

# Nhân giống cây Măng tây (*asparagus officinalis* L.) *in vitro*

Hoàng Thị Thủy, Cao Bích Hằng, Mai Thị Phương Hoa, Đỗ Tiến Vinh\*

Khoa Công nghệ Sinh học, Đại học Nguyễn Tất Thành

\* dtvinh@ntt.edu.vn

## Tóm tắt

Măng tây (*asparagus officinalis* L.) là loại cây trồng có giá trị kinh tế cao. Thành phần hóa học trong cây Măng tây gồm có glucid; lipid; protid; cellulose; sarsasapogenin; asparagin; coniferin; rutosid; các vitamin A, B1, B2, C và thành phần khoáng mangan, sắt, photpho, kali, calcium four, brome, iod... có tác dụng phòng trị bệnh đường tiêu hóa, tiểu đường, suy gan, thận, chống lão hóa, tăng cường sinh lực. Nguồn cung cấp giống trong nước không đảm bảo, chủ yếu nhập khẩu hạt giống với chi phí cao. Nghiên cứu này cung cấp một giải pháp sản xuất cây giống với giá thành thấp. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hạt Măng tây được vô trùng tốt nhất bằng javel 75% trong 10 phút. Môi trường nhân chồi LV có bổ sung BA 1mg/l cho số chồi phát sinh cao nhất. Tỷ lệ ra rễ đạt cao nhất trên môi trường LV có bổ sung NAA (3mg/l). Nghiên cứu này sẽ là cơ sở cho các nghiên cứu hoàn thiện qui trình sản xuất cây giống Măng tây sau này.

Nhận 18.12.2019  
Được duyệt 05.03.2020  
Công bố 30.03.2020

## Từ khóa

*Asparagus officinalis*,  
cây Măng tây,  
nuôi cấy mô,  
vi nhân giống

© 2020 Journal of Science and Technology - NTTU

## 1 Đặt vấn đề

Măng tây (*asparagus officinalis* L.) là loài cây sống lâu năm có khả năng thích nghi với nhiều vùng sinh thái khác nhau và được trồng nhiều nơi trên thế giới. Măng tây là một loại thực phẩm có hàm lượng dinh dưỡng cao, rất được thị trường ưa chuộng. Thành phần hoá học trong cây Măng tây gồm có glucid 1,70 - 2,50%; lipid 0,1 - 0,15%; protid 1,6 - 1,9%; cellulose 0,55 - 0,7%; các vitamin A, B1, B2, C, khoảng 10% chất khoáng với mangan, sắt, photpho, kali, calcium four, brome, iod, một ít tanin, sarsasapogenin; các chồi non chứa asparagin, coniferin, rutosid. Trong rễ có sarsasapogenin coniferin, acid chelidonic, mannit, asparagin, muối kali. Măng tây trên thị trường được sử dụng ở nhiều dạng như ăn tươi, đông hộp, sấy khô. Ngoài ra, Măng tây còn là cây dược liệu giàu dược tính có tác dụng tốt trong phòng trị bệnh đường tiêu hóa, tiểu đường, suy gan, thận, chống lão hóa, tăng cường sinh lực. Măng tây chứa nhiều chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể. Bên cạnh đó, Măng tây còn được sử dụng làm vật liệu trang trí, phục vụ cho nền công nghiệp hoa cây kiểng.

Tại Việt Nam, cây Măng tây chủ yếu được nhân giống theo phương pháp truyền thống từ cây Măng tây mẹ được tách thành 2 - 4 phần để nhân cây con, phương pháp này cho hệ số nhân thấp và khó đảm bảo được cây sạch bệnh. Nhân giống cây Măng tây bằng hạt khó có thể thực hiện vì là cây có hoa đực và hoa cái khác thân và là cây dị hợp tử, giá

trình sản xuất hạt giống cao, tỷ lệ nảy mầm thấp làm tăng chi phí sản xuất. Nhân giống bằng kỹ thuật nuôi cấy mô có thể sản xuất số lượng lớn cây giống trong thời gian ngắn, chất lượng cây con đồng đều và giữ được đặc tính ưu việt của cây mẹ, giá thành cây con thấp, kiểm soát được mầm bệnh. Do đó, phương pháp nhân giống bằng nuôi cấy mô là giải pháp khả thi cần được nghiên cứu áp dụng.

## 2 Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu: Hạt giống cây Măng tây UC157 do Công ty Cổ phần Dũng Hà cung cấp.

Thành phần khoáng cơ bản được sử dụng cho nghiên cứu là môi trường MS[1], B5[2], LV[3], WPM[4]. Các chất bổ sung NAA ( $\alpha$  - Naphthaleneacetic acid - Merck germany), IBA (Indol butyric acid- MB cell Korea), IAA (Indole-3-acetic acid - MB cell Korea), BA (6 - benzylaminopurine-Merck germany), Kinetin (MB cell Korea), đường sucrose 30g/l. Môi trường được khử trùng bằng nồi hấp tiệt trùng ở 121°C, áp suất 1atm trong 20 phút.

Điều kiện nuôi cấy: thí nghiệm được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ 26°C  $\pm$  2°C, cường độ ánh sáng 2000 - 3000 lux, thời gian chiếu sáng 10 giờ/ngày.

Địa điểm nghiên cứu: Phòng thí nghiệm nuôi cấy mô khoa Công nghệ Sinh học Đại học Nguyễn Tất Thành.

Phương pháp: Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại, mỗi lần 5 bình thủy tinh chứa

50ml môi trường nuôi cấy, mỗi bình cấy 5 mẫu. Kết quả nghiên cứu được xử lý thống kê bằng phần mềm SAS 9.1 thực nghiệm phân hạng LSD với độ tin cậy 99%.

Thiết kế thí nghiệm

Thí nghiệm 1 - Vô trùng mẫu hạt cây Măng tây: Hạt giống Măng tây được khử trùng trong javel (25; 50 và 75%) với các khoảng thời gian (5 và 10 phút), tiếp tục ngâm mẫu trong  $HgCl_2$  1% trong thời gian 5 phút. Mẫu sau đó được rửa sạch, loại bỏ những mẫu bị hoại và cấy vào môi trường MS có bổ sung đường sucrose 30g/L, agar 8g/l.

Thí nghiệm 2 - Khảo sát ảnh hưởng của các loại môi trường khoáng đến sinh trưởng và phát triển của cây Măng tây *in vitro*: chồi Măng tây được cắt thành các đoạn có chiều dài 2cm, có 2 lá. Sau đó cấy vào các bình môi trường thí nghiệm B5 ; LV ; MS và WPM có bổ sung đường sucrose 30g/l và agar 8g/l.

Thí nghiệm 3 - Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ BA và Kinetin đến quá trình nuôi cấy tạo chồi cây Măng tây: chồi Măng tây được cắt thành các đoạn có chiều dài 2cm, có 2 lá. Sau đó cấy vào các bình môi trường LV có bổ sung BA; Kinetin theo các nồng độ thí nghiệm (0,1; 0,5; 1,0 và 2,0mg/l), đường sucrose 30g/l và agar 8g/l.

Thí nghiệm 4 - Khảo sát ảnh hưởng của IBA, NAA, IAA đến quá trình tạo rễ cây Măng tây *in vitro*: chồi Măng tây được cắt thành các đoạn có chiều dài 2cm, có 2 lá. Sau đó cấy vào các bình môi trường LV có bổ sung IBA, NAA, IAA với các nồng độ thí nghiệm (1; 2 và 3mg/l), đường sucrose 30g/l và agar 8g/l.

Các chỉ tiêu theo dõi:

- Tỷ lệ mẫu vô trùng (%) = (tổng số mẫu vô trùng/tổng số mẫu ban đầu) x 100.
- Tỷ lệ mẫu nảy mầm (%) = (tổng số mẫu vô trùng nảy mầm/tổng số mẫu vô trùng) x 100.
- Số lá phát sinh được tính bằng cách đếm số lá sau 4 tuần nuôi cấy trừ cho số lá ban đầu (lá/mẫu).
- Số chồi phát sinh được tính bằng cách lấy số chồi sau 4 tuần nuôi cấy trừ cho số chồi ban đầu (chồi/mẫu).
- Chiều cao của chồi được tính từ phần tiếp giáp giữa thân với rễ tới đỉnh chồi cao nhất (cm).
- Chiều cao trung bình của chồi (cm) = tổng chiều cao chồi/tổng số chồi đo đếm.
- Chiều dài rễ được tính từ phần tiếp giáp giữa thân với rễ đến chóp rễ của rễ dài nhất.
- Chiều dài trung bình của rễ (cm) = tổng chiều dài rễ/tổng số rễ đo đếm.
- Số rễ được tính bằng cách đếm số rễ sau 6 tuần nuôi cấy

### 3 Kết quả và thảo luận

3.1 Kết quả thí nghiệm 1- Vô trùng mẫu hạt cây Măng tây: Kết quả thí nghiệm thể hiện ở Bảng 1 cho thấy nghiệm thức 1.1 và 1.2 tương ứng với nồng độ javel (25%) trong các khoảng thời gian 5 và 10 phút không có tác dụng vô trùng

mẫu hạt cây Măng tây, hạt bị nhiễm nấm và khuẩn hoàn toàn sau 7 đến 10 ngày. Khi tăng nồng độ javel lên 50%, tỉ lệ mẫu vô trùng tăng lên và tăng tỉ lệ thuận với thời gian khử trùng. Cụ thể: Nghiệm thức 1.3 với thời gian khử trùng 5 phút, kết quả cho thấy tỉ lệ mẫu vô trùng đạt 39,32%, mẫu nảy mầm sau 1 tuần nuôi cấy với tỉ lệ 50,82%, các chồi phát triển to khỏe; tỉ lệ mẫu vô trùng tăng lên đáng kể đạt 52,08%; tỉ lệ mẫu nảy mầm là 48,35% ở nghiệm thức có thời gian khử trùng 10 phút, mẫu không xuất hiện nhiễm sau 30 ngày nuôi cấy.

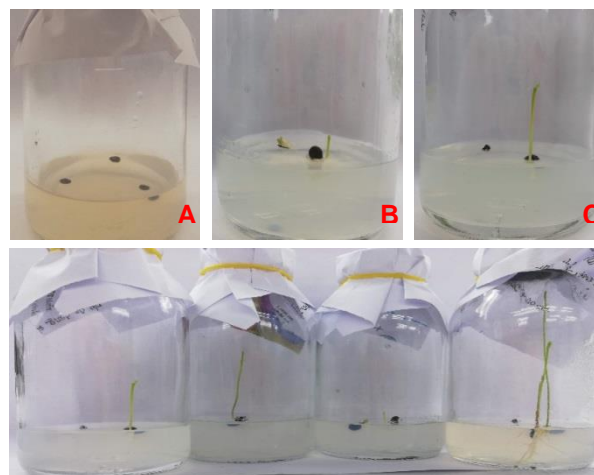
Với nồng độ javel 75%, kết quả thu được sau 30 ngày nuôi cấy cho thấy: Nghiệm thức 1.6 nồng độ javel 75% trong thời gian 10 phút cho kết quả tỉ lệ mẫu nảy mầm có sự suy giảm (đạt 45,81%) so với các nghiệm thức sử dụng nồng độ javel 50% (đạt 50,82%). Tuy nhiên, tỉ lệ mẫu vô trùng lại tăng lên gấp hai lần đạt 100%.

Như vậy, nồng độ javel 75% trong 10 phút là thích hợp nhất để vô trùng mẫu hạt cây Măng tây. Chồi cây Măng tây phát triển bình thường sau 30 ngày nuôi cấy được sử dụng làm nguyên liệu cho các thí nghiệm tiếp theo.

**Bảng 1** Kết quả khảo sát nồng độ javel và thời gian vô trùng mẫu

Nghiệm thức	Nồng độ javel (%)	Thời gian (phút)	Tỉ lệ mẫu vô trùng (%)	Tỉ lệ mẫu nảy mầm (%)
1.1	25	5	0 <sup>e</sup>	0 <sup>c</sup>
1.2	25	10	0 <sup>e</sup>	0 <sup>c</sup>
1.3	50	5	39,32 <sup>d</sup>	50,82 <sup>a</sup>
1.4	50	10	52,08 <sup>c</sup>	48,35 <sup>ab</sup>
1.5	75	5	94,69 <sup>b</sup>	46,53 <sup>b</sup>
<b>1.6</b>	<b>75</b>	<b>10</b>	<b>100<sup>a</sup></b>	<b>45,81<sup>b</sup></b>

Các kí tự theo sau giá trị trung bình trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt giữa các nghiệm thức với mức ý nghĩa  $P \leq 0,01$  bằng trắc nghiệm phân hạng LSD.



**Hình 1** Vô trùng mẫu cây Măng tây: Mẫu hạt sau khi vô trùng (A); Hạt nảy mầm sau 7 ngày; Chồi Măng tây sau 10 ngày nuôi cấy (C)

**3.2 Kết quả thí nghiệm 2 - Khảo sát ảnh hưởng của các loại môi trường khoáng đến sinh trưởng và phát triển của cây Măng tây *in vitro*:**

Thí nghiệm sử dụng 4 loại môi trường là MS, LV, B5 và WPM. Đây là những môi trường được sử dụng phổ biến và thích hợp cho việc nhân giống nhiều loài cây trồng khác nhau.

MS là môi trường cơ bản giàu dinh dưỡng thích hợp cho hầu hết các loại thực vật *in vitro* như mận (*Prunus spp*), cây Ôliu (*Olea europaea*), Bạch đàn (*Eucalyptus dunnii Maid*)... Nhiều loài thực vật khi nuôi cấy trên môi trường khoáng MS cho kết quả tốt trong việc tái sinh chồi thành cây hoàn chỉnh[5]. Tuy nhiên, một số thí nghiệm khác chứng minh, khoáng trong môi trường này vượt quá mức cần thiết đối với tăng trưởng của thực vật nuôi cấy *in vitro*. Môi trường LV với thành phần đậm đặc thấp hơn so với môi trường MS cũng được sử dụng thành công để nhân giống một số loài cây trồng như Cà Chua Thân Gỗ, Thanh Hao,... WPM sử dụng khá phổ biến trong nhân giống các loài cây thân gỗ như Thông (*Loblolly pine, Pinus taeda*) và Dương lai (*P. caribaea x P. elliotii*)[5]. B5 thích hợp cho việc tạo mô và biệt hóa của các bộ phận cây. Môi trường Gamborg B5 được xác định cho việc nuôi cấy dịch huyền phù tế bào cây dừa cạn (*Catharanthus roseus*)[6].

Kết quả khảo sát môi trường khoáng cơ bản nuôi cấy cây Măng tây. Thời gian khảo sát 4 tuần cho thấy số chồi phát sinh không có sự sai khác quá lớn về mặt thống kê giữa các nghiệm thức. Tuy nhiên, chiều cao chồi và số lá ở các nghiệm thức lại có sự khác biệt rõ rệt giữa các môi trường khảo sát.

Môi trường LV tuy nghèo dinh dưỡng nhưng số chồi phát sinh sau cấy cao nhất ở các nghiệm thức 3,29 chồi, chiều cao chồi 13,41cm trung bình 9,34 lá so với môi trường MS giàu dinh dưỡng và không khác biệt trong 4 tuần khảo sát. Sau 40 ngày, lá ở nghiệm thức 2.2 MS bắt đầu ngả vàng dần và bắt đầu hiện tượng rụng lá. Điều này cho thấy môi trường giàu dinh dưỡng đã thúc đẩy nhanh quá trình phát triển của cây làm cho cây nhanh già hóa. Môi trường B5 và

WPM tương ứng với nghiệm thức 2.3 và 2.4 không khác biệt nhiều về số chồi nhưng chiều cao chồi chỉ dao động từ 7,23 - 9,42cm. Sau 30 ngày nuôi cấy, chồi phát triển chậm lại và có xu hướng rụng lá và chết dần. Với kết quả trên, ta có thể khẳng định môi trường B5 và WPM không thích hợp để nhân giống cây Măng tây với các chỉ tiêu đều ghi nhận thấp hơn đáng kể so với môi trường MS và LV.

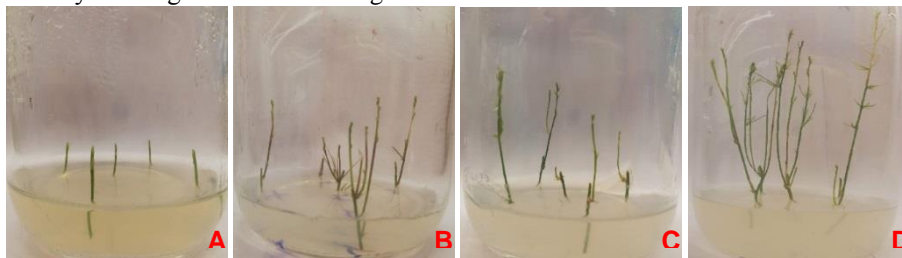
Dựa trên kết quả xử lý thống kê có thể thấy hai môi trường MS và LV không có sự khác biệt ở tất cả các chỉ tiêu khảo sát. Do đó, để chọn thành phần khoáng cơ bản sử dụng cho các thí nghiệm tiếp theo, chúng tôi dựa trên các chỉ tiêu về đặc điểm hình thái của mẫu. Kết quả cho thấy chồi Măng tây nuôi cấy trên môi trường LV thân và lá có màu xanh đậm, to khỏe, không bị rụng lá sau 40 ngày nuôi cấy. Trong khi đó, môi trường MS chồi bắt đầu rụng lá sau 40 ngày nuôi cấy, xuất hiện hiện tượng phù gốc và héo đọt. Kết quả này tương tự nghiên cứu của Kozai và cộng sự (1988), cây hoa cẩm chướng nuôi trên môi trường MS tăng trưởng chậm hơn so với cây nuôi trên môi trường Enshi-Shoho có thành phần khoáng đơn giản hơn và hàm lượng muối toàn phần thấp hơn[7].

