

Initial evaluation results showed that HOTIEU-HTD03 probiotics had the effect of improving soil properties, limiting pests, regulating plant growth. Thereby, grain yield and density increased by 53% and 12% in experimental formula (CT_{ht}1) compared to the control formula (CT_{ht}5).

Keywords: Probiotics, HOTIEU-HTD03, sustainable development, black pepper, the Central Highlands

Ngày nhận bài: 9/02/2020

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Tuất

Ngày phản biện: 20/02/2020

Ngày duyệt đăng: 27/02/2020

NHÂN GIỐNG *IN VITRO* KHOAI SỌ CỤ CANG Ở TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÂY BẮC

Đoàn Thị Thuỳ Linh¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm bước đầu nhân giống *in vitro* khoai sọ Cụ Cang từ chồi đỉnh. Kết quả cho thấy môi trường MS bổ sung 2,0 mg/l BAP và 0,5 mg/l NAA ảnh hưởng tốt tới quá trình tái sinh chồi; tỷ lệ mẫu sạch tạo chồi đạt 77,36%; số chồi trung bình/mẫu đạt 1,07 chồi/mẫu. Môi trường MS bổ sung 2,0 mg/l BAP và 0,2 mg/l NAA (NN2) hoặc 0,4 mg/l NAA (NN3) ảnh hưởng tốt tới quá trình nhân nhanh chồi; tỷ lệ mẫu tạo chồi đạt 71,41% (NN2) và 70,38% (NN3), số chồi/mẫu đạt 1,11 (NN2) và 1,00 (NN3), hệ số nhân chồi đạt 4,45 (NN2) và 4,02 (NN3). Môi trường MS bổ sung 0,5 mg/l NAA và 0,3 mg/l IBA (RR3) ảnh hưởng tốt khả năng tạo rễ cây khoai sọ Cụ Cang *in vitro*, tỷ lệ mẫu sạch tạo rễ đạt 81,14%, số rễ trung bình/mẫu đạt 9,8.

Từ khóa: Giống khoai sọ Cụ Cang (*Colocassia esculenta* L. Schott), nhân giống *in vitro*, Trường Đại học Tây Bắc

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tại một số địa phương của tỉnh Sơn La, việc canh tác khoai sọ đã có truyền thống từ lâu đời. Một số xã đã bắt đầu chuyển dịch cơ cấu cây trồng đưa khoai sọ trở thành một cây trồng đem lại hiệu quả kinh tế cao giúp xóa đói giảm nghèo. Khoai sọ Cụ Cang (*Colocassia esculenta* L. Schott) là giống địa phương lâu đời nổi tiếng được người dân gọi là đặc sản vì có vị dẻo, thơm, đây là sản phẩm bản địa đặc sản huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La, giống khoai này đã được gây trồng ở nhiều địa phương và được người tiêu dùng đặc biệt ưa chuộng. Đây chính là lợi thế để phát triển sản phẩm này thành sản phẩm hàng hóa, đem lại hiệu quả kinh tế và tăng thu nhập cho người dân địa phương.

Hiện nay, sản lượng khoai sọ mới chỉ đáp ứng được một phần nhu cầu của địa phương và các vùng lân cận. Những năm qua, huyện Thuận Châu đã đưa cây khoai sọ là một trong những cây trồng trong chương trình phát triển kinh tế của huyện, ưu tiên mở rộng nhanh diện tích. Tuy nhiên, việc mở rộng diện tích trồng khoai sọ trên địa bàn còn gặp một số khó khăn. Nguyên nhân là do phương pháp nhân giống hiện nay chủ yếu bằng củ con với số lượng không nhiều, dẫn đến nguồn giống không đáp ứng đủ nhu cầu của sản xuất. Ngoài ra, cây khoai sọ

được người dân địa phương giữ giống chủ yếu bằng củ con hoặc các chồi mắt được ủ nảy mầm từ củ. Phương thức nhân giống truyền thống trên tồn tại một số hạn chế như: hệ số nhân giống thấp, thời gian bảo quản giống ngắn, lượng củ làm giống cần nhiều mà chất lượng giống không đồng đều, dễ bị sâu bệnh và chịu ảnh hưởng lớn của điều kiện bảo quản.

Để bảo tồn nguồn gen và cung cấp nguồn giống sạch bệnh, đồng đều với số lượng lớn, nhiều nước trên thế giới đã áp dụng công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật. Phương pháp nhân giống bằng cách tạo cây *in vitro* đã được áp dụng thành công trên nhiều đối tượng. Cây giống *in vitro* có rất nhiều ưu điểm như sạch bệnh, độ đồng đều cao, thời gian ngắn,... Để khắc phục những khó khăn về giống thì phương pháp nuôi cấy mô không chỉ nhân nhanh giống, tạo ra một số lượng lớn cây giống mà còn có thể phục tráng và làm sạch bệnh giống khoai sọ bị thoái hóa hoặc nhiễm bệnh. Nghiên cứu về nhân giống khoai sọ *in vitro* đã được nhiều nhà khoa học nghiên cứu thành công (Ding M. *et al*, 2009; Miao J. *et al*, 2004; Sant R. *et al*, 2006; Tang Q. *et al*, 2006; Trần Thị Lệ và Trần Thị Triệu Hà, 2011).

Nhằm góp phần vào việc nghiên cứu bảo tồn, nhân giống và gây trồng khoai sọ ở tỉnh Sơn La, đặc biệt là giống khoai sọ Cụ Cang nói riêng, nghiên

¹ Khoa Nông - Lâm, Trường Đại học Tây Bắc

cứu nhân giống *in vitro* giống khoai sọ Củ Càng (*Colocassia esculenta* L. Schott) được tiến hành tại khoa Nông - Lâm, Trường Đại học Tây Bắc.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm *in vitro* sử dụng các chồi củ khoai sọ, thí nghiệm ngoài vườn ươm sử dụng cây con *in vitro*.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Điều kiện thí nghiệm: Tiến hành trong điều kiện nhân tạo với thời gian chiếu sáng 12 giờ/ngày, nhiệt độ: 27°C. Môi trường cơ bản dùng trong nuôi cấy là môi trường khoáng MS (Murashige T. và Skoog F., 1962), 8 g/l agar, 30 g/l đường saccharose, bổ sung các chất kích thích sinh trưởng ở các nồng độ khác nhau, pH môi trường 5,8.

2.2.1. Phương pháp khử trùng mẫu cấy

Chuẩn bị mẫu: Cắt phần ngọn cây (dài 3 - 4 cm), rửa sạch mẫu bằng nước, bỏ hết lá; rửa sạch mẫu dưới vòi nước trong 2 giờ. Ngâm mẫu 15 phút trong dung dịch nước Javel 50%. Vào tủ cấy: rửa sạch Javel bằng nước cất vô trùng 3 lần; lắc mẫu trong dung dịch cồn 70^o trong 30 giây; rửa lại bằng nước cất vô trùng 3 lần; khử trùng mẫu ở trong dung dịch 0,1% HgCl₂ 10 phút; rửa lại mẫu bằng nước cất vô trùng 5 lần; tách lấy phần chồi ngọn 1,0 × 1,0 × 0,5 cm; đưa vào môi trường nuôi cấy MS.

Sau 2 tuần nuôi cấy, các chỉ tiêu theo dõi được tổng hợp và phân tích kết quả. Các chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ mẫu sạch, tỷ lệ mẫu sạch sống, tỷ lệ mẫu sạch tạo chồi.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu ảnh hưởng tổ hợp BAP và NAA tới giai đoạn tái sinh chồi khoai sọ Củ Càng *in vitro*

Thí nghiệm gồm 5 công thức khác nhau về nồng độ (0,0 - 2,0 mg/l) trong môi trường nuôi cấy MS có bổ sung 2,0 mg/l BAP. Sau 2 tuần nuôi cấy, các chỉ tiêu theo dõi được tổng hợp và phân tích kết quả. Các chỉ tiêu theo dõi: tỷ lệ mẫu nhiễm, tỷ lệ mẫu tạo chồi, số chồi trung bình/mẫu.

2.2.3. Phương pháp nghiên cứu ảnh hưởng của tổ hợp BAP và NAA tới giai đoạn nhân nhanh chồi khoai sọ Củ Càng *in vitro*

Chồi sạch dài 3,0 - 4,0 cm thu được dùng làm vật liệu cho thí nghiệm nhân nhanh chồi. Tách bỏ bớt lá, cắt bỏ chồi đỉnh, cắt chồi theo chiều dọc thành 4 phần bằng nhau, cấy vào bình tam giác.

Thí nghiệm gồm 5 công thức khác nhau về nồng độ NAA (0,0 - 0,8 mg/l) trong môi trường nuôi cấy MS có bổ sung 2,0 mg/l BAP. Sau ba tuần nuôi cấy, các chỉ tiêu theo dõi được tổng hợp và phân tích kết quả. Các chỉ tiêu theo dõi: tỷ lệ mẫu nhiễm, tỷ lệ mẫu tạo chồi, số chồi trung bình/mẫu.

2.2.4. Phương pháp nghiên cứu ảnh hưởng của tổ hợp IBA kết hợp với NAA tới giai đoạn tạo rễ khoai sọ Củ Càng *in vitro*

Thí nghiệm được tiến hành qua các bước: Chuẩn bị các bình thí nghiệm chứa môi trường nuôi cấy đã được khử trùng; Chồi 3 - 4 cm được đưa vào môi trường nuôi cấy.

Thí nghiệm gồm 5 công thức khác nhau về nồng độ IBA (0,0 - 0,7 mg/l) trong môi trường nuôi cấy MS có bổ sung 0,5 mg/l NAA. Sau ba tuần nuôi cấy, các chỉ tiêu theo dõi được tổng hợp và phân tích kết quả. Các chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ mẫu sạch, tỷ lệ mẫu sạch tạo rễ, số rễ/chồi.

Các chỉ tiêu theo dõi được tính theo công thức:

Tỷ lệ mẫu sạch (%) = Tổng số mẫu sạch/Tổng số mẫu cấy × 100%.

Tỷ lệ mẫu sạch sống (%) = Tổng số mẫu sạch sống/Tổng số mẫu cấy × 100%.

Tỷ lệ mẫu sạch tạo chồi (%) = Tổng số mẫu sạch tạo chồi/Tổng số mẫu cấy × 100%.

Số chồi trung bình/mẫu = Tổng số chồi/Tổng số mẫu sạch.

Tỷ lệ mẫu sạch tạo rễ (%) = Tổng số mẫu sạch tạo rễ/Tổng số mẫu cấy.

Kết quả được xử lý thống kê phân tích phương sai một nhân tố bằng phần mềm Microsoft Office Excel.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 4 năm 2013 đến tháng 11 năm 2013 tại Khoa Nông - Lâm, trường Đại học Tây Bắc.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của tổ hợp BAP và NAA tới giai đoạn tái sinh chồi khoai sọ Củ Càng *in vitro*

Tái sinh chồi là một trong những giai đoạn quan trọng trong cả quy trình nhân giống. Đây là bước khởi đầu đòi hỏi kỹ thuật và môi trường nuôi cấy thích hợp mới cho được kết quả, số lượng chồi tạo ra đạt yêu cầu. Kết quả nghiên cứu sau hai tuần nghiên cứu được thể hiện ở bảng 1 cho thấy tỷ lệ mẫu sạch tạo chồi dao động từ 57,00% (TC5) tới 77,36% (TC2), số chồi trung bình/mẫu dao động từ

0,40 (TC5) tới 1,07 (TC2). Sử dụng chất điều tiết sinh trưởng NAA có tác dụng trong việc điều khiển sự tái sinh trực tiếp chồi từ đỉnh sinh trưởng và mầm ngủ. Các công thức có bổ sung NAA ở các nồng độ khác nhau cho tỉ lệ tạo chồi khác nhau. Kết quả phân tích phương sai một nhân tố với các số liệu về tỷ lệ mầm sạch tạo chồi và số chồi trung bình/mẫu cho thấy các

công thức thí nghiệm khác nhau có tỷ lệ mầm sạch tạo chồi và số chồi trung bình/mẫu khác nhau. Ở độ tin cậy 95% ($LSD_{0,05} = 11,56$), công thức TC2 và TC3 cho hiệu quả tốt nhất tới tỷ lệ mầm sạch tạo chồi với giá trị lần lượt là 77,36% và 66,14%. Ở độ tin cậy 95% ($LSD_{0,05} = 0,20$), công thức TC2 cho hiệu quả tốt nhất tới số chồi trung bình/mẫu (1,07 chồi/mẫu).

Bảng 1. Ảnh hưởng của các công thức thí nghiệm tới khả năng tái sinh chồi khoai sọ Cù Cang *in vitro*

TT	Công thức thí nghiệm	Nồng độ BAP	Nồng độ NAA	Tỷ lệ mầm sạch (%)	Tỷ lệ mầm sạch tạo chồi (%)	Số chồi trung bình/mẫu
1	TC1	2,0 mg/l	0,0 mg/l	93,33	60,07 b	0,60 bc
2	TC2	2,0 mg/l	0,5 mg/l	96,67	77,36 a	1,07 a
3	TC3	2,0 mg/l	1,0 mg/l	100,00	66,14 ab	0,67 b
4	TC4	2,0 mg/l	1,5 mg/l	93,33	60,18 b	0,46 c
5	TC5	2,0 mg/l	2,0 mg/l	100,00	57,00 b	0,40 c
$LSD_{0,05}$					11,56	0,20
$CV (%)$					9,90	17,21

Như vậy, trong các công thức thí nghiệm, công thức thí nghiệm TC2 có thành phần môi trường MS bổ sung 2,0 mg/l BAP và 0,5 mg/l NAA là thích hợp nhất cho quá trình tái sinh chồi trực tiếp từ đỉnh sinh trưởng và mầm ngủ của cây khoai sọ Cù Cang.

3.2. Ảnh hưởng của tổ hợp BAP và NAA tới giai đoạn nhân nhanh chồi khoai sọ Cù Cang *in vitro*

Kết quả sau ba tuần thí nghiệm được trình bày trong bảng 2 cho thấy tỷ lệ mầm sạch tạo chồi dao động từ 61,91% (NN5) tới 72,41% (NN2), số chồi trung bình/mẫu dao động từ 0,76 (NN1) tới 1,11 (NN2), hệ số nhân chồi dao động từ 3,05 (NN1) tới 4,45 (NN2). Các công thức có bổ sung NAA ở các

nồng độ khác nhau ảnh hưởng khác nhau tới khả năng nhân nhanh chồi khoai sọ *in vitro*.

Kết quả phân tích phương sai một nhân tố với các số liệu về tỷ lệ mầm sạch tạo chồi cho thấy các công thức thí nghiệm không khác nhau về tỷ lệ mầm sạch tạo chồi, với các số liệu về số chồi trung bình/mẫu và hệ số nhân chồi cho thấy các công thức thí nghiệm khác nhau có số chồi trung bình/mẫu và hệ số nhân chồi khác nhau. Ở độ tin cậy 95% ($LSD_{0,05} = 0,15$), công thức NN2 và NN3 cho hiệu quả tốt nhất tới số chồi trung bình/mẫu với giá trị lần lượt là 1,11 và 1,00 chồi/mẫu. Ở độ tin cậy 95% ($LSD_{0,05} = 0,62$), công thức NN2 và NN3 ảnh hưởng tốt nhất tới hệ số nhân chồi.

Bảng 2. Ảnh hưởng của các công thức thí nghiệm tới khả năng nhân nhanh chồi khoai sọ Cù Cang *in vitro*

STT	Công thức thí nghiệm	Nồng độ BAP	Nồng độ NAA	Tỷ lệ mầm sạch (%)	Tỷ lệ mầm sạch tạo chồi (%)	Số chồi/mẫu	Hệ số nhân chồi (chồi/lần)
1	NN1	2 mg/l	0,0 mg/l	86,67	68,48	0,76 b	3,05 b
2	NN2	2 mg/l	0,2 mg/l	83,33	72,41	1,11 a	4,45 a
3	NN3	2 mg/l	0,4 mg/l	76,67	70,38	1,00 a	4,02 a
4	NN4	2 mg/l	0,6 mg/l	83,33	66,14	0,90 ab	3,58 ab
5	NN5	2 mg/l	0,8 mg/l	90,00	61,91	0,80 b	3,22 b
$LSD_{0,05}$					8,22	0,15	0,62
$CV (%)$					6,66	9,27	9,27

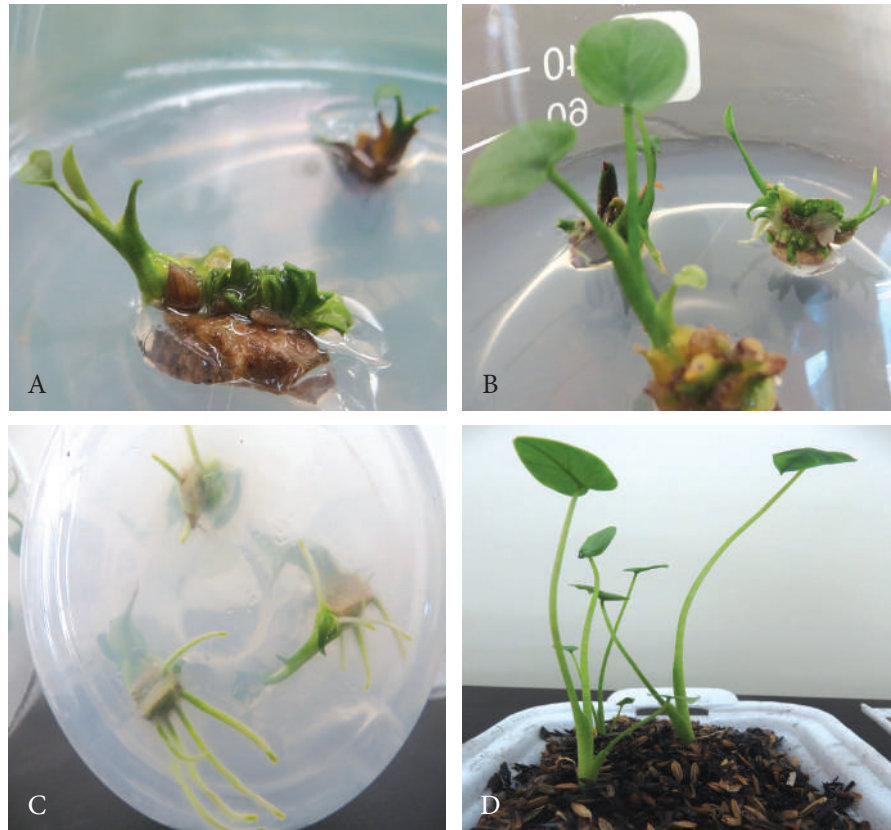
Như vậy, trong các công thức thí nghiệm, công thức thí nghiệm NN2 hoặc NN4 có thành phần môi trường MS bổ sung 2,0 mg/l BAP và 0,2 mg/l hoặc

0,4 mg/l NAA ảnh hưởng tốt tới số chồi trung bình/mẫu và hệ số nhân chồi và ảnh hưởng tốt nhất cho quá trình nhân nhanh chồi khoai sọ Cù Cang *in vitro*.

3.3. Ảnh hưởng của tổ hợp IBA và NAA tới khả năng tạo rễ khoai sọ Cù Cang *in vitro*

Kết quả theo dõi sau ba tuần thí nghiệm được thể hiện ở bảng 3 cho thấy tỷ lệ mẫu sạch ra rễ dao động từ 54,10% (RR1) tới 81,14% (RR3), Số rễ trung bình/mẫu dao động từ 3,41 (RR1) tới 9,80 (RR3).

Các công thức có bổ sung IBA ở các nồng độ khác nhau cho khả năng tạo rễ khác nhau. Kết quả số rễ/chồi trong nghiên cứu này cao hơn nhiều so với kết quả nghiên cứu của tác giả Trần Thị Lệ và Trần Thị Triệu Hà (2011).



Hình 1. Nhân giống *in vitro* khoai sọ Cù Cang *in vitro*

A. Mẫu tái sinh sau 1 tuần nuôi cấy. B. Mẫu tái sinh sau 2 tuần nuôi cấy. C. Mẫu tạo rễ. D. Thích ứng cây *in vitro*

Kết quả phân tích phương sai một nhân tố với các số liệu về tỷ lệ mẫu sạch tạo rễ cho thấy các công thức thí nghiệm không khác nhau về tỷ lệ mẫu sạch tạo rễ, với các số liệu về Số rễ trung bình/mẫu

cho thấy các công thức thí nghiệm khác nhau có Số rễ trung bình/mẫu khác nhau. Ở độ tin cậy 95% ($LSD_{0,05} = 4,17$), công thức RR3 cho hiệu quả tốt nhất tới số rễ trung bình/mẫu với giá trị là 9,08 rễ/mẫu.

Bảng 3. Ảnh hưởng của các công thức thí nghiệm tới khả năng tạo rễ khoai sọ Cù Cang *in vitro*

STT	Công thức thí nghiệm	Nồng độ NAA	Nồng độ IBA	Tỷ lệ mẫu sạch (%)	Tỷ lệ mẫu sạch ra rễ (%)	Số rễ/mẫu
1	RR1	0,5 mg/l	0,0 mg/l	96,67	54,10	3,41d
2	RR2	0,5 mg/l	0,1 mg/l	100,00	61,22	5,20 c
3	RR3	0,5 mg/l	0,3 mg/l	100,00	81,14	9,80 a
4	RR4	0,5 mg/l	0,5 mg/l	96,67	72,44	6,67 b
5	RR5	0,5 mg/l	0,7 mg/l	96,67	68,07	4,17 cd
$LSD_{0,05}$					24,93	1,17
$CV (%)$					20,33	10,97

Như vậy, trong các công thức thí nghiệm, công thức thí nghiệm RR3 có thành phần môi trường MS

bổ sung 0,5 mg/l NAA và 0,3 mg/l IBA ảnh hưởng tốt khả năng tạo rễ cây khoai sọ Cù Cang *in vitro*.

IV. KẾT LUẬN

Môi trường MS bổ sung 2,0 mg/l BAP và 0,5 mg/l NAA (TC2) ảnh hưởng tốt tới các chỉ tiêu theo dõi trong quá trình tái sinh chồi trực tiếp từ đỉnh sinh trưởng và mầm ngủ của cây khoai sọ Củ Cang, tỷ lệ mẫu sạch tạo chồi đạt 77,36%, số chồi trung bình/mẫu đạt 1,07 chồi/mẫu.

Môi trường MS bổ sung 2,0 mg/l BAP và 0,2 mg/l NAA (NN2) hoặc 0,4mg/l NAA (NN3) ảnh hưởng tốt các chỉ tiêu theo dõi trong quá trình nhân nhanh chồi khoai sọ Củ Cang *in vitro*, tỷ lệ mẫu tạo chồi đạt 71,41% (NN2) và 70,38% (NN3), số chồi/mẫu đạt 1,11 (NN2) và 1,00 (NN3), hệ số nhân chồi đạt 4,45 (NN2) và 4,02 (NN3).

Môi trường MS bổ sung 0,5 mg/l NAA và 0,3 mg/l IBA (RR3) ảnh hưởng tốt khả năng tạo rễ cây khoai sọ Củ Cang *in vitro*, tỷ lệ mẫu sạch tạo rễ đạt 81,14%, số rễ trung bình/mẫu đạt 9,8.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Trần Thị Lệ, Trần Thị Triệu Hà, 2011. Nghiên cứu quy

trình nhân giống *in vitro* một số giống khoai sọ. *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế*, (67): 44-50.

Ding M., Tang D., & Hang D., 2009. Study on *in vitro* tuberization of *Colocasia esculenta* var. *antiuorum* cv. 'Xiang-su-yu' and related factors. *Journal of Shanghai Jiaotong University - Agricultural Science*, 27(4): 389-393.

Murashige T., Skoog F., 1962. A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue cultures. *Physiol Plant*, (15): 473-497.

Miao J., Bai X., Jiang X., & Zhao J., 2004. Effects of growth regulators on rapid propagation of virus-free plantlets of taro. *Journal of Anhui Agricultural University*, 31(4): 466-468.

Sant R., Taylor M., & Tyagi A., 2006. Cryopreservation of *in vitro*-grown shoot-tips of tropical taro (*Colocasia esculenta* var. *esculenta*) by vitrification. *CryoLetters*, 27(3): 133-142.

Tang Q., Niu Y., Wang Z., Wang X., Song M., & Li, Q., 2006. Study on effect of hormone, LH and carbon source in taro buds subculture. *Southwest China Journal of Agricultural Sciences*, 19(5): 928-930.

In vitro propagation of Cu Cang taro variety at Tay Bac University

Doan Thi Thuy Linh

Abstract

This study aim to propagate Cu Cang taro variety from apical buds by *in vitro*. The results showed that MS medium supplemented with 2.0 mg/l BAP and 0.5 mg/l NAA was best for bud regeneration; the rate of samples generating bud reached 77.36%; the average number of buds/sample reached 1.07. MS medium supplemented with 2.0 mg/l BAP and 0.2 mg/l NAA (NN2) or 0.4 mg/l NAA (NN3) showed high efficiency of taro shoot propagation; the rate of samples generating bud reached 71.41% (NN2) and 70.38% (NN3), the number of buds/sample was 1.11 (NN2) and 1.00 (NN3), shoot multiplication coefficient reached 4.45 (NN2) and 4.02 (NN3). MS medium supplemented with 0.5 mg/l NAA and 0.3 mg/l IBA (RR3) was good for generating taro roots *in vitro*; the ratio of rooting clean samples reached 81.14% rooting, and the average number of roots/sample was 9.8.

Keywords: Cu Cang taro variety (*Colocassia esculenta* L. Schott), *in vitro* propagation, Tay Bac University

Ngày nhận bài: 15/02/2020

Ngày phản biện: 22/02/2020

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Lan Hoa

Ngày duyệt đăng: 27/02/2020

NGHIÊN CỨU CẤU TRÚC VÀ ĐÁNH GIÁ *IN SILICO* BIỂU HIỆN CỦA HỌ GEN MÃ HÓA TIỂU PHẦN NUCLEAR FACTOR-YB Ở CÂY RAU DẼN

Lê Thị Ngọc Quỳnh¹, Chu Đức Hà²

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, thông tin về tiểu phần Nuclear factor-YB (NF-YB) ở cây rau dền (*Amaranthus hypochondriacus*) đã được phân tích một cách toàn diện thông qua các công cụ tin sinh học. Kết quả đã xác định được tổng số 16 thành viên trong họ NF-YB ở *A. hypochondriacus*. Phân tích cấu trúc cho thấy họ NF-YB có kích thước dao động từ 51 đến 328 axit amin, tương ứng với trọng lượng từ 5,58 đến 35,88 kilo Dalton. Giá trị điểm đẳng điện của NF-YB ở rau dền nằm trong khoảng từ axit (4,09) đến bazơ (9,95). Sơ đồ hình cây cho thấy NF-YB có sự tương đồng về cấu trúc vùng bảo thủ, với 3 miền chức năng riêng biệt. Đánh giá dữ liệu biểu hiện cho thấy họ gen mã

¹ Bộ môn Công nghệ Sinh học, Khoa Hóa và Môi trường, Đại học Thủy lợi; ² Viện Di truyền Nông nghiệp