

# ẢNH HƯỞNG CỦA ÁNH SÁNG ĐÈN LED ĐẾN SỰ PHÁT SINH PROTOCOLORM VÀ CHỒI Ở MỘT SỐ GIỐNG LAN ĐẠI CHÂU

Nguyễn Phương Quý<sup>1</sup>, Nguyễn Nữ Hoài Ly<sup>1</sup>, Bùi Thùy Liên<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Hùng Vương, Phú Thọ

<sup>2</sup>Khoa Sư phạm Trung học, Trường Đại học Hoa Lư, Ninh Bình

Ngày nhận bài: 29/7/2025; Ngày chỉnh sửa: 21/8/2025; Ngày duyệt đăng: 28/8/2025

DOI: <https://doi.org/10.59775/1859-3968.329>

## Tóm tắt

Lan Đại châu (*Rhynchostylis gigantea*) là một loài lan được ưa chuộng nhờ giá trị thẩm mỹ và kinh tế cao. Trong nghiên cứu này, ảnh hưởng của ánh sáng đèn LED trắng, đỏ, vàng và lục đến quá trình sinh trưởng của lan Đại châu trong điều kiện nuôi cấy *in vitro* đã được khảo sát. Sau 4 tuần nuôi cấy, kết quả cho thấy ánh sáng đèn LED lục là nguồn sáng thích hợp nhất đối với khả năng tạo protocorm ở cả 3 giống Đại châu nuôi cấy. Trong khi ánh sáng đèn LED đỏ giúp phát triển về số chồi, chiều cao chồi vượt trội hơn so với các công thức ánh sáng khác ở các thời điểm 6 và 12 tuần nuôi cấy được ghi nhận ở cả 3 giống Đại châu.

**Từ khóa:** *Rhynchostylis gigantea*, Đại châu, LED, protocorm, chồi.

## 1. Đặt vấn đề

Phong lan (Orchidaceae) được coi là họ lớn nhất trong giới thực vật có hoa bao gồm 880 chi và hơn 25.000 loài. Điển hình là lan Đại châu, một loài lan rất phổ biến và quen thuộc. Lan Đại châu (*Rhynchostylis gigantea*) thuộc họ phong lan (Orchidaceae), chi *Rhynchostylis*. Lan Đại châu hay còn gọi là lan nghinh xuân, lan ngọc điểm, được biết đến là một loài lan có sắc hoa đa dạng, sang trọng, mùi thơm nhẹ nhàng và thường nở vào dịp Tết cổ truyền ở Việt Nam [1], nên nó có giá trị thẩm mỹ và kinh tế cao. Để đáp ứng được nhu cầu thưởng hoa ngày càng cao của con người, thì việc tạo ra các giống lan có chất lượng với số lượng lớn ngày càng được

quan tâm. Đặc biệt là việc ứng dụng công nghệ sinh học trong nhân giống cây trồng, trong đó nhân giống lan bằng công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật (*in vitro*) đã và đang được sử dụng ở nhiều nơi ở Việt Nam và trên thế giới [2].

Ở Việt Nam, công nghệ nuôi cấy mô tế bào đã phát triển nhanh chóng trong những năm gần đây và trở thành công nghệ hữu hiệu trong nhân giống cây trồng. Sự phát triển công nghệ đèn LED (Light-Emitting Diodes) và ứng dụng của đèn LED trong sản xuất nông nghiệp đã được triển khai ở nhiều nước trên thế giới [3]. Quang phổ đèn LED ứng dụng cho cây trồng chủ yếu dựa trên kiến thức về quang phổ hấp thụ của chất diệp lục

