

Screening drought tolerance of Vietnamese rice landraces in the laboratory and net house condition. *Advanced Studies in Biology*, 13: 21-28.

**Vu T.T.H., Le D.D., Ismail A.M., Le H.H.,** 2012. Marker-assisted backcrossing (MABC) for improved salinity tolerance in rice (*Oryza sativa* L.) to cope with climate change in Vietnam. *Australian Journal of Crop Science.*, 6: 1649-165.

**Zhang M., Lu Q., Wu W., Niu X., Wang C., Feng Y., Xu Q., Wang S., Yuan X., Yu H., Wang Y. and Wei X.,** 2017. Association mapping reveals novel genetic loci contributing to flooding tolerance during germination in *Indica* rice. *Frontiers in Plant Science*, 8: 1-9. doi: 10.3389/fpls.2017.00678.

## Coleoptile elongation - characteristics determining the ability of rice anaerobic germination tolerance

Nghi Khắc Nhu

### Abstract

Flooding or submergence is one of the natural calamities which affects the growth and development of rice, especially at the germination stage. Rice is the only crop in the cereal group capable of germinating in submerged conditions. The rice anaerobic germination tolerance is characterized by the capacity of rice coleoptile elongation underwater. Over the last several decades, many great studies have been conducted to elucidate the mechanism controlling this characteristic. TPP7 gene has been found to play an important role in the anaerobic germination of rice variety Khao Hlan On. Besides, the role of some hormones such as Auxin related to elongation ability of rice coleoptile has also been reported. Because of labor shortage for rice production in the Mekong Delta, the farming method has changed almost entirely from transplanted rice to direct sown rice (dry sowing, underground sowing). Studying and utilizing the rice varieties with the ability of rice anaerobic germination tolerance is extremely important. In this review, we documented the latest reports on the ability of anaerobic coleoptile elongation of rice and the mechanisms behind this trait as well as discussing perspectives of rice breeding to improve rice anaerobic germination tolerance in Vietnam.

**Keywords:** Rice (*Oryza sativa*), coleoptile, anaerobic germination tolerance

Ngày nhận bài: 31/3/2022  
Ngày phản biện: 17/4/2022

Người phản biện: PGS.TS. Trần Đăng Khánh  
Ngày duyệt đăng: 30/5/2022

## TÁI SINH CHỒI TỪ LÁ MẦM CÂY DƯA LEO NẾP TA

Phan Lê Trâm Anh<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thanh Thảo<sup>1</sup>, Lý Triệu Minh<sup>1</sup>,  
Dương Hoa Xô<sup>1</sup>, Nguyễn Xuân Dũng<sup>1\*</sup>

### TÓM TẮT

Dưa leo (*Cucumis sativus* L.) là cây rau ăn quả được trồng phổ biến ở Việt Nam. Các nghiên cứu trước đây đã cho thấy sự tái sinh của cây dưa leo phụ thuộc vào kiểu gen và sự đáp ứng tái sinh không giống nhau ở các giống dưa leo. Nghiên cứu này được thực hiện để phát triển quy trình tái sinh hiệu quả cho giống dưa leo Nếp ta (*Cucumis sativus* L. cultivar Nếp ta) thông qua nuôi cấy mô lá mầm. Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả khử trùng hạt, sự tái sinh chồi và phát triển cây *in vitro* được khảo sát. Kết quả cho thấy hạt này mầm tốt nhất khi được khử trùng với javen ở nồng độ 40% trong thời gian 15 phút. Lá mầm 3 ngày tuổi nuôi cấy trên môi trường MS bổ sung 1,0 mg/L BA thích hợp cho sự tái sinh chồi. Môi trường MS và MS bổ sung 0,1 mg/L BA phù hợp tương ứng cho sự tạo rễ và tăng trưởng chồi. Kết quả này là tiền đề quan trọng cho nghiên cứu sản xuất và phát triển giống dưa leo Nếp ta.

**Từ khóa:** Giống dưa leo Nếp ta, nuôi cấy mô lá mầm, tái sinh chồi

<sup>1</sup> Trung tâm Công nghệ sinh học thành phố Hồ Chí Minh

\* Tác giả liên hệ: E-mail: nguyensexandung294@gmail.com

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dưa leo (*Cucumis sativus* L.) là cây rau ăn quả quan trọng, được trồng phổ biến và sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau ở Việt Nam cũng như các nước trên thế giới. Bệnh do virus gây ra làm giảm năng suất, dẫn đến thiệt hại kinh tế nghiêm trọng ở những vùng trồng dưa leo trên thế giới, đặc biệt là tại các nước đang phát triển (Akbar *et al.*, 2015).

