoda) BY USING STEM CUTTING ON AEROPONIC SYSTEM

Nguyen Xuan Truong, Vu Tien Dung, Pham Van Tuan, Nguyen Thi Son
Nguyen Thi Tinh, Nguyen Thi Kim Lien, Do Thi Thu, Nguyen Thanh Hai

Summary

This study was conducted to determine the influence of some factors on the rapid propagation ability of *Camellia tamdaoensis* Ninh et Hakoda (concentration of plant regular growth, number of nodes of cuttings, type of nutrient solution, nutrient spraying cycle, solution temperature, electrical conductivity of nutrient solution). The results showed that using αNAA (α-naphthaleneacetic acid) at 3000 ppm, the cuttings rooted 100% after 45 days. Hoagland nutrition, spraying cycle 10 seconds/10 minutes rest, electrical conductivity 1200 µs/cm, solution temperature at 25°C, and 2 nodes per cutting were the best for stem cuttings (34 roots/cutting and 6.5 cm in root length. The results imply that the aeroponic system can be used for clonal propagation of Yellow tea tree on large scale in a short time

Keywords: *Yellow camellia tamdaoensis* Ninh et Hakoda, aeroponics, cuttings, electrical conductivity.

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Văn Đồng
Ngày nhận bài: 23/7/2021
Ngày thông qua phản biện: 24/8/2021
Ngày duyệt đăng: 31/8/2021