a (tại 430 và 662nm), chất diệp lục b (tại 453, 642nm), phytochrome hấp thụ vùng ánh sáng đỏ (tại cực điểm 660nm) và phytochrome hấp thụ vùng ánh sáng hồng ngoại (tại cực điểm 730nm) [3, 4]. Đèn LED có ưu điểm là có bước sóng xác định, phát ra ánh sáng đơn sắc, hiệu quả cao, sinh nhiệt thấp, tuổi thọ lâu dài và tiết kiệm năng lượng. Nhờ đặc tính tỏa nhiệt thấp, hệ thống chiếu sáng LED cho phép đặt các cơ quan thực vật ở khoảng cách gần nguồn sáng mà không gây ra tổn hại do stress nhiệt. Đây chính là một trong những nguyên nhân quan trọng giúp đèn LED được ứng dụng thành công trong nuôi cấy mô của nhiều loài thực vật, trong đó có hoa lan [5-8]. Sự phát triển của công nghệ LED cùng với những hiểu biết ngày càng sâu rộng về ảnh hưởng của chất lượng ánh sáng đối với thực vật đã tạo tiền đề cho việc ứng dụng các hệ thống LED chuyên biệt trong nuôi cấy mô hoa lan [9]. Do vậy, công nghệ đèn LED hiện đang được sử dụng khá rộng rãi trong chiếu sáng nông nghiệp [3, 10, 11].

Trong khi nhiều nghiên cứu đã tập trung vào cải tiến môi trường nuôi cấy và chất điều hòa sinh trưởng, thì việc ứng dụng hệ thống chiếu sáng LED trong nhân giống *in vitro* lan Đại châu vẫn chưa được công bố. Ánh sáng là yếu tố quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình phân chia, biệt hóa tế bào cũng như sự sinh trưởng và phát triển của cây con trong điều kiện nuôi cấy [3]. Do đó, việc khảo sát ảnh hưởng của các loại đèn LED không chỉ giúp xác định nguồn chiếu sáng thích hợp, mà còn là cơ sở để xây dựng quy trình nhân giống hiệu quả, giảm chi phí sản xuất, đồng thời nâng cao chất lượng và tỷ lệ sống sót của cây con tạo ra.

Trong bài báo này 03 giống lan Đại châu được sử dụng để nghiên cứu ảnh hưởng của ánh sáng đèn LED (trắng, lục, vàng, đỏ) đến

sự phát sinh protocorm và chồi ở các giống lan này.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Lan Đại châu (*Rhynchostylis gigantea*) *in vitro* được nuôi cấy tại Trung tâm Nghiên cứu Công nghệ sinh học, Trường Đại học Hùng Vương.

Các điều kiện nuôi cấy: Chiếu sáng 11 giờ/ngày, cường độ 800 lux. Nhiệt độ:  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ . Nguồn cung cấp ánh sáng: đèn tuyp led, dài 1,2 m, 12 w/h, mật độ 2 đèn/m<sup>2</sup>.

*Thí nghiệm 1:* Nghiên cứu ảnh hưởng của ánh sáng đèn LED đến sự phát sinh protocorm của một số giống lan Đại châu: giống cây hoa tím trắng, giống cây hoa đỏ và giống cây hoa hồng.

Vật liệu thực vật sử dụng: Hạt lan Đại châu của 3 giống hoa trắng tím, hồng, đỏ.

Các công thức thí nghiệm được bố trí như sau đối với mỗi giống:

Công thức	Ánh sáng	Công thức	Ánh sáng
W	Trắng (Đèn neon)	G	Lục
R	Đỏ	Y	Vàng

Mỗi công thức thí nghiệm gồm 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại gồm 3 bình.

Chi tiêu theo dõi: tỉ lệ tạo protocorm sau 4 tuần nuôi cấy.

*Thí nghiệm 2:* Nghiên cứu ảnh hưởng của ánh sáng đèn LED đến sự phát sinh chồi của một số giống lan Đại châu.

Bình nuôi cấy gồm 5 cụm protocorm (có đường kính 1cm) được cấy trên môi trường MS có bổ sung Agar 7g/l, đường saccarose 30 g/l, pH=5,8; than hoạt tính (AC) 0,5g/l; 100ml/l nước dừa, 100g/l khoai tây.

Mỗi công thức 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại gồm 3 bình.

Các chỉ tiêu theo dõi: số chồi, chiều cao của chồi tại các thời điểm 2, 6, 12 tuần.