Như vậy, thành phần môi trường có ảnh hưởng rất lớn đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cây Măng tây. Môi trường LV được lựa chọn để nuôi cấy cây Măng tây trong các thí nghiệm tiếp theo.

**Bảng 2** Kết quả khảo sát môi trường khoáng cơ bản nuôi cấy cây Măng tây

Nghiệm thức	Môi trường nuôi cấy	Số chồi phát sinh (chồi)	Chiều cao chồi (cm)	Số lá (lá)
2.1	LV	3,29 <sup>a</sup>	13,41 <sup>a</sup>	9,34 <sup>a</sup>
2.2	MS	3,41 <sup>a</sup>	12,84 <sup>a</sup>	8,81 <sup>a</sup>
2.3	B5	2,83 <sup>ab</sup>	7,23 <sup>c</sup>	6,88 <sup>b</sup>
2.4	WPM	2,01 <sup>b</sup>	9,42 <sup>b</sup>	4,28 <sup>c</sup>

Các kí tự theo sau giá trị trung bình trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt giữa các nghiệm thức với mức ý nghĩa P ≤ 0,01 bằng trắc nghiệm phân hạng LSD.



**Hình 2** Chồi Măng tây nuôi cấy trên các môi trường: mẫu ban đầu (A); Môi trường B5 và WPM (B); Môi trường MS (C) và Môi trường LV (D)

**3.3 Kết quả thí nghiệm 3 - Khảo sát sự ảnh hưởng của tỉ lệ cytokinin đến quá trình nuôi cấy tạo chồi cây Măng tây:**

Thí nghiệm được tiến hành với nồng độ BA và Kinetin biến thiên từ 0 - 2mg/l đã xác định được BA thích hợp nhất cho

quá trình tạo chồi ở cây Măng tây. Số chồi gia tăng và chiều cao gia tăng của cây Măng tây trong môi trường có các nồng độ Kinetin và TDZ khác nhau trong nghiên cứu trước đây của Ngô Phương Ngọc (2015)[8] nhưng nghiên cứu sử



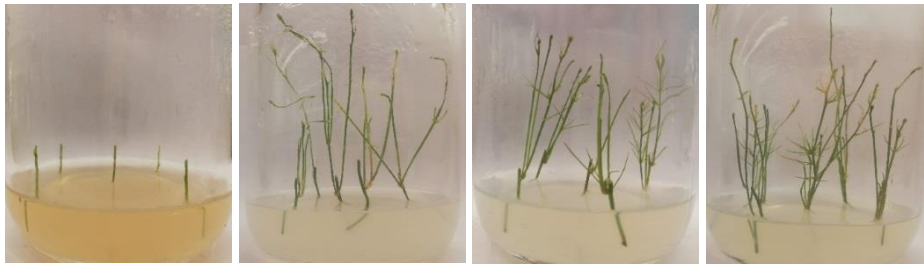
dụng trên môi trường nền là môi trường MS. Trong nghiên cứu này, môi trường nền sử dụng là LV kết hợp BA và Kinetin số chồi phát sinh sau khảo sát có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ở các nghiệm thức 3.1 - 3.9: số chồi phát sinh 3,11 - 9,38 chồi; chiều cao chồi tốt nhất nghiệm thức 3.1 là 13,11cm; số lá trung bình 9,48 lá trên các nghiệm thức. Chỉ số sánh riêng nồng độ BA biến thiên từ

0 - 2mg/l ở các nghiệm thức cho thấy BA 1mg/l là thích hợp cho quá trình phát sinh chồi của cây: cây cao, màu xanh đậm và thân mập. Nồng độ BA 2mg/l có số chồi phát sinh là 9,38 chồi; chiều cao chồi 6,48cm, số lá 5,82 lá - cao hơn nghiệm thức 3.4 nhưng không chênh lệch về thống kê khi xử lí.

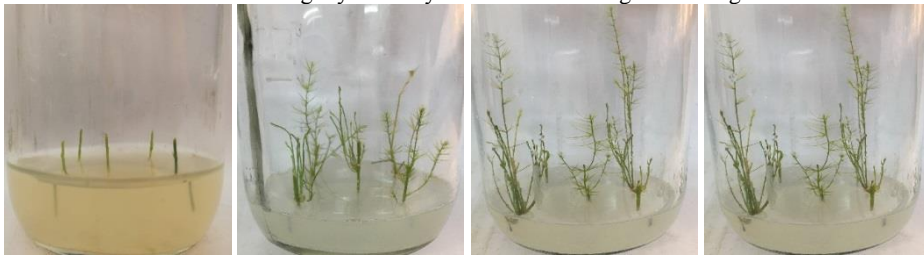
**Bảng 3** Kết quả khảo sát ảnh hưởng nồng độ BA và Kinetin đến quá trình nuôi cấy tạo chồi cây Măng tây

Nghiệm thức	BA (mg/l)	Kinetin (mg/l)	Số chồi phát sinh (chồi)	Chiều cao chồi (cm)	Số lá (lá)
ĐC 3.1	-	-	3,11 <sup>e</sup>	13,11 <sup>a</sup>	9,48 <sup>a</sup>
3.2	0,1	-	4,86 <sup>cd</sup>	11,41 <sup>ab</sup>	9,37 <sup>a</sup>
3.3	0,5	-	6,25 <sup>b</sup>	9,92 <sup>bc</sup>	7,74 <sup>b</sup>
<b>3.4</b>	<b>1</b>	-	<b>9,17<sup>a</sup></b>	<b>6,88<sup>def</sup></b>	<b>6,01<sup>c</sup></b>
3.5	2	-	9,38 <sup>a</sup>	6,48 <sup>efg</sup>	5,82 <sup>c</sup>
3.6	-	0,1	4,24 <sup>de</sup>	8,38 <sup>cd</sup>	6,03 <sup>c</sup>
3.7	-	0,5	4,76 <sup>d</sup>	8,00 <sup>de</sup>	5,95 <sup>c</sup>
3.8	-	1	5,24 <sup>bcd</sup>	5,99 <sup>fg</sup>	4,47 <sup>d</sup>
3.9	-	2	6,11 <sup>bc</sup>	4,98 <sup>g</sup>	4,25 <sup>d</sup>

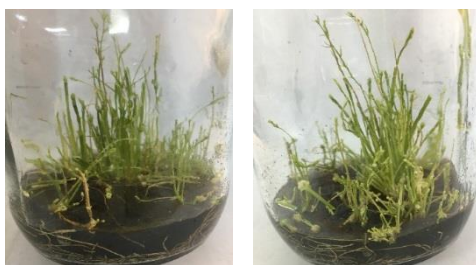
Các kí tự theo sau giá trị trung bình trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt giữa các nghiệm thức với mức ý nghĩa  $P \leq 0,01$  bằng trắc nghiệm phân hạng LSD.



**Hình 3** Chồi Măng tây nuôi cấy trên các môi trường có bổ sung Kinetin



**Hình 4** Chồi Măng tây nuôi cấy trên các môi trường có bổ sung BA



**Hình 5** Chồi Măng tây nuôi cấy trên các môi trường có bổ sung BA, NAA và than hoạt tính

Nồng độ kinetin 0,1 - 2mg/l cho thấy kết quả kinetin 2mg/l cây phát sinh chồi nhiều (6,11 chồi) nhưng chồi ốm và nhạt màu; chiều cao 5,99cm ở nghiệm thức 3.8, số lá tương đồng

ở nghiệm thức 3.8 - 3.9 (4,47 - 4,25 lá) so sánh với nghiên cứu của Ngô Phương Ngọc (2015)[7] khi nhân chồi cây, cho thấy, việc lựa chọn môi trường khoáng đã tác động không nhỏ đến kết quả nghiên cứu. Tương đồng về ảnh hưởng nồng độ điều hòa sinh trưởng kinetin và cytokinin. Nghiên cứu của Ameena & Khaled (2010), nồng độ cytokinin cao làm ức chế sự gia tăng chiều cao của cây *Ficus anastasia*. [9]. Như vậy môi trường lựa chọn để nuôi cấy tạo chồi cây Măng tây là LV bổ sung BA 1mg/l.

3.4 Kết quả thí nghiệm 4 - Khảo sát ảnh hưởng của IBA, NAA, IAA đến quá trình tạo rễ cây Măng tây *in vitro*: Kết quả cho thấy tỉ lệ tạo rễ giữa các nghiệm thức có sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê. Nồng độ NAA biến thiên