Việc phát triển các giống dưa leo kháng virus dựa trên nền tảng công nghệ gen là vấn đề đang được quan tâm. Điều kiện tiên quyết để chuyển các gen mới vào dưa leo là phải tạo ra được hệ thống tái sinh cây hiệu quả (Bhardwaj *et al.*, 2017). Sự tái sinh ở cây dưa leo đã được thực hiện thành công trên nhiều loại cơ quan khác nhau, bao gồm rễ (Trulson *et al.*, 1986), lá mầm (Chee, 1990; Chee and Slightom, 1991; Lin *et al.*, 2011; Venkatachalam *et al.*, 2018), trụ hạ diệp (Nishibayashi *et al.*, 1996), lá và cuống lá (Sarmiento *et al.*, 1992), trong đó lá mầm là cơ quan được sử dụng phổ biến nhất. Tuy nhiên, nghiên cứu cũng nhận thấy hiệu quả tái sinh ở dưa leo phụ thuộc vào kiểu gen (Grozeva and Velkov, 2014). Điều này cho thấy các giống dưa leo khác nhau sẽ có sự đáp ứng tái sinh khác nhau. Do đó, việc nghiên cứu xây dựng quy trình tái sinh cho từng giống dưa leo cụ thể là điều cần thiết.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Hạt giống dưa leo Nếp ta được cung cấp bởi Công ty TNHH Nông nghiệp Smile Seeds.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ Javen và thời gian lên hiệu quả khử trùng hạt

Hạt dưa leo được làm sạch bằng cách rửa lần lượt với nước sạch 2 - 3 lần và xả phòng loãng 15 phút trong bình tam giác. Sau khi rửa sạch xả phòng, hạt được ngâm với nước trong 1 - 2 giờ để làm mềm vỏ hạt, tạo thuận lợi cho việc tách vỏ. Tiếp theo, đưa bình tam giác chứa hạt vào tủ cấy và lắc mẫu với cổn 70° trong 30 giây, sau đó tiến hành khử trùng hạt với dung dịch Javen thương mại (chứa 5% NaOCl) ở các nồng độ 30, 40 và 50% (v/v) trong 10, 15 và 20 phút. Cuối cùng, hạt được rửa bằng nước cất vô trùng 3 lần và tiến hành tách vỏ trước khi cấy vào môi trường ½ MS (Murashige and Skoog, 1962) bổ sung 1 mg/L GA3. Mẫu cấy

được đặt trong tối 2 ngày trước khi chuyển ra nuôi cấy. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, bao gồm 9 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức có 5 hạt, lặp lại ba lần. Theo dõi và ghi nhận tỷ lệ mầm vô trùng và tỷ lệ hạt nảy mầm sau 7 ngày nuôi cấy.

#### 2.2.2. Khảo sát ảnh hưởng của tuổi lá mầm lên sự tái sinh chồi

Lá mầm cây dưa leo *in vitro* 3, 5 và 7 ngày tuổi được tách khỏi trụ hạ diệp, loại bỏ cuống lá, cắt thành 2 mẫu bằng nhau và cấy vào môi trường MS bổ sung 1,0 mg/L BA. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, mỗi nghiệm thức có 5 mẫu, lặp lại ba lần. Theo dõi và ghi nhận tỷ lệ tái sinh chồi sau 4 tuần nuôi cấy.

#### 2.2.3. Khảo sát ảnh hưởng của BA lên sự tái sinh chồi từ lá mầm

Lá mầm cây dưa leo *in vitro* 3 ngày tuổi được tách khỏi trụ hạ diệp, loại bỏ cuống lá, cắt thành 2 mẫu bằng nhau và cấy vào môi trường MS bổ sung BA ở các nồng độ 1,0; 2,0; và 3,0 mg/L. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, mỗi nghiệm thức có 5 mẫu, lặp lại ba lần. Theo dõi và ghi nhận tỷ lệ tái sinh chồi sau 4 tuần nuôi cấy.

#### 2.2.4. Khảo sát ảnh hưởng của BA lên sự tăng trưởng chồi

Chồi cây dưa leo (4 tuần tuổi, tái sinh từ lá mầm trên môi trường MS bổ sung 1,0 mg/L BA) được cấy sang môi trường MS bổ sung BA ở các nồng độ 0,0; 0,1; 0,5 và 1,0 mg/L. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, mỗi nghiệm thức có 5 chồi, lặp lại ba lần. Theo dõi và ghi nhận số lượng chồi/mẫu và chiều cao trung bình của chồi sau 4 tuần nuôi cấy.

#### 2.2.5. Khảo sát ảnh hưởng của NAA lên sự tạo rễ của chồi

Chồi cây dưa leo (cao 1,0 cm) được tách khỏi cụm chồi và cấy vào môi trường MS bổ sung NAA ở các nồng độ 0,0; 0,05; 0,1 và 0,5 mg/L. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, mỗi nghiệm thức có 5 chồi, lặp lại ba lần. Theo dõi và ghi nhận tỷ lệ tạo rễ sau 4 tuần nuôi cấy.

#### 2.2.6. Điều kiện nuôi cấy

Mẫu cấy được đặt trong điều kiện ánh sáng 2.500 ± 500 lux, nhiệt độ 25 ± 2°C, độ ẩm 55 ± 5%, thời gian chiếu sáng 16 giờ/ngày.

### 2.2.7. Xử lý thống kê

Các số liệu nghiên cứu được phân tích ANOVA, so sánh sự khác biệt ở mức  $p \leq 0,05$  và tiến hành phân hạng (nếu có) theo Duncan bằng phần mềm SPSS 20.

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 10 năm 2020 đến tháng 10 năm 2021 tại Phòng thí nghiệm Công nghệ Sinh học Thực vật, Trung tâm Công nghệ Sinh học thành phố Hồ Chí Minh.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của nồng độ javen và thời gian lên hiệu quả khử trùng hạt

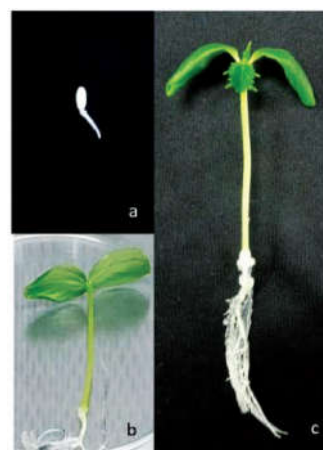
Sau 7 ngày nuôi cấy, ở tất cả các nghiệm thức đều thu được hạt vô trùng. Trong đó, nghiệm thức xử lý dung dịch javen ở nồng độ 30% và thời gian khử trùng 10 phút cho tỷ lệ hạt vô trùng thấp nhất (93,33%). Tất cả các nghiệm thức còn lại đều có tỷ lệ hạt vô trùng đạt mức cao nhất (100%) (Bảng 1).

**Bảng 1.** Ảnh hưởng của nồng độ Javen và thời gian khử trùng lên sự nảy mầm hạt dưa leo *in vitro* sau 7 ngày nuôi cấy

Nồng độ Javen (%)	Thời gian (phút)	Tỷ lệ hạt vô trùng (%)	Tỷ lệ hạt nảy mầm (%)
30	10	93,33 <sup>b</sup>	62,22 <sup>cd</sup>
	15	100 <sup>a</sup>	60,0 <sup>d</sup>
	20	100 <sup>a</sup>	71,11 <sup>bcd</sup>
40	10	100 <sup>a</sup>	73,33 <sup>bcd</sup>
	15	100 <sup>a</sup>	88,89 <sup>a</sup>
	20	100 <sup>a</sup>	77,78 <sup>ab</sup>
50	10	100 <sup>a</sup>	75,56 <sup>abc</sup>
	15	100 <sup>a</sup>	82,22 <sup>ab</sup>
	20	100 <sup>a</sup>	73,33 <sup>bcd</sup>

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột chỉ ra sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha \leq 0,05$ .

Kết quả khảo sát khả năng nảy mầm cũng cho thấy tỷ lệ nảy mầm của hạt đều đạt mức trên 50%. Trong đó, nghiệm thức sử dụng javen 40% và thời gian khử trùng 15 phút cho tỷ lệ hạt nảy mầm cao nhất (88,89%). Điều này cho thấy dung dịch javen ở nồng độ 40% và thời gian khử trùng 15 phút thích hợp nhất cho việc khử trùng hạt và thu nhận cây dưa leo *in vitro* (Hình 1). Sự khác biệt về tỷ lệ nảy mầm ở các nghiệm thức có lẽ do sự thay đổi ẩm độ của hạt vì ẩm độ là yếu tố có ảnh hưởng quan trọng đến tỷ lệ nảy mầm của hạt (Shaban, 2013). Ẩm độ hạt đã thay đổi và đạt các mức độ khác nhau sau khi được ngâm trong dung dịch ở nồng độ và thời gian khác nhau; từ đó đưa đến các đáp ứng khác nhau trong sự nảy mầm của hạt. Điều này được thể hiện rõ với kết quả tỷ lệ nảy mầm hạt có xu hướng tăng lên theo sự gia tăng nồng độ dung dịch và thời gian ngâm hạt, đạt mức cao nhất ở nồng độ 40% trong thời gian 15 phút, sau đó giảm xuống và đạt mức thấp nhất ở nồng độ 50% trong thời gian 20 phút.



**Hình 1.** Hạt dưa leo nảy mầm và tăng trưởng trong điều kiện *in vitro* ở các thời điểm nuôi cấy khác nhau

Ghi chú: a, b, c: 2, 5, 7 ngày nuôi cấy.

### 3.2. Ảnh hưởng của tuổi lá mầm lên sự tái sinh chồi

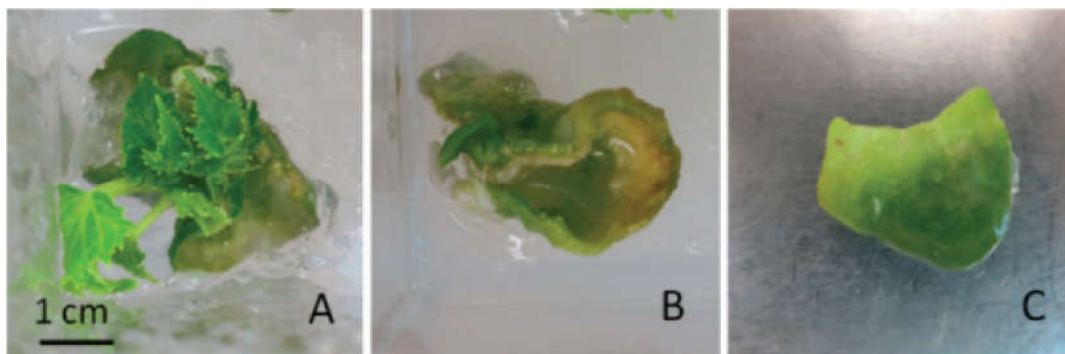
Sau 4 tuần nuôi cấy trên môi trường MS bổ sung 1,0 mg/L BA, tất cả các mô lá mầm đều có biểu hiện đáp ứng với môi trường. Tuy nhiên, chỉ có mô lá mầm 3 và 5 ngày tuổi có sự tạo mô sẹo và tái sinh

chồi. Mô lá mầm 3 ngày tuổi có tỷ lệ tái sinh chồi cao hơn so với mô lá mầm 5 ngày tuổi (66,6% so với 1,1%) (Bảng 2, Hình 2). Kết quả này cho thấy khả năng tái sinh chồi chịu ảnh hưởng bởi tuổi (trạng thái sinh lý) của lá mầm. Tỷ lệ tái sinh giảm mạnh khi tuổi lá mầm gia tăng. Tỷ lệ tái sinh chỉ đạt được mức cao với lá mầm 3 ngày tuổi. Kết quả này cũng hoàn toàn phù hợp với quan điểm cho rằng hiệu quả tái sinh của mô thực vật phụ thuộc vào trạng thái sinh lý của mô cấy (Bùi Trang Việt, 2016).

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của tuổi lá mầm lên sự tái sinh chồi từ lá mầm dưa leo

Tuổi lá mầm (ngày)	Tỷ lệ tái sinh chồi (%)
3	66,6 <sup>a</sup>
5	1,1 <sup>b</sup>
7	0,0 <sup>b</sup>

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột chỉ ra sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha \leq 0,05$ .

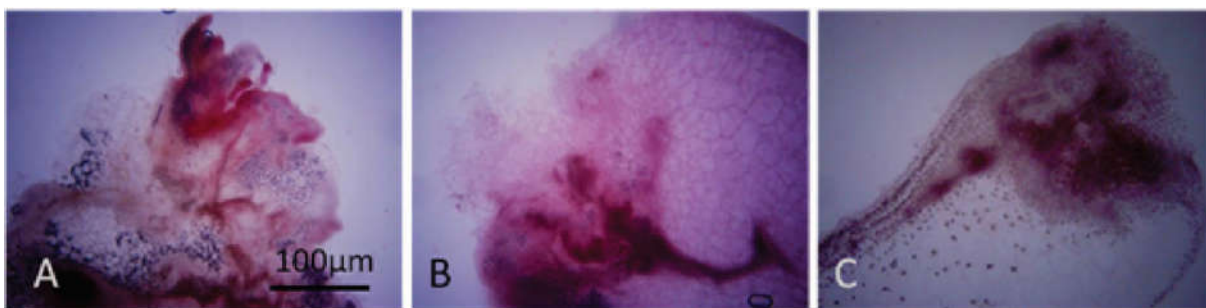


**Hình 3.** Sự tái sinh chồi từ lá mầm dưa leo ở các độ tuổi trên môi trường MS bổ sung 1,0 mg/L BA sau 4 tuần nuôi cấy

Ghi chú: A, B, C: 3, 5, 7 ngày tuổi.

Kết quả giải phẫu hình thái cho thấy có sự xuất hiện cấu trúc chồi ở vùng ngoại biên của mô lá 3 và 5 ngày tuổi trong khi mô lá 7 ngày tuổi hoàn toàn không có cấu trúc này (Hình 4). Điều này cho thấy chồi tái sinh trong trường hợp này có nguồn gốc từ sự phát sinh cơ quan trực tiếp. Phù hợp với

kết quả này, Burza và Malepszy cũng đã thông báo về sự tái sinh chồi trực tiếp từ lá dưa leo (Burza and Malepszy, 1995). Kết quả này cũng cho thấy sự tái sinh chồi ở dưa leo xảy ra tốt hơn theo con đường tái sinh trực tiếp so với gián tiếp (thông qua mô sẹo).



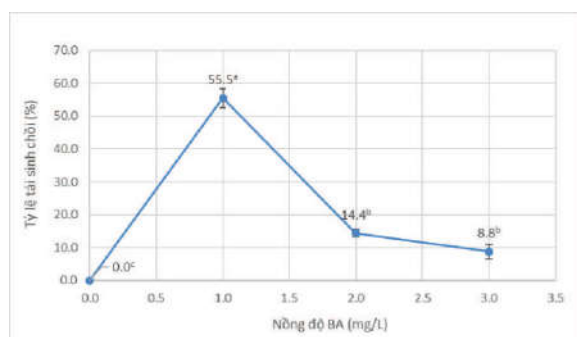
**Hình 4.** Sự phát sinh hình thái của mô lá mầm trên môi trường MS bổ sung 1,0 mg/L BA sau 4 tuần nuôi cấy

Ghi chú: (A, B, C) Mô lá mầm 3, 5, 7 ngày tuổi.

### 3.3. Ảnh hưởng của BA lên sự tái sinh chồi từ lá mầm

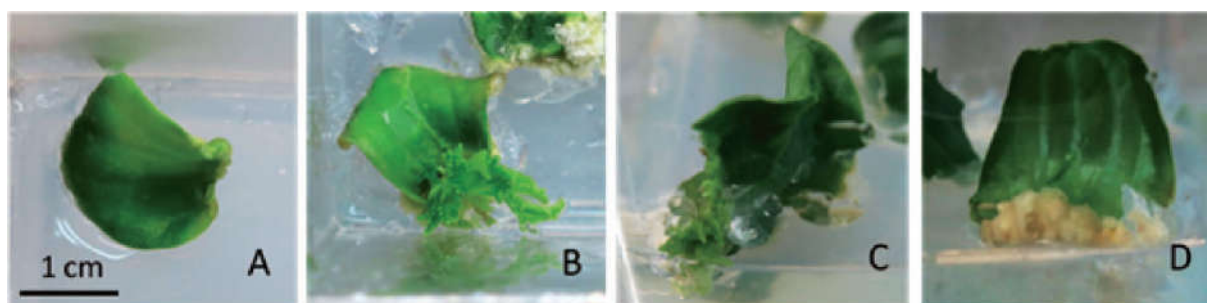
Sau 4 tuần nuôi cấy, mẫu lá mầm ở tất cả các môi trường có bổ sung BA đều có sự tái sinh chồi. Tỷ lệ tái sinh chồi đạt mức cao nhất (55,5%) ở môi

trường có bổ sung 1,0 mg/L BA sau đó giảm xuống khi nồng độ BA tăng lên. Tỷ lệ tái sinh chồi đạt mức thấp nhất (8,8%) ở môi trường có bổ sung 3 mg/L BA (Hình 5).



**Hình 5.** Ảnh hưởng của BA lên sự tái sinh chồi từ lá mầm dưa leo

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau đi kèm số liệu chỉ ra sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha \leq 0,05$ .



**Hình 6.** Sự tái sinh chồi từ lá mầm dưa leo trên môi trường MS bổ sung BA ở các nồng độ sau 4 tuần nuôi cấy

Ghi chú: A, B, C, D: 0,0; 1,0; 2,0; 3,0 mg/L.

### 3.4. Ảnh hưởng của BA lên sự tăng trưởng chồi

Môi trường bổ sung BA ở nồng độ 1,0 mg/L giúp lá mầm tái sinh chồi hiệu quả nhưng lại không phù hợp cho sự tăng trưởng chồi. Chồi tái sinh sẽ chỉ tạo cụm mà không tăng trưởng thành cây nên cần tìm ra môi trường thích hợp cho sự tăng trưởng chồi sau tái sinh. Kết quả thử nghiệm cho thấy chồi

được nuôi cấy trên cả hai loại môi trường không và có bổ sung BA ở nồng độ từ 0,1 - 1,0 mg/L đều tạo cụm với số lượng từ 3 - 4 chồi/mẫu. Tuy nhiên, chồi nuôi cấy trên môi trường không bổ sung BA có thân ngắn và lá nhỏ hơn so với các môi trường có bổ sung BA. Trong 3 nồng độ thử nghiệm, BA ở nồng độ 0,1 mg/L giúp chồi tăng trưởng chiều cao tốt nhất (Bảng 3, Hình 7).

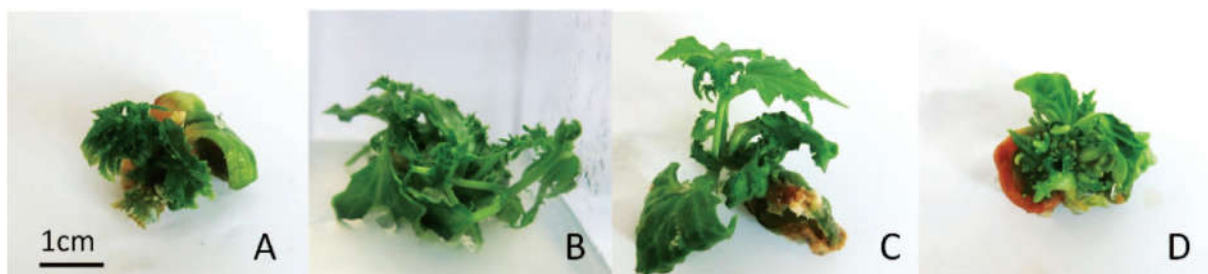
**Bảng 3.** Ảnh hưởng của BA lên sự tăng trưởng của chồi dưa leo

Nồng độ BA (mg/L)	Số lượng chồi/mẫu	Chiều cao chồi (mm)
0,0	3,38 <sup>b</sup>	4,78 <sup>d</sup>
0,1	3,78 <sup>b</sup>	16,61 <sup>a</sup>
0,5	4,33 <sup>a</sup>	12,76 <sup>b</sup>
1,0	3,50 <sup>b</sup>	9,32 <sup>c</sup>

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột chỉ ra sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha \leq 0,05$ .