## 2.2. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

### 2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Tỉ lệ tạo protocorm (%)

Số lượng chồi = tổng số chồi/ tổng số cụm (chồi/cụm)

Kích thước chồi đo bằng thước Palmer điện tử Mitutoyo. Chiều cao chồi = tổng chiều cao/ tổng số chồi (mm)

Thời gian thu thập: sau 2 tuần, 6 tuần, 12 tuần nuôi cấy

### 2.2.2. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê toán học. Quá trình xử lý được thực hiện trên máy vi tính theo chương trình Excel.

## 3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

### 3.1. Ảnh hưởng của ánh sáng đèn LED đến sự phát sinh protocorm của một số giống lan Đại châu

Tạo protocorm là giai đoạn tạo nguồn vật liệu khởi đầu phục vụ cho việc cung cấp số lượng lớn mẫu cho các quá trình nhân giống tiếp theo. Kết quả theo dõi tỉ lệ tạo protocorm sau 4 tuần nuôi cấy được cung cấp trong bảng 1.

**Bảng 1. Khả năng tạo protocorm ở các loại ánh sáng của các giống lan Đại châu**

Ánh sáng	Hoa trắng tím	Hoa đỏ	Hoa hồng
W	19%	22%	28%
G	36%	56%	50%
Y	33%	33%	44%
R	31%	22%	28%

Tất cả các giống cây, các công thức ở điều kiện ánh sáng đơn sắc có khả năng tạo protocorm đều cao hơn so với các công thức

đặt trong ánh sáng trắng; ở công thức đặt trong ánh sáng lục có tỉ lệ tạo ra protocorm cao hơn cả. Ở giống lan Đại châu hoa trắng tím tỉ lệ tạo protocorm 36%, lan Đại châu hoa đỏ là 56% tạo protocorm, lan Đại châu hoa hồng là 50% tạo protocorm. Điều này có thể cho thấy rằng điều kiện ánh sáng lục thích hợp hơn cả để tạo protocorm của các giống lan Đại châu này.

Ghi nhận tương tự trên lan *Cattleya* cũng cho thấy tỉ lệ protocorm cao nhất khi sử dụng ánh sáng lục so với các ánh sáng đơn sắc khác [12]. Ánh sáng lục làm tăng tỉ lệ nảy mầm, thúc đẩy phát triển protocorm so với một số điều kiện đối chứng [13]. Sở dĩ có tác dụng như vậy là do ánh sáng xanh thúc đẩy sự hình thành protocorm ở hoa lan bằng cách tăng cường quá trình trao đổi chất tổng thể thông qua việc mở khí khổng, thúc đẩy hàm lượng diệp lục cao hơn và kích hoạt các cơ chế chống oxy hóa bảo vệ các mô đang phát triển.

Tỷ lệ tạo protocorm của cả 3 giống dao động từ 22 – 56 % cao hơn so với tỷ lệ sống sót của cây lan Đại châu trong nghiên cứu của Phan Thị Thu Hiền khi khử trùng với Javen 10% đạt 22,8 %, Javen 10 % + cồn 70° đạt 31,23 % [14]. Nhưng kết quả này thấp hơn so với nghiên cứu của Ngô Xuân Bình khi nghiên cứu ảnh hưởng của các chất kích thích sinh trưởng đến khả năng nảy mầm và tạo chồi của hạt lan Đại châu trong nhân giống *in vitro* khi bổ sung chất điều hoà sinh trưởng kinetin tỷ lệ nảy mầm dao động 26,7 - 66,7 % [15].

### 3.2. Ảnh hưởng của ánh sáng đèn LED đến sự phát sinh chồi của một số giống cây lan Đại châu

Theo dõi sự phát triển protocorm tạo chồi của một số giống lan Đại châu đặt trong các loại ánh sáng khác nhau sau 2 tuần nuôi cấy, ta thấy protocorm bắt đầu tạo chồi. Sau 2 tuần nuôi cấy số chồi tạo ra được thể hiện ở Bảng 2.

**Bảng 2. Ảnh hưởng của loại ánh sáng đến số chồi của một số giống Đại châu trong nuôi cấy mô**

Ánh sáng	Giống hoa	Hoa trắng tím (số chồi/cụm)			Hoa đỏ (số chồi/cụm)			Hoa hồng (số chồi/cụm)		
		Sau 2 tuần	Sau 6 tuần	Sau 12 tuần	Sau 2 tuần	Sau 6 tuần	Sau 12 tuần	Sau 2 tuần	Sau 6 tuần	Sau 12 tuần
	W	2,47 <sup>b</sup> ±0,12	6,87 <sup>c</sup> ±0,31	9,80 <sup>c</sup> ±0,20	2,27 <sup>a</sup> ±0,31	6,27 <sup>b</sup> ±0,12	9,33 <sup>c</sup> ±0,31	1,80 <sup>b</sup> ±0,20	5,47 <sup>c</sup> ±0,31	7,87 <sup>c</sup> ±0,31
	G	2,40 <sup>b</sup> ±0,20	7,20 <sup>c</sup> ±0,40	10,13 <sup>c</sup> ±0,12	2,40 <sup>a</sup> ±0,00	6,13 <sup>b</sup> ±0,12	10,07 <sup>b</sup> ±0,42	2,20 <sup>ab</sup> ±0,20	6,80 <sup>b</sup> ±0,40	9,67 <sup>b</sup> ±0,42
	Y	2,60 <sup>ab</sup> ±0,20	8,13 <sup>b</sup> ±0,31	11,00 <sup>b</sup> ±0,35	2,47 <sup>a</sup> ±0,12	6,47 <sup>ab</sup> ±0,90	10,47 <sup>b</sup> ±0,31	2,40 <sup>a</sup> ±0,20	7,47 <sup>ab</sup> ±0,70	10,13 <sup>ab</sup> ±0,50
	R	2,80 <sup>a</sup> ±0,20	9,13 <sup>a</sup> ±0,23	11,93 <sup>a</sup> ±0,31	2,60 <sup>a</sup> ±0,53	7,47 <sup>a</sup> ±0,50	11,53 <sup>a</sup> ±0,50	2,27 <sup>ab</sup> ±0,31	8,00 <sup>a</sup> ±0,20	10,20 <sup>a</sup> ±0,20

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện giá trị khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p=0.05$ ) khi kiểm định với phép kiểm tra Duncan

Dựa vào số liệu ở Bảng 2 ta thấy, số lượng chồi ở tuần thứ 6 nuôi cấy đã tăng lên rất nhiều so với kết quả của sau 2 tuần nuôi cấy. Ở trong môi trường ánh sáng đơn sắc số lượng chồi ở tuần thứ 6 đã tăng lên và cao hơn so với ánh sáng đèn neon. Điều này chứng tỏ, ánh sáng đơn sắc có ảnh hưởng lớn đến sự tạo chồi của cây. Đặc biệt ở cả 3 giống cây, ánh sáng đỏ là ánh sáng thuận lợi nhất cho sự tạo thêm chồi mới. Kết quả nghiên cứu này có sự tương đồng với kết quả nghiên cứu của Trần Ngọc Truội (2017) [15]. Trong 3 loại chiếu sáng đơn sắc lục, vàng và đỏ thì kết quả chồi tạo ra ở ánh sáng đơn sắc đỏ vẫn là cao nhất.

Đồng thời, kết quả từ Bảng 2 cũng cho thấy số lượng chồi protocorm lan Đại châu tăng dần từ tuần thứ 2 đến tuần thứ 12 ở cả

ba giống (hoa trắng tím, hoa đỏ và hoa hồng), tuy nhiên mức độ gia tăng phụ thuộc rõ rệt vào loại ánh sáng. Ở cả ba giống, ánh sáng đỏ (R) cho số chồi cao nhất. Ngược lại, ánh sáng trắng (W) và ánh sáng xanh lục (G) có xu hướng tạo chồi thấp hơn.

Như vậy, kết quả chứng minh rằng ánh sáng đơn sắc đặc biệt là ánh sáng đỏ có vai trò quan trọng trong việc kích thích tạo chồi ở protocorm lan Đại châu, qua đó gợi ý tiềm năng ứng dụng trong tối ưu hóa quy trình nhân giống *in vitro*.

Mặt khác nhằm đánh giá được sự phát triển của chồi chúng tôi quan tâm đến chỉ tiêu đánh giá tiếp theo đó là chiều cao chồi. Chiều cao chồi cao hay thấp cho thấy được sự phát triển của chồi tốt hay không. Kết quả thí nghiệm được thể hiện ở Bảng 3:

**Bảng 3. Ảnh hưởng của loại ánh sáng đến chiều cao chồi của một số giống Đại châu trong nuôi cấy mô**

Ánh sáng	Giống hoa	Hoa trắng tím (mm)			Hoa đỏ (mm)			Hoa hồng (mm)		
		Sau 2 tuần	Sau 6 tuần	Sau 12 tuần	Sau 2 tuần	Sau 6 tuần	Sau 12 tuần	Sau 2 tuần	Sau 6 tuần	Sau 12 tuần
	W	3,02 <sup>b</sup> ±0,23	6,03 <sup>a</sup> ±0,29	9,54 <sup>d</sup> ±0,08	3,05 <sup>b</sup> ±0,12	5,95 <sup>a</sup> ±0,52	9,49 <sup>c</sup> ±0,13	2,73 <sup>b</sup> ±0,55	5,95 <sup>a</sup> ±0,53	9,49 <sup>c</sup> ±0,11
	G	3,21 <sup>b</sup> ±0,24	6,18 <sup>a</sup> ±0,95	9,77 <sup>c</sup> ±0,06	3,17 <sup>b</sup> ±0,08	6,02 <sup>a</sup> ±0,53	9,88 <sup>b</sup> ±0,08	2,99 <sup>ab</sup> ±0,47	6,02 <sup>a</sup> ±0,24	9,88 <sup>b</sup> ±0,10
	Y	3,55 <sup>ab</sup> ±0,30	6,35 <sup>a</sup> ±0,52	10,02 <sup>b</sup> ±0,26	3,61 <sup>a</sup> ±0,23	6,08 <sup>a</sup> ±0,67	10,04 <sup>ab</sup> ±0,15	3,50 <sup>a</sup> ±0,05	6,08 <sup>a</sup> ±0,39	10,04 <sup>ab</sup> ±0,53
	R	3,86 <sup>a</sup> ±0,29	6,54 <sup>a</sup> ±0,56	10,89 <sup>a</sup> ±0,51	3,68 <sup>a</sup> ±0,39	6,24 <sup>a</sup> ±0,98	10,30 <sup>a</sup> ±0,23	3,55 <sup>a</sup> ±0,11	6,24 <sup>a</sup> ±0,61	10,30 <sup>a</sup> ±0,75

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện giá trị khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p=0.05$ ) khi kiểm định với phép kiểm tra Duncan

Qua phân tích số liệu ở bảng cho thấy, chiều cao của chồi qua 2 tuần, 6 tuần, 12 tuần nuôi cấy có sự thay đổi rõ rệt ở các loại ánh sáng khác nhau được ghi nhận ở cả ba giống. Ở thời điểm sau 2 tuần, 6 tuần, 12 tuần nuôi cấy, ta thấy chiều cao chồi ở trong ánh sáng đơn sắc chiều cao chồi cũng vượt trội hơn so với ánh sáng đèn neon và vượt trội nhất là ở ánh sáng đỏ. Dưới ánh sáng đỏ, chiều cao chồi ở giống lan Đại châu hoa trắng tím đạt 10,89 mm, ở giống lan Đại châu hoa đỏ đạt 10,30 mm, ở giống hoa lan Đại châu hoa hồng đạt 10,30 mm. Điều đó chứng tỏ, ánh sáng đơn sắc có ảnh hưởng đến kích thước của chồi, làm cho chiều dài chồi tăng lên và ánh sáng đỏ là loại ánh sáng thích hợp nhất thuận lợi cho sự tăng kích thước chồi [16].

Ánh sáng đỏ chủ yếu liên quan đến sự phát triển của thực vật, với bước sóng nằm trong vùng hấp thụ tối ưu của diệp lục a và b, đã kích thích quá trình quang hợp hiệu quả, đồng thời hoạt hóa hệ thống phytochrome, dẫn đến sự gia tăng số chồi và kéo dài chiều cao chồi. Các nghiên cứu đã ghi nhận rằng việc chiếu sáng bằng LED đỏ đơn sắc có thể thúc đẩy thời gian hình thành chồi của *Dendrobium kingianum* [17] và chiều dài lá của *Cymbidium* [18]. Nghiên cứu trên *Phalaenopsis* cũng ghi nhận sự sinh trưởng của chồi (tăng cả khối lượng tươi và khối lượng khô) dưới ánh sáng LED đỏ [19, 20].

#### 4. Kết luận

Ánh sáng lục là ánh sáng thích hợp nhất cho quá trình tạo protocorm. Hiệu ứng của ánh sáng đỏ đối với sự tạo chồi và sinh trưởng của chồi là cao nhất so với các ánh sáng đơn sắc khác của chồi ở cả ba giống cây. Ánh sáng đỏ và ánh sáng vàng kích thích tạo chồi và làm tăng kích thước của chồi ở cả ba giống cây so với ánh sáng trắng. Trong ba giống, giống lan Đại châu hoa hồng cho

ti lệ phát sinh protocorm cao hơn so với 2 giống còn lại, sự phát sinh chồi ở giống lan Đại châu hoa tím trắng lại cao hơn so với 2 giống còn lại.

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Đinh Thị Dinh & Trần Duy Quý (2014). Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật tác động tăng khả năng sinh trưởng, chất lượng hoa lan Đại châu (*Rhynchostylis gigantea* (Lindley) Ridley). Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2(10), 10-18.
- [2] Dương Thị Thuỳ Dương (2014). Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật chăm sóc giống lan Đại châu (*Rhynchostylis gigantea*) tại Thái Nguyên. Luận văn Thạc sĩ Khoa học cây trồng, Trường Đại học Nông lâm - Đại học Thái Nguyên.
- [3] Stutte G. W. (2009). Light-emitting diodes for manipulating the phytochrome apparatus. *HortScience*, 44(2), 231-234.
- [4] Yanagi T., Yachi T., Okuda N. & Okamoto K. (2006). Light quality of continuous illuminating at night to induce floral initiation of *Fragaria chiloensis* L. CHI-24-1. *Scientia horticulturae*, 109(4), 309-314.
- [5] Dutta Gupta S. & Jatothu B. (2013). Fundamentals and applications of light-emitting diodes (LEDs) in *in vitro* plant growth and morphogenesis. *Plant biotechnology reports*, 7(3), 211-220.
- [6] Đào Quốc Hưng, Trần Thị Thanh Tâm, Nguyễn Thị Kim Thoa, Nguyễn Văn Đệ & Đỗ Đức Thăng (2021). Nghiên cứu ảnh hưởng của đèn LED trong quy trình vi nhân giống lan Giả hạc Di linh Taly. Tạp chí Khoa học Công nghệ - Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh, 53(05), 48-55.
- [7] Magalhães H. S., de Jesus Sartori L., Rodrigues F. A., Rodrigues V. A., Pasqual M. & Dória J. (2025). Red and blue LED lights affect the morphology, physiology and anatomy of *in vitro*-cultured *Oncidium varicosum*. *South African Journal of Botany*. 185, 803-810.
- [8] Ona A. F., Shimasaki K., Emteas M. A. & Afm J. (2021). Effects of different LED lights on the organogenesis of a *Cymbidium* cultivar. *Environmental Control in Biology*, 59(4), 197-201.

- [9] Pan X., Zhou H., Li X., Wang W. & Huang H. (2015). LED mixed lighting for tissue culture of orchids. Google Patents.
- [10] Đỗ Thị Gám, Hoàng Thị Huyền, Đỗ Tiến Phát, Phạm Bích Ngọc, Nguyễn Văn Thao, Phan Thị Lan Anh & Nguyễn Thị Thu (2022). Nghiên cứu ứng dụng ánh sáng LED trong sản xuất cây giống một số loại hoa cúc tại Hà Nội. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam bản B, 64(12), 48-53.
- [11] Sena S., Kumari S., Kumar V. & Husen A. (2024). Light emitting diode (LED) lights for the improvement of plant performance and production: A comprehensive review. Current Research in Biotechnology, 7, 100184.
- [12] Islam O., Matsui S. & Ichihashi S. (1999). Effects of light quality on seed germination and seedling growth of *Cattleya* orchids *in vitro*. Engei Gakkai Zasshi, 68, 1132-1138.
- [13] Hanus-Fajerska E. & Wojciechowska R. (2025). Impact of light-emitting diodes (LEDs) on propagation of orchids in tissue culture. In: Dutta Gupta, S. (eds) Light Emitting Diodes for Agriculture. Springer, Singapore.
- [14] Phan Thị Thu Hiền & Nguyễn Văn Đỉnh (2017). Nhân giống lan Đại châu đỏ (*Rhynchostylis gigantea* L.) bằng công nghệ nuôi cấy *in vitro*. Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 33(1), 48-57.
- [15] Ngô Xuân Bình (2010). Nghiên cứu ảnh hưởng của chất kích thích sinh trưởng đến khả năng nảy mầm và tạo chồi của hạt phong lan Đại châu trong nhân giống *in vitro*. Tạp chí Hoạt động Khoa học, 611, 32-35.
- [16] Trần Ngọc Truồi, Nguyễn Đăng Nhật, Nguyễn Văn Đức, Trần Thị Triều Hà, Nguyễn Tiến Long & Lê Thị Thu Hằng (2017). Nghiên cứu ảnh hưởng của hệ thống chiếu sáng đơn sắc đến quá trình nhân giống *in vitro* cây hoa chuông (*Sinningia speciosa*). Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp I, 1(1), 195-203.
- [17] Habiba S. U., Shimasaki K., Ahasan M. M. & Alam M. M. (2014). Effects of different light quality on growth and development of protocorm-like bodies (PLBs) in *Dendrobium kingianum* cultured *in vitro*. Bangladesh Research Publications Journal, 10, 223-227.
- [18] Tanaka M., Takamura T., Watanabe H., Endo M., Yanagi T. & Okamoto K. (1998). *In vitro* growth of *Cymbidium* plantlets cultured under superbright red and blue light-emitting diodes (LEDs). The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 73(1), 39-44.
- [19] Hsu H-C & Chen C. (2010). The effect of light spectrum on the growth characteristics of *in vitro* cultures of *Phalaenopsis*. Propagation of Ornamental Plants, 10(1), 3-8.
- [20] Wongnok A., Piluek C., Techasilpitak T. & Tantivivat S. (2007). Effects of light emitting diodes on micropropagation of *Phalaenopsis* orchids. Acta Horticulturae. 788, 149-156

## EFFECT OF LED LIGHT ON protocorm AND SHOOT DEVELOPMENT IN SOME VARIETIES OF *Rhynchostylis gigantea*

Nguyen Phuong Quy<sup>1</sup>, Nguyen Nu Hoai Ly<sup>1</sup>, Bui Thuy Lien<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Natural Sciences, Hung Vuong University, Phu Tho

<sup>2</sup>Department of of Secondary Education, Hoa Lu University, Ninh Binh

### Abstract

*Rhynchostylis gigantea* is a popular orchid species due to its high aesthetic and economic value. In this study, the effects of white, red, yellow and green LED lights on the growth of *Rhynchostylis gigantea in vitro* culture were investigated. After 4 weeks of culture, the results showed that green LED light was the most suitable light source for protocorm formation in three *Rhynchostylis gigantea* cultivars. While red LED light helped increase the number of shoots and shoot height, it was found that the shoot height was superior to other light formulas at 6 and 12 weeks of culture in three *Rhynchostylis gigantea* cultivars.

**Keywords:** *Rhynchostylis gigantea*, LED, protocorm, shoot.