

## KHẢO SÁT CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ NHÂN CHỒI CỦA CÂY BẠCH TRUẬT (*Atractylodes macrocephala*)

Nguyễn Thanh Tài<sup>1</sup>, Phạm Thu Nhi<sup>1</sup>, Phạm Quỳnh Anh<sup>1</sup>,  
Lê Thành Hưng<sup>1</sup>, Phạm Quang Thắng<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Bạch truật (*Atractylodes macrocephala* Koidz.) là cây dược liệu quý được sử dụng phổ biến trong các bài thuốc bổ khí huyết vì có chứa hơn 79 hợp chất khác nhau. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục đích khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến sự nhân chồi của cây bạch truật. Khả năng nhân chồi được đánh giá khi các mẫu được nuôi cấy trong môi trường có bổ sung BA kết hợp NAA sau khi xác định môi trường khoáng thích hợp. Sự nhân chồi của cây bạch truật được khảo sát thông qua ảnh hưởng của trạng thái môi trường nuôi cấy. Kết quả cho thấy môi trường WPM là môi trường nền thích hợp cho sự phát triển chồi *in vitro* cây bạch truật. Môi trường WPM ở trạng thái lỏng - rắn có bổ sung 1,5 mg/L BA và 0,3 mg/L NAA thích hợp cho sự nhân chồi, với hệ số nhân chồi đạt 3,07 (chồi/mẫu). Đây là một trong những giai đoạn quan trọng trong quy trình nhân giống *in vitro* để tạo số lượng cây giống tốt hơn phục vụ cho sản xuất dược liệu.

**Từ khóa:** Bạch truật (*Atractylodes macrocephala* Koidz.), nhân chồi, môi trường nuôi cấy

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bạch truật (*Atractylodes macrocephala* Koidz.) là cây dược liệu được sử dụng phổ biến trong các bài thuốc bổ khí huyết, cùng với Khung, Quy, Thục, Thược - Sâm, Thảo (Phạm Hoàng Hộ, 2000) vì có chứa hơn 79 hợp chất hóa học, bao gồm các sesquiterpenoid, triterpenoid, flavonoid, steroid, benzoquinon và polysaccharid. Các chất chiết xuất này có tác dụng dược lý khác nhau, bao gồm hoạt tính chống ung thư, chống viêm, chống lão hóa, chống oxy hóa, chống loãng xương, tác dụng bảo vệ thần kinh và điều hòa miễn dịch, cũng như cải thiện chức năng tiêu hóa và điều hòa nội tiết tố hướng sinh dục (Zhu *et al.*, 2018).

Hiện nay, bạch truật được sử dụng làm nguyên liệu dược liệu chủ yếu được nhập khẩu từ Trung Quốc (khoảng 80 - 90%). Điều đó dẫn đến chất lượng dược liệu không đảm bảo do không kiểm soát được nguồn gốc và xuất xứ. Vì vậy, việc trồng và nhân giống cây bạch truật tại địa phương đã được chú trọng và phát triển. Bạch truật được nhân giống chủ yếu bằng hạt vì là cây thân thảo, có rễ củ, thân cây thường lụi đi vào mùa đông nên không có khả năng nhân giống bằng giâm cành. Tại Việt Nam, hạt giống bạch truật được sản xuất ở miền núi chủ yếu là Bắc Hà, Sa Pa (Lào Cai) và ở một số địa phương khác thuộc tỉnh Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An và Quảng Nam nhưng vẫn còn khá hạn chế (Lê Quang Ứng và *cs.*, 2021).

Các nghiên cứu về quy trình nhân giống *in vitro* cây bạch truật trên thế giới tập trung vào khả năng tăng sinh chồi từ việc bổ sung các chất điều hòa tăng trưởng (Chen *et al.*, 2006; Liang, 2009; Tao *et al.*, 2010; Zhu *et al.*, 2018), tuy nhiên, chồi *in vitro* cây bạch truật có sự phát triển kém và chồi tăng trưởng chậm. Thêm vào đó, nghiên cứu về nhân giống *in vitro* cây bạch truật ở Việt Nam còn rất hạn chế, chỉ có công trình nghiên cứu của Nguyễn Mạnh Dũng (2014) được công bố. Vì vậy, khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển chồi *in vitro* của cây bạch truật để tạo ra số lượng chồi nhiều và phát triển tốt hơn phục vụ cho sản xuất giống cây hiệu quả hơn là vấn đề cấp thiết cần giải quyết.

### II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Chồi *in vitro* cây bạch truật 2 tháng tuổi có từ 3 lá trở lên, chiều cao 5 - 7 cm được lấy từ Phòng Công nghệ Tế bào Thực vật, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao. Chồi *in vitro* được tái sinh từ đốt thân được khử trùng ở giai đoạn 1 bằng dung dịch Javel kết hợp nước với tỷ lệ 1 : 1 trong vòng 5 phút, sau đó tiếp tục khử trùng bằng dung dịch Javel kết hợp nước với tỷ lệ 1 : 5 trong vòng 10 phút ở giai đoạn 2.

<sup>1</sup> Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công Nghệ cao

\* Tác giả liên hệ, email: thanhtai2407@gmail.com

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Khảo sát ảnh hưởng của môi trường khoáng lên khả năng tái sinh chồi *in vitro* cây Bạch truật

Đoạn thân bạch truật chứa chồi ngủ có chiều dài từ 1 đến 2 cm cắt từ chồi *in vitro* được cấy vào môi trường có thành phần khoáng MS (Murashige & Skoog, 1962) khác nhau, ½ MS (giảm ½ thành phần đa lượng), SH (Schenk & Hildebrandt), WPM (Woody Plant Medium) và B5 (Gamborg) bổ sung 0,2 mg/L BA, 30 g/L saccharose, 8 g/L agar.

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm gồm 5 nghiệm thức, các nghiệm thức được bố trí theo kiểu một yếu tố hoàn toàn ngẫu nhiên mỗi bình cấy 1 mẫu, 10 bình/nghiệm thức, 3 lần lặp lại. Tất cả mẫu cấy được nuôi trong chế độ chiếu sáng 2.000 lux, thời gian chiếu sáng 12 h, nhiệt độ phòng  $24 \pm 2^\circ\text{C}$ , độ ẩm phòng  $60 \pm 5\%$ .

Chỉ tiêu theo dõi: Sau 8 tuần nuôi cấy, theo dõi tỷ lệ mẫu tái sinh chồi (%), số chồi tái sinh trung bình trên mỗi mẫu (chồi/mẫu), chiều cao chồi (cm), chiều dài rễ (cm) và số rễ (rễ/mẫu).

### 2.2.2. Khảo sát ảnh hưởng của BA kết hợp với NAA lên khả năng nhân nhanh chồi *in vitro* cây Bạch truật

Phương pháp thực hiện: Đoạn thân bạch truật có chứa chồi ngủ chiều dài từ 1 đến 2 cm từ các chồi *in vitro*, được cấy vào môi trường WPM có bổ sung 30 g/L saccharose, 8 g/L agar và nồng độ BA và NAA. BA có nồng độ 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 mg/L kết hợp với 0,3 hoặc 0,5 mg/L NAA.

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm gồm 9 nghiệm thức, các nghiệm thức được bố trí theo kiểu một yếu tố hoàn toàn ngẫu nhiên mỗi bình cấy 3 mẫu, 3 bình/nghiệm thức, 3 lần lặp lại. Tất cả mẫu cấy được nuôi trong chế độ chiếu sáng 2.000 lux, thời gian chiếu sáng 12 h, nhiệt độ phòng  $24 \pm 2^\circ\text{C}$ , độ ẩm phòng  $60 \pm 5\%$ .

Chỉ tiêu theo dõi: Sau 1 tháng nuôi cấy, theo dõi tỷ lệ mẫu tái sinh chồi (%) và số chồi tái sinh trung bình trên mỗi mẫu (chồi/mẫu).

### 2.2.3. Khảo sát ảnh hưởng của trạng thái môi trường lên khả năng nhân nhanh chồi *in vitro* cây Bạch truật

Đoạn thân bạch truật có chứa chồi ngủ, chiều dài từ 1 đến 2 cm cắt từ chồi *in vitro*, được cấy vào WPM có bổ sung 30 g/L saccharose, 8 g/L agar

và 1,5 mg/L BA kết hợp với 0,3 mg/L NAA. Môi trường nuôi cấy có trạng thái khác nhau, cụ thể môi trường rắn có bổ sung 8 g/L agar, môi trường bán rắn có bổ sung 4 g/L agar và môi trường lỏng - rắn (các mẫu được nuôi trong môi lỏng 1 tuần sau đó cấy chuyển sang môi trường rắn) với thể tích môi trường là 100 mL trong bình nước biển 500 mL.

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại/nghiệm thức, mỗi lần lặp lại cấy 3 bình, mỗi bình cấy 5 mẫu, gồm tổng cộng 3 nghiệm thức. Tất cả mẫu cấy được nuôi trong chế độ chiếu sáng 2000 lux, thời gian chiếu sáng 12 h, nhiệt độ phòng  $24 \pm 2^\circ\text{C}$ , độ ẩm phòng  $60 \pm 5\%$ .

Chỉ tiêu theo dõi: Sau 2 tháng nuôi cấy, theo dõi tỷ lệ mẫu tái sinh chồi (%), số chồi tái sinh trung bình trên mỗi mẫu (chồi/mẫu), và quan sát hình thái chồi (sự phát triển chồi, số lá, màu sắc lá).

### 2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu nghiên cứu được phân tích ANOVA ở mức  $p < 0,05$  bằng phần mềm SAS 9.1.

## 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 01 năm 2022 đến tháng 12 năm 2022 tại Phòng Thí nghiệm Công nghệ Tế bào Thực vật - Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của môi trường khoáng lên khả năng tái sinh chồi *in vitro* cây Bạch truật

Sau 2 tháng nuôi cấy, tất cả các mẫu ở các nghiệm thức đều tái sinh chồi nhưng các chồi *in vitro* của cây bạch truật có sự phát triển khác nhau ở các môi trường MS, ½ MS, B5, SH và WPM (Bảng 1).

Bảng số liệu cho thấy, các chồi cây bạch truật được cấy vào các môi trường khác nhau có sự phát triển khác nhau về chiều cao chồi, chiều dài rễ, số lá và số rễ. Các mẫu được cấy trong môi trường khoáng MS và ½ MS thấp hơn so với các mẫu cấy trong nhóm môi trường B5, SH và WPM về chiều cao chồi, chiều dài rễ và số lá. Cụ thể, chiều cao chồi của các mẫu cấy trên môi trường MS và ½ MS là 2,9 cm, trong khi đó các mẫu cấy trên môi trường SH và WPM có chiều cao chồi cao nhất lần lượt là 6,73 và 7,73 cm. Tương tự như vậy, chiều dài rễ đạt thấp nhất đối với các mẫu được cấy vào môi trường MS và ½ MS (7,43 và 8,53 cm) và đạt cao

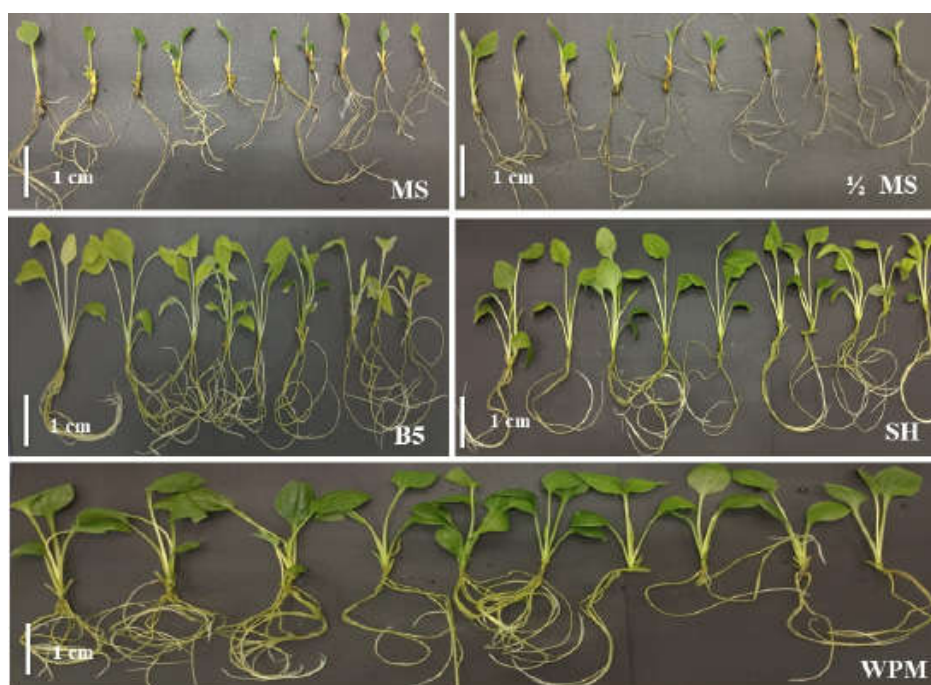
nhất đối với các mẫu phát triển trên môi trường B5, SH và WPM (11,40; 14,23 và 13,47 cm, lần lượt tương ứng). Kết quả về số lá ở môi trường MS và ½ MS (1,20 và 1,77) cũng thấp hơn so với môi trường B5, SH và WPM lần lượt là 5,43; 5,57 và 4,87. Tuy nhiên, số rễ của các mẫu ở môi trường WPM đạt

cao nhất 6,67, cao hơn so với các mẫu cấy trong môi trường MS, ½ MS và B5 (5,37; 5,33 và 5,9) và thấp nhất ở các mẫu nuôi cấy trong môi trường SH với số rễ là 4,80. Điều đó cho thấy môi trường khoáng WPM thích hợp cho sự phát triển của chồi *in vitro* của cây bạch truật trong thí nghiệm này.

**Bảng 1.** Khả năng tái sinh chồi *in vitro* của cây bạch truật sau 2 tháng nuôi cấy ở các môi trường khoáng khác nhau

Môi trường	Tỷ lệ mẫu tái sinh chồi (%)	Số chồi/mẫu	Chiều cao chồi trung bình (cm)	Chiều dài rễ trung bình (cm)	Số rễ/mẫu	Số lá/mẫu
MS	100	1	2,90 <sup>c</sup>	7,43 <sup>c</sup>	5,37 <sup>bc</sup>	1,20 <sup>b</sup>
½ MS	100	1	2,90 <sup>c</sup>	8,53 <sup>c</sup>	5,33 <sup>bc</sup>	1,77 <sup>b</sup>
B5	100	1	5,70 <sup>b</sup>	11,40 <sup>b</sup>	5,90 <sup>b</sup>	5,43 <sup>a</sup>
SH	100	1	6,73 <sup>a</sup>	14,23 <sup>a</sup>	4,80 <sup>c</sup>	5,57 <sup>a</sup>
WPM	100	1	7,13 <sup>a</sup>	13,47 <sup>ab</sup>	6,67 <sup>a</sup>	4,87 <sup>a</sup>
CV (%)			7,77	11,67	6,53	11,53

Ghi chú: Trong cùng một cột, những giá trị theo sau có cùng ký tự không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p \leq 0,05$ ); Sự khác biệt của các nghiệm thức theo trắc nghiệm phân hạng LSD.



**Hình 1.** Sự phát triển chồi *in vitro* của các mẫu cây bạch truật ở các môi trường khoáng khác nhau sau 2 tháng nuôi cấy

Mặc dù các đoạn thân có kích thước 1 - 2 cm có sự phát triển chồi khác nhau khi cấy vào môi trường khoáng khác nhau nhưng không có khả năng nhân chồi, chỉ có một chồi phát triển ở mỗi mẫu cấy (Hình 1). Điều này cho thấy rằng môi trường khoáng có ảnh hưởng lên sự phát triển của chồi hơn là sự nhân chồi trong thí nghiệm này.

### 3.2. Ảnh hưởng của sự kết hợp BA với NAA lên khả năng nhân nhanh chồi *in vitro* cây Bạch truật

Trong thí nghiệm này, BA được sử dụng riêng lẻ hoặc kết hợp với NAA ở các nồng độ khác nhau. Sau 4 tuần nuôi cấy, các mẫu được ghi nhận số chồi ở bảng 2.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của sự kết hợp BA với NAA đến khả năng nhân chồi của các mẫu *in vitro* cây bạch trượng sau 4 tuần nuôi cấy

Nghiệm thức	Chất điều hòa tăng trưởng (mg/L)		Tỷ lệ mẫu tái sinh chồi (%)	Số chồi/mẫu
	BA	NAA		
ĐC	0	-	100	1,00 <sup>e</sup>
NT1	0,5	0,3	100	1,07 <sup>de</sup>
NT2	1	0,3	100	1,74 <sup>b</sup>
NT3	1,5	0,3	100	2,37 <sup>a</sup>
NT4	2	0,3	100	1,76 <sup>b</sup>
NT5	0,5	0,5	100	1,63 <sup>b</sup>
NT6	1	0,5	100	1,67 <sup>b</sup>
NT7	1,5	0,5	100	1,26 <sup>c</sup>
NT8	2	0,5	100	1,29 <sup>dc</sup>
CV (%)				7,65

Ghi chú: Trong cùng một cột, những giá trị theo sau có cùng ký tự không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p \leq 0,05$ ); Sự khác biệt của các nghiệm thức theo trắc nghiệm phân hạng Duncan; ĐC: đối chứng - nghiệm thức môi trường WPM không bổ sung chất điều hòa tăng trưởng.

Nhìn chung, số chồi của các mẫu nuôi cấy có sự khác biệt khi nuôi cấy ở các môi trường có bổ sung các nồng độ NAA. Số chồi ở nghiệm thức NT1 có bổ sung 0,5 mg/L BA và 0,3 mg/L NAA là 1,07 (chồi/mẫu), tiếp tục tăng lên 1,74 (chồi/mẫu) ở nghiệm thức NT2 khi tăng BA lên 1 mg/L, và số chồi đạt cao nhất là 2,37 (chồi/mẫu) ở nghiệm thức NT3 khi BA tăng lên 1,5 mg/L. Tuy nhiên, khi tăng nồng độ BA lên 2 mg/L ở nghiệm thức NT4 thì số chồi lại giảm còn 1,76 (chồi/mẫu). Khi tăng nồng độ NAA lên 0,5 mg/L kết hợp với 0,5 mg/L BA ở

nghiệm thức NT5, số chồi có xu hướng tăng lên 1,63 (chồi/mẫu), và không thay đổi ở nồng độ 0,5 mg/L NAA kết hợp với 1 mg/L BA ở nghiệm thức NT5. Số chồi sau đó giảm dần ở nghiệm thức NT6 và NT7 khi môi trường có bổ sung lần lượt là 1,5 mg/L BA và 2 mg/L BA kết hợp với 0,5 mg/L NAA là 1,26 và 1,29 (chồi/mẫu). Kết quả thí nghiệm cho thấy môi trường có bổ sung 1,5 mg/L BA và 0,3 mg/L NAA thích hợp cho sự nhân chồi *in vitro* của cây bạch trượng trong thí nghiệm này.



**Hình 2.** Sự nhân chồi *in vitro* của cây bạch trượng ở các môi trường có bổ sung chất điều hòa sinh trưởng khác nhau sau 2 tháng nuôi cấy

Kết quả nghiên cứu của Chen *et al.* (2006) chỉ ra rằng môi trường MS có bổ 1 mg/L BA kết hợp với 0,2 mg/L NAA cho tỷ lệ nhân chồi trực tiếp 4,55 (chồi/mẫu). Việc kết hợp BA với NAA có sự khác biệt so với kết quả nghiên cứu của thí nghiệm này, cụ thể môi trường có bổ sung 1,5 mg/L BA và 0,3 mg/L NAA. Trong khi môi trường khoáng MS được sử dụng trong nghiên cứu của Chen *et al.* (2006), môi trường khoáng cơ bản được sử dụng trong nghiên cứu này là WPM. Điều này dẫn đến sự thay đổi trong quá trình phát triển và cảm ứng

của các mẫu nuôi cấy trong các môi trường có bổ sung các chất điều hòa sinh trưởng.

### 3.3. Ảnh hưởng của trạng thái môi trường nuôi cấy lên khả năng nhân nhanh chồi *in vitro* cây bạch truật

Trạng thái của môi trường có ảnh hưởng đến sự nhân chồi trong quá trình nhân giống *in vitro*. Đoạn thân của cây bạch truật được cấy vào môi trường có trạng thái khác nhau. Sau 2 tháng nuôi cấy, số chồi được ghi nhận ở bảng 3.

**Bảng 3.** Khả năng nhân chồi *in vitro* của mẫu bạch truật ở các trạng thái môi trường khác nhau

Nghiệm thức	Trạng thái môi trường	Số chồi/mẫu	Hình thái chồi
NT1	Rắn	2,45 <sup>a</sup>	Chồi phát triển tốt có từ 3 lá trở lên, lá xanh, rễ dài
NT2	Bán rắn	2,73 <sup>ab</sup>	Chồi phát triển có từ 3 lá trở lên, lá có màu vàng nhạt, rễ dài và xuất hiện rễ trắng nhỏ
NT3	Lỏng - Rắn	3,07 <sup>b</sup>	Chồi phát triển tốt có từ 3 lá trở lên, lá xanh đậm, rễ dài
CV (%)		7,26	

Ghi chú: Trong cùng một cột, những giá trị theo sau có cùng ký tự không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p \leq 0,05$ ); Sự khác biệt của các nghiệm thức theo trắc nghiệm phân hạng LSD.

Bảng số liệu cho thấy, số chồi có sự khác biệt khi được nuôi cấy trên môi trường có trạng thái khác nhau. Số chồi ở môi trường rắn đạt thấp nhất 2,45 (chồi/mẫu) so với môi trường bán rắn và môi trường lỏng - rắn lần lượt là 2,73 và 3,07 chồi/mẫu. Tuy nhiên, xét về hình thái chồi, lá của chồi ở môi trường bán rắn có màu vàng nhạt, kém phát triển hơn so với chồi ở môi trường lỏng - rắn (chồi phát triển tốt, lá có màu xanh đậm) (Hình 3). Kết quả cho thấy môi trường lỏng - rắn phù hợp cho sự nhân chồi *in vitro* cây bạch truật trong thí nghiệm này.

Đối với môi trường lỏng - rắn, các mẫu được nuôi trong môi trường lỏng trong thời gian 1 tuần, sau đó mẫu được cấy chuyển sang môi trường rắn. Lozzi *et al.* (2019) cho rằng, các mẫu được nuôi trên môi trường lỏng trong thời gian phù hợp có

thể tiếp xúc và trao đổi khí với môi trường tốt. Sau đó, mẫu tiếp tục phát triển ổn định trên môi trường rắn. Kết quả của nghiên cứu này chứng minh rằng khi các mẫu được nuôi cấy trên môi trường lỏng rắn có sự cân bằng về hệ số nhân chồi và sự phát triển của chồi, góp phần tăng hiệu quả của quy trình nhân giống *in vitro* cây bạch truật. Cụ thể, kết quả nghiên cứu của Nguyễn Mạnh Dũng (2014) cho thấy, hệ số nhân chồi cao nhất (3,24) khi nuôi cấy trên môi trường MS có bổ sung 2 mg/L BA kết hợp với 1,5 mg/L Kinetin, không có sự khác biệt đáng kể kết quả của thí nghiệm này (3,04). Tuy nhiên, chiều cao chồi trung bình trong nghiên cứu của Nguyễn Mạnh Dũng là 4,77 cm, thấp hơn so với chiều cao chồi trong nghiên cứu này (7,33 cm).



**Hình 3.** Sự phát triển của chồi *in vitro* của cây bạch truật ở môi trường lỏng - rắn

## IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### 4.1. Kết luận

Môi trường WPM ở trạng thái lỏng (1 tuần) - rắn có bổ sung 1,5 mg/L BA và 0,3 mg/L NAA, 30 g/L đường saccharose, 8 g/L agar thích hợp cho sự nhân chồi *in vitro* cây bạch truật, với hệ số nhân chồi đạt 3,07 (chồi/mẫu), chồi phát triển tốt có từ 3 lá trở lên. Kết quả này góp phần nâng cao hiệu quả quy trình nhân giống cây bạch truật phục vụ cho sản xuất dược liệu.

### 4.2. Đề nghị

Cần khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến sự nhân chồi của cây bạch truật thông qua chồi bất định có nguồn gốc từ mô sẹo hoặc phôi nhằm tăng hệ số nhân chồi và sự phát triển của chồi.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Mạnh Dũng, 2014. *Nghiên cứu nhân giống cây bạch truật (Atractylodes macrocephala Koidz.) nhập nội bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào*. Luận văn thạc sĩ Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Hà Nội.
- Phạm Hoàng Hộ, 2000. *Cây cỏ Việt Nam, tập 1*. Xuất bản lần thứ 2. Nhà xuất bản Trẻ Hà Nội, tr. 161-165.

Lê Quang Ứng, Trần Trung Kiên, Bùi Lan Anh, Trần Đình Hà, 2021. *Giáo trình cây dược liệu*. Xuất bản lần thứ nhất. Nhà xuất bản Bách khoa Hà Nội, tr. 120-150.

Chen, J., Pan, K., Gu, B., Wang, J., Wu, Y., Wan, T., 2006. *Atractylodes macrocephala* rapid propagation by direct shoot and plant regeneration by leaf. *Chinese Agricultural Science Bulletin*, 11 (1): 1-12.

Liang, X., 2009. Study on rapid propagation of *Atractylodes macrocephala* Koidz. Shoot tip. *Journal of Anhui Agriculture Sciences*, 35 (2): 1-15.

Lozzi, A., Abdelwahd, R., Mentag, R., & Abousalim, A., 2019. Development of a new culture medium and efficient protocol for *in vitro* micropropagation of *Ceratonia siliqua* L. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant*, 55 (5): 615-624.

Tao, Y. J., Gao, S. L., Huang, H. P., Ma, L., 2010. Tissue culture of shoot tip and the optimization of rapid propagation of *Atractylodes macrocephala* Koidz.. *Pharmaceutical Biotechnology*, 6 (1): 1-10.

Zhu, B., Zhang, Hua, J. W., Cheng, W. L., Qin, L. P., 2018. The traditional uses, phytochemistry, and pharmacology of *Atractylodes macrocephala* Koidz: a review. *Journal of Ethnopharmacology*, 226 (1): 143-167.

## Investigation of factors affecting the shoot multiplication of *Atractylodes macrocephala*

Nguyen Thanh Tai, Pham Thi Thu Nhi, Pham Quynh Anh, Le Thanh Hung, Pham Quang Thang

### Abstract

*Atractylodes macrocephala* Koidz. is a valuable herbal medicine widely used in the prescription of gastroprotective and intestinal medication because it contains more than 79 phytochemical components. This study was conducted to investigate the factors affecting shoot proliferation of *A. macrocephala*. The shoot proliferation ability was evaluated when the samples were cultured in medium supplemented with BA in combination with NAA after selecting an adequate basal medium. The shoot proliferation of *A. macrocephala* was examined by altering the culture medium's state on the explants. The result showed that the WPM medium was a suitable basal medium for *in vitro* shoot regeneration of *A. macrocephala*. Liquid - solid WPM medium containing 1.5 mg/L BA and 0.3 mg/L NAA was appropriate for the shoot proliferation, with a shoot multiplication coefficient of 3.07 (shoots/explant). This is one of the critical steps in the micropropagation process for pharmaceutical manufacturing.

**Keywords:** *Atractylodes macrocephala* Koidz, shoot multiplication, basal medium

Ngày nhận bài: 03/01/2023

Ngày phản biện: 06/02/2023

Người phản biện: TS. Hà Thị Loan

Ngày duyệt đăng: 28/02/2023

## XÁC ĐỊNH TRỮ LƯỢNG CARBON HỮU CƠ TRONG ĐẤT TRÊN MỘT SỐ KIỂU CANH TÁC NÔNG NGHIỆP Ở TỈNH ĐỒNG THÁP

Nguyễn Thị Hải Lý<sup>1</sup>, Lưu Ngọc Trâm Anh<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Phương<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Trữ lượng carbon là một yếu tố quan trọng để đánh giá về khả năng giữ carbon và chất lượng của đất. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định khả năng cố định carbon hữu cơ trong đất trên một số kiểu canh tác ở vùng đồng lỵ ven sông Tiền và sông Hậu và vùng đồng lỵ kín của tỉnh Đồng Tháp. Ở hai khu vực này, chọn 10 khu vực nhỏ (1 km × 1 km) để khảo sát các kiểu canh tác và lấy mẫu đất ở tầng 0 - 20 cm và 20 - 50 cm. Thành phần sa cấu đất, pH<sub>KCP</sub> dung trọng và chất hữu cơ được phân tích nhằm xác định tính chất đất và ước tính trữ lượng carbon trong đất. Kết quả nghiên cứu đã xác định trữ lượng carbon trong đất ở các kiểu canh tác có xu hướng thấp ở độ sâu 0 - 20 cm và cao ở độ sâu 20 - 50 cm. Ở vùng đồng lỵ ven sông Tiền và sông Hậu, tầng đất mặt của kiểu canh tác vườn có trữ lượng carbon là cao nhất (9,48 ± 0,02 kgC/m<sup>2</sup>), và ở tầng đất sâu (20 - 50 cm) của kiểu canh tác lúa - mè lại có trữ lượng carbon cao nhất (16,24 ± 0,86 kgC/m<sup>2</sup>) (p < 0,05). Ở vùng đồng lỵ kín, kiểu canh tác màu có trữ lượng carbon đất cao nhất ở tầng 0 - 20 cm (9,38 ± 0,06 kgC/m<sup>2</sup>) (p < 0,05), và kiểu canh tác vườn có trữ lượng carbon đất cao ở tầng 20 - 50 cm (13,81 ± 1,67 kgC/m<sup>2</sup>).

**Từ khóa:** Cố định carbon, chế độ canh tác, đất phù sa, đất phèn, Đồng Tháp

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng Tháp là một trong những tỉnh đầu nguồn thuộc khu vực đồng bằng sông Cửu Long. Địa hình được chia thành hai vùng sinh thái nông nghiệp chính là vùng đồng lỵ kín thuộc một phần của khu vực Đồng Tháp Mười và vùng đồng lỵ ven sông Tiền và sông Hậu (Nguyễn Hiếu Trung và cs., 2012). Theo Nguyen Huu Chiem (1993), vùng đồng lỵ kín là khu vực trũng, có khả năng ngập sâu đến 3 m vào mùa lũ và loại đất chiếm ưu thế ở đây là đất phèn (trong đất có chứa khoáng Pyrite FeS<sub>2</sub>). Vùng đồng lỵ ven sông Tiền và sông Hậu bao gồm các đê tự nhiên, cồn cát và các khu vực trũng thấp ven sông với độ sâu ngập trên 0,5 m vào mùa lũ. Đất nơi đây chủ yếu là đất phù sa, được hình thành từ trầm tích phù sa được bồi đắp hằng năm.

Điều kiện khí hậu thuận lợi, tài nguyên đất phì nhiêu và nguồn nước sẵn có, dễ tiếp cận đã tạo điều kiện cho Đồng Tháp trở thành một trong những tỉnh đáp ứng mục tiêu sản xuất và đảm bảo an ninh lương thực. Theo Nguyen *et al.* (2022), từ năm 1990 đến 2019, lớp phủ/sử dụng đất đã thay đổi đáng kể tại đồng bằng sông Cửu Long, bao gồm đất ngập nước, nuôi trồng thủy sản, cây lâu năm và đất canh tác. Mặc dù có sự biến động lớn, nhưng trong giai đoạn này, đất canh tác nông nghiệp vẫn chiếm

ưu thế và là một trong những loại hình sử dụng đất quan trọng nhất ở đồng bằng sông Cửu Long, trong đó có tỉnh Đồng Tháp. Hình thức sử dụng đất khác nhau có ảnh hưởng đến các tính chất vật lý, hóa học và lượng carbon hữu cơ trong đất do canh tác loại cây trồng, kỹ thuật canh tác và biện pháp quản lý khác nhau. Nhờ vào hệ thống đê bao khép kín, Đồng Tháp là tỉnh có sự đa dạng các kiểu canh tác nông nghiệp, trong đó diện tích trồng lúa là 97,46%, diện tích trồng cây hàng năm là 87,41%, diện tích trồng cây lâu năm là 12,59% (Cục thống kê tỉnh Đồng Tháp, 2021). Đặc biệt, diện tích lúa ba vụ tăng rất nhanh, tuy nhiên sản xuất lúa nhiều vụ trong năm sẽ giảm độ phì nhiêu của đất, tăng lượng phân bón cho cây lúa và làm suy giảm chất hữu cơ (Trần Bá Linh và cs., 2021). Hầu hết các nghiên cứu đều cho rằng trữ lượng carbon đất đóng vai trò quan trọng đối với quá trình sinh trưởng và phát triển của các loại cây trồng nông nghiệp, và đồng thời có liên quan đến khả năng phát thải khí nhà kính (Don *et al.*, 2011; Xu *et al.*, 2020). Vì vậy, trữ lượng carbon là một chỉ số quan trọng để đánh giá về khả năng giữ carbon của đất. Thay đổi trữ lượng carbon có thể ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng đất, cũng như về đa dạng sinh học và lượng CO<sub>2</sub> phát thải vào không khí.

<sup>1</sup> Khoa Nông nghiệp và Tài nguyên môi trường, Trường Đại học Đồng Tháp

<sup>2</sup> Phòng Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Đồng Tháp

\* Tác giả liên hệ, email: nthly@dthu.edu.vn