Kết quả này cho thấy việc giảm nồng độ BA (tăng tỷ lệ auxin/cytokinin) trong môi trường nuôi cấy giúp cải thiện khả năng tăng trưởng của chồi dưa leo tái sinh. Một số nghiên cứu cũng cho thấy

việc tăng tỷ lệ auxin/cytokinin trong môi trường nuôi cấy (thông qua việc bổ sung NAA) đã giúp cho chồi phát triển tốt (Vasudevan *et al.*, 2007; Lin *et al.*, 2011; Venkatachalam *et al.*, 2018).



**Hình 7.** Sự tăng trưởng chồi trên môi trường MS bổ sung BA ở các nồng độ khác nhau sau 3 tuần nuôi cấy  
 Ghi chú: A, B, C, D: 0,0; 0,1; 0,5; 1,0 mg/L.

### 3.5. Ảnh hưởng của NAA lên sự tạo rễ của chồi

Sau 4 tuần nuôi cấy, chồi nuôi cấy trên tất cả các môi trường đều có sự tạo rễ. Tỷ lệ chồi tạo rễ và chiều dài rễ đạt mức cao nhất (100% và 9,3 cm) trên môi trường MS. Việc bổ sung NAA vào môi trường nuôi cấy làm giảm tỷ lệ chồi tạo rễ cũng như chiều dài rễ. Nồng độ NAA càng tăng, tỷ lệ chồi tạo rễ và chiều dài rễ càng giảm (Bảng 4).

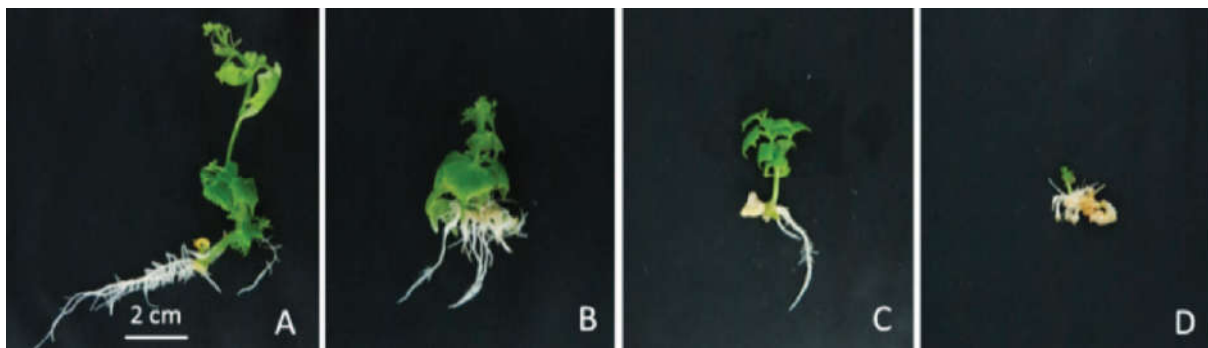
**Bảng 4.** Ảnh hưởng của NAA lên sự tạo rễ của chồi dưa leo

Nồng độ NAA (mg/L)	Tỷ lệ tạo rễ (%)	Chiều dài rễ (cm)
0,0	100,0 <sup>a</sup>	9,3 <sup>a</sup>
0,05	86,6 <sup>b</sup>	5,3 <sup>b</sup>
0,1	80,0 <sup>b</sup>	1,8 <sup>c</sup>
0,5	6,6 <sup>c</sup>	1,0 <sup>d</sup>

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột chỉ ra sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức  $\alpha \leq 0,05$ .

Chồi được nuôi cấy trên môi trường không có NAA (MS) tạo rễ mảnh, dài, có nhiều rễ thứ cấp, trong khi chồi nuôi cấy trên môi trường có NAA tạo rễ lớn, ngắn và dày, đồng thời có sự tạo mô sẹo ở gốc chồi (Hình 8). Kết quả này cho thấy sự tạo

rễ của chồi dưa leo xảy ra tốt nhất với môi trường không bổ sung chất điều hòa sinh trưởng. Sự tạo rễ dưa leo cũng đã được thông báo xảy ra tốt nhất trên môi trường không bổ sung chất điều hòa sinh trưởng (Hoàng Thị Huyền Trang và *ctv.*, 2021). Tuy nhiên, một số nghiên cứu khác lại cho rằng việc bổ sung IBA cần thiết cho sự tạo rễ của chồi dưa leo (Venkatachalam *et al.*, 2018; Vasudevan *et al.*, 2007; Lin *et al.*, 2011). Sự khác biệt này có lẽ do hàm lượng auxin nội sinh khác nhau trong các giống dưa leo nghiên cứu. Auxin có vai trò quan trọng với các giai đoạn tạo rễ. Ở nồng độ phù hợp, auxin kích thích tạo sơ khởi và kéo dài rễ, tuy nhiên ở nồng độ quá thấp hay quá cao auxin sẽ ngăn cản tạo sơ khởi hoặc kéo dài rễ (Bùi Trang Việt, 2016). Đối với giống có auxin nội sinh cao, sự tạo rễ có thể xảy ra không cần bổ sung auxin. Việc bổ sung auxin trong trường hợp này không làm gia tăng mà còn ngăn cản sự tạo rễ. Điều này được thể hiện trong kết quả khi mà auxin được bổ sung với nồng độ từ 0,1 - 0,5 mg/L đã làm giảm tỷ lệ tạo rễ và chiều dài rễ (Bảng 4). Trái lại, với các giống có auxin nội sinh thấp, cần bổ sung auxin ngoại sinh để đạt được nồng độ thích hợp cho sự tạo rễ như các công bố đã nêu.



**Hình 8.** Chồi dưa leo tạo rễ trên môi trường MS bổ sung NAA ở các nồng độ khác nhau sau 4 tuần nuôi cấy  
 Ghi chú: A; B; C; D: 0,0; 0,05; 0,1; 0,5 mg/L.

Các kết quả thu được cho thấy nhóm nghiên cứu đã thiết lập được quy trình tái sinh cây hiệu quả từ lá mầm của giống dưa leo Nếp ta. Do sự tái sinh ở dưa leo phụ thuộc vào kiểu gen nên việc thực hiện thành công sự tái sinh cho một giống có nhiều điểm ưu việt như dưa leo Nếp ta là một kết quả có tính mới và rất có ý nghĩa cho công tác nghiên cứu và sản xuất giống dưa leo.

#### IV. KẾT LUẬN

Sự tái sinh chồi *in vitro* ở cây dưa leo Nếp ta có thể đạt được thông qua nuôi cấy lá mầm. Tỷ lệ tái sinh chồi đạt mức cao nhất khi lá mầm 3 ngày tuổi được nuôi cấy trên môi trường MS bổ sung 1,0 mg/L BA. Chồi tạo rễ và tăng trưởng tốt nhất trên môi trường MS và MS bổ sung 0,1 mg/L BA. Các chồi đã tạo rễ hoàn chỉnh là nguồn vật liệu cần thiết để nghiên cứu thuần hóa cây dưa leo ở giai đoạn hậu cấy mô nhằm hoàn thiện quy trình tái sinh cây dưa leo Nếp ta.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Hoàng Thị Huyền Trang, Hoàng Khánh Linh, Nguyễn Thị Linh, Trịnh Đình Duy, Lê Thị Như Thảo, Phạm Bích Ngọc, Chu Hoàng Hà, Đỗ Tiến Phát, 2021. Nghiên cứu khả năng tái sinh và chuyển gen chỉ thị vào giống dưa chuột Choka F1. *TNU Journal of Science and Technology*, 226 (01): 83-91.

Bùi Trang Việt, 2016. *Giáo trình Sinh lý học Thực vật*, Phần 2: Phát triển. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh, 333 trang.

Akbar, A., Ahmad, Z., Begum, F., Ubairah, Raees, N., 2015. Varietal reaction of cucumber against *Cucumber mosaic virus*. *American Journal of Plant Sciences*, 6 (7): 833-838.

Bhardwaj A., Pradeepkumar T., Varun Roch C., 2017. *In vitro* regeneration of parthenocarpic cucumber (*Cucumis sativus* L.). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(7): 1711-1720.

Burza W. and Malepszy S., 1995. Direct plant regeneration from leaf explants in cucumber (*Cucumis sativus* L.) is free of stable genetic variation. *Plant Breeding*, 114 (4): 341-345.

Chee, P.P., 1990. High frequency of somatic embryogenesis and recovery of fertile cucumber plants. *Hortscience*, 25: 792-793.

Chee P.P. and Slightom J.L., 1991. Transfer and expression of *Cucumber mosaic virus* coat protein gene in the genome of *Cucumis sativus*. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 116 (6): 1098-1102.

Grozeva S. and Velkov N., 2014. *In vitro* plant regeneration of two cucumber (*Cucumis sativus* L.) genotypes: effects of explant types and culture medium. *Genetica*, 46 (2): 485-493.

Lin Y.T., Lin C.W., Chung C.H., Su M.H., Ho H.Y., Yeh S.D., Jan F.J. and Ku H.M., 2011. *In vitro* regeneration and genetic transformation of *Cucumis metuliferus* through cotyledon organogenesis. *Hortscience*, 46 (4): 616-621.

Murashige T. and Skoog F., 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*, 15: 473-497.

Nishibayashi S., Kaneko H., and Hayakawa T., 1996. Transformation of cucumber (*Cucumis sativus* L.) plants using *Agrobacterium tumefaciens* and regeneration from hypocotyl explants. *Plant Cell Reports*, 15: 809-814.

Sarmiento G.G., Alpert K., Tang F.A., Punja Z.K., 1992. Factors influencing *Agrobacterium tumefaciens* mediated transformation and expression of kanamycin resistance in pickling cucumber. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 31(3): 185-193.

Shaban M., 2013. Effect of water and temperature on seed germination and emergence as hydrothermal time model. *International Journal of Advanced Biology and Biomedical Research*, 1(12): 1686-1691.

Trulson A.J., Simpson R.B. and Shahin E.A., 1986. Transformation of cucumber (*Cucumis sativus* L.) plants with *Agrobacterium rhizogenes*. *Theoretical and Applied Genetics*, 73: 11-15.

Vasudevan, A., Selvaraj, N., Ganapathi, A., Choi, C.W., Manickavasagam, M., Kasthurirengan, S., 2007. Direct plant regeneration from cucumber embryonal axis. *Biologia Plantarum*, 51(3): 521-524.

Venkatachalam, P., Jinu, U., Sangeetha, P., Geetha, N., & Sahi, S.V., 2018. High frequency plant regeneration from cotyledonary node explants of *Cucumis sativus* L. cultivar 'Green Long' via adventitious shoot organogenesis and assessment of genetic fidelity by RAPD-PCR technology. *3 Biotech*, 8(1): 1-12. doi: 10.1007/s13205-018-1083-8. Epub 2018 Jan 11.

## Shoot regeneration from cotyledon of cucumber variety Nep ta

Phan Le Tram Anh, Nguyen Thi Thanh Thao, Ly Trieu Minh,  
Duong Hoa Xo, Nguyen Xuan Dung

### Abstract

Cucumber (*Cucumis sativus* L.) is a popular vegetable in Vietnam. Previous studies showed that the regeneration of cucumber based on genotype and the regenerative response is not the same for various cucumber varieties. This study was performed to develop an efficient procedure for shoot regeneration in *Cucumis sativus* L. cultivar Nep ta via cotyledon tissue culture. Factors affecting the efficiency of seed sterilisation, shoot regeneration and *in vitro* plant growth were investigated. The results showed that the seeds germinated best when sterilized with Javen at 40% concentration for 15 minutes. The 3-day-old cotyledons cultured on MS medium supplemented with 1.0 mg/L BA were suitable for shoot regeneration. MS medium and MS supplemented with 0.1 mg/L BA were suitable for rooting and shoot growth, respectively. This finding is an important premise for studying the production and development of the Nep ta cucumber variety.

**Keywords:** Cucumber variety Nep ta, cotyledon tissue culture, shoot regeneration

Ngày nhận bài: 05/4/2022  
Ngày phản biện: 25/4/2022

Người phản biện: TS. Nguyễn Thanh Nhung  
Ngày duyệt đăng: 30/5/2022

## TỐI ƯU ĐIỀU KIỆN SẤY HÀNH ĐEN BẰNG CÔNG NGHỆ BƠM NHIỆT

Trần Phương Chi<sup>1\*</sup>, Nguyễn Tân Thành<sup>1</sup>,  
Hoàng Thị Lệ Hằng<sup>2</sup>, Trần Đình Thắng<sup>3</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu này có mục đích xác định điều kiện tối ưu quá trình sấy bơm nhiệt nhằm nâng cao hiệu suất thu hồi hàm lượng tổng phenolic và flavonoid từ hành đen và khảo sát một số thành phần dinh dưỡng trong đó. Thí nghiệm được thiết kế theo phương pháp bề mặt (RSM) - phương án cấu trúc có tâm (CCD). Kết quả đã xây dựng được mô hình tối ưu quy trình sấy bơm nhiệt với ba yếu tố là nhiệt độ sấy ( $X_1$ ), thời gian sấy ( $X_2$ ) và tốc độ tác nhân sấy ( $X_3$ ); ba hàm mục tiêu là tổn thất hàm lượng tổng phenolic ( $Y_1$ , %) và tổn thất hàm lượng tổng flavonoid ( $Y_2$ , %), độ ẩm sau sấy ( $Y_3$ , %). Các thông số tối ưu của quá trình sấy bơm nhiệt là nhiệt độ sấy 53°C, tốc độ tác nhân sấy 2,3 m/s và thời gian sấy 20 giờ. Ở điều kiện này, tổn thất hàm lượng tổng phenolic thấp nhất là  $11,45 \pm 0,05\%$ , tổn thất hàm lượng tổng flavonoid thấp nhất là  $12,80 \pm 0,04\%$  và độ ẩm sản phẩm là  $13,11 \pm 0,05\%$ .

**Từ khóa:** Hành đen (*Allium ascalonicum*), quy trình sấy bơm nhiệt, điều kiện sấy

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hành đen là sản phẩm mới từ củ hành tím (*Allium ascalonicum*), một trong những loại gia vị và thuốc được sử dụng lâu đời trong ẩm thực và y học dân gian Việt Nam, được chế biến bằng cách ủ nhiệt hành trong môi trường nhiệt độ và

độ ẩm có kiểm soát. Thông qua quá trình ủ nhiệt, các hợp chất kém ổn định và có mùi khó chịu được chuyển thành các hợp chất bền và không mùi. Sản phẩm thu được có trạng thái dẻo, màu đen, vị ngọt. Theo Moreno-Rojas và cộng tác viên (2019), một số thành phần polyphenol, flavonoid, axit amin,

<sup>1</sup> Viện CN Hóa sinh Môi trường - Trường ĐH Vinh

<sup>2</sup> Viện Nghiên cứu Rau quả

<sup>3</sup> Đại học Công nghiệp thành phố Hồ Chí Minh

\* Tác giả liên hệ: E-mail: phuongchi53@gmail.com