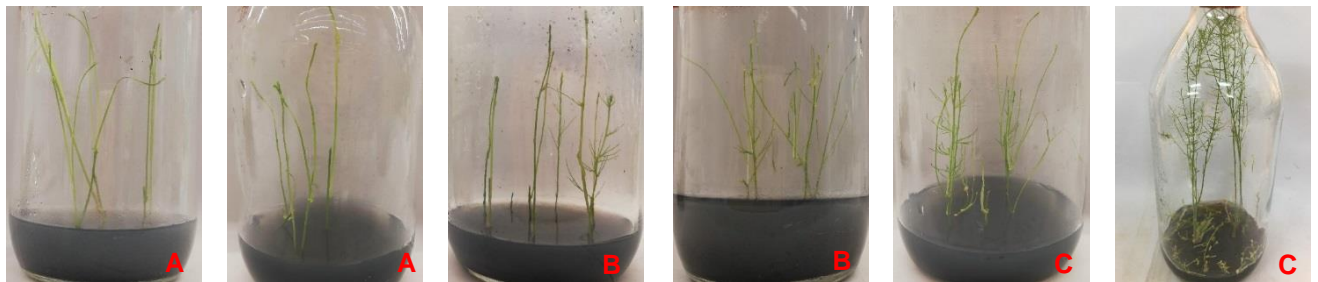
từ 0 - 3mg/l ở nghiệm thức 4.1 - 4.4 cho kết quả tốt nhất ở nghiệm thức 4.4 NAA 3mg/l chiều cao cây 16,52cm; tỉ lệ cây tạo rễ 67,51%; số rễ phát sinh trung bình 7,16 rễ; chiều dài rễ 1,53cm. Thấp nhất ở nghiệm thức đối chứng không bổ sung điều hòa sinh trưởng cây cao 12,92cm nhưng không hình thành rễ trong thời gian khảo sát. Tương tự như vậy IBA và IAA cũng không gây phát sinh rễ mới ở các nghiệm thức 4.5 - 4.10 trong Bảng 4. Tỉ lệ cây phát sinh rễ bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác nhau tùy theo từng loại cây[10]; loại chất điều hòa sinh trưởng[11], môi trường cấy

chuyên[12]. Theo nghiên cứu của Wang và cộng sự, 2010, NAA (2,0mg/l) tỉ lệ tạo rễ 35,5%. Măng tây nhạy cảm với NAA nên tạo rễ thường xuất hiện hiện tượng phù gốc ảnh hưởng đến sự phát triển của cây khi ra vườn ươm[13]. Như vậy có thể kết luận rằng chất điều hòa sinh trưởng thực vật NAA với nồng độ 3mg/l có tác động tốt nhất đến quá trình tạo rễ cây Măng tây *in vitro*. Tuy nhiên, thời gian ra rễ kéo dài, rễ chậm phát triển. Cần phải có những nghiên cứu tiếp theo để nâng cao hiệu quả ra rễ và tỉ lệ sống của cây Măng tây khi chuyển ra vườn ươm.

**Bảng 4** Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nồng độ IAA, IBA và NAA đến quá trình nuôi cấy tạo rễ cây Măng tây

Nghiệm thức	Điều hòa sinh trưởng	Nồng độ (mg/l)	Chiều cao (cm)	Tỉ lệ tạo rễ (%)	Số rễ (rễ)	Chiều dài rễ (cm)
ĐC 4.1	-	-	12,92 <sup>c</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>
4.2	NAA	1	14,55 <sup>bc</sup>	35,56 <sup>c</sup>	4,43 <sup>c</sup>	0,50 <sup>c</sup>
4.3	NAA	2	16,27 <sup>ab</sup>	48,03 <sup>b</sup>	5,50 <sup>b</sup>	0,85 <sup>b</sup>
<b>4.4</b>	<b>NAA</b>	<b>3</b>	<b>16,52<sup>a</sup></b>	<b>67,51<sup>a</sup></b>	<b>7,16<sup>a</sup></b>	<b>1,53<sup>a</sup></b>
4.5	IBA	1	13,32 <sup>c</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>
4.6	IBA	2	13,74 <sup>c</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>
4.7	IBA	3	13,89 <sup>c</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>
4.8	IAA	1	13,52 <sup>c</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>
4.9	IAA	2	14,34 <sup>c</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>
4.10	IAA	3	14,55 <sup>bc</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>	0 <sup>d</sup>

Các kí tự theo sau giá trị trung bình trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt giữa các nghiệm thức với mức ý nghĩa  $P \leq 0,01$  bằng trắc nghiệm phân hạng LSD.



**Hình 6** Chồi Măng tây nuôi cấy trên các môi trường có bổ sung: IBA (A); IAA (B) và NAA (C)

#### 4 Kết luận

Hạt giống Măng tây được vô trùng tốt nhất ở nồng độ javel 75% trong 10 phút với tỉ lệ mẫu vô trùng 100%, tỉ lệ mẫu nảy mầm 45,81%. Môi trường thích hợp để nuôi cấy tạo chồi Măng tây là LV + BA (1 mg/l) + sucrose (30 g/l) với số chồi phát sinh 9,17 (chồi/mẫu), chiều cao chồi 6,88 (cm), số lá 6,01 (lá/mẫu). Môi trường nuôi cấy tạo rễ cây Măng

tây *in vitro* là LV + NAA (3 mg/l) + sucrose (30g/l) với tỉ lệ tạo rễ (67,51%), số rễ (7,16 rễ/mẫu), chiều dài rễ (cm) và chiều cao (16,52 cm).

#### Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ NTTU, đề tài mã số 2019.01.39.

## Tài liệu tham khảo

1. Murashige Ta, Skoog; F. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. *Physiologia plantarum*. 1962;15(3):473-497.
2. Gamborg, O.L.c., Miller RA, Ojima aK. Nutrient requirements of suspension cultures of soybean root cells. *Experimental cell research*. 1968;50(1):151-158.
3. Litvay, J.D., D.C. Verma, and M.A. Johnson. Influence of a loblolly pine (*Pinus taeda* L.). Culture medium and its components on growth and somatic embryogenesis of the wild carrot (*Daucus carota* L.). *Plant Cell Reports*. 1985;4(6):325-328.
4. Lloyd G. & B. McCown, 1981. Commercially feasible micropropagation of mountain laurel, *Kalmia latifolia*, by use of shoot - tip culture. In: Comb. Proc. Intl. Plant Prop. Soc., 30:421-426.
5. Bùi Văn Lê, Nguyễn Ngọc Hồng (2006), Ảnh hưởng của chất điều hòa tăng trưởng thực vật và đường saccharose lên dịch nuôi cấy huyền phù tế bào Dừa cạn (*Catharanthus roseus*). Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ 9(6), 5-66
6. Kozai T., Kubota C., Watanabe I., 1988. Effects of basal medium composition on the growth of carnation plantlets in auto and mixo-trophic tissue culture. *Acta Hort.*, 230: 159-166.
7. Ngô Phương Ngọc, Lâm Ngọc Phương , 2015. Vi nhân giống cây Măng tây (*Asparagus officinalis* L.. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Phần B: Nông nghiệp, Thủy sản và Công nghệ Sinh học: 83 – 89
8. Ameena Abdulla H. S. Al Malki and Khaled M. Suliman Elmeer. 2010. Influence of auxin and cytokinin on in vitro multiplication of *Ficus Anastasia*. *African Journal of Biotechnology* Vol. 9(5), pp. 635-639.
9. Jianwu Ren, Wenjing Chen, Mikolaj Knaflewski. 2012. Factors affecting *Asparagus (Asparagus officinalis* L.) root development in vitro. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus* 11(6) 2012, 107-118
10. Shen S., Zou D., Zhang C., Liu S., 1995. Improved rate of callus and plantlet from anther culture of *asparagus (Asparagus officinalis* L). *Acta Hort.* 402, 299-305
11. Saharan V., 2010. Effect of gibberellic acid combined with saponin on shoot elongation of *Asparagus officinalis*. *Biologia Plant.* 54 (4), 740-742.
12. Mamiya K., Sakamoto Y., 2000. Effects of sugar concentration and strength of basal medium on conversion of somatic embryos in *Asparagus officinalis* L. *Sci. Hortic.* 84(1-2), 15-26.
13. Wang J.Y., Zhang X.P., Yang R., Li X.F., 2010. Effects of auxins on the propagation of *Asparagus officinalis* L. *J. East China Normal Univ. (Nature Science)*. 6, 101-108.

## Micropropagation of *Asparagus officinalis* L

Thuy Hoang-Thi, Hang Cao-Bich, Phuong-Hoa Mai-Thi, Vinh Do-Tien\*

Faculty of Biotechnology, Nguyen Tat Thanh University

\*dtvinh@ntt.edu.vn

**Abstract** *Asparagus officinalis* L. is a plants of high economic value, The chemical composition of asparagus includes glucid; lipid; protid; cellulose; sarsasapogenin; asparagin; coniferin; rutosid; vitamins A, B1, B2, C and manganese, iron, phosphorus, potassium, calcium four, brome, iodine ingredients. Prevention and treatment of gastrointestinal disease, diabetes, liver and kidney failure, anti-oxidation, enhance vitality. Suppli of domestic seedlings is not guaranteed, mainly importing seeds with high seed cost. This research provides a solution for seedling production with low cost. Research results show that asparagus seeds are best sterilized by javel with a sterility rate of 100%. medium of shoot shoot LV supplemented BA for the number of generated shoots to reach 9.17 shoots. The rooting rate reached 67.61% on LV medium supplemented with NAA. This research will be the basis for further studies on asparagus seedling production process.

**Keywords** *Asparagus officinalis* L., micropropagation, tissue culture

