



## ẢNH HƯỞNG PHỐI HỢP CỦA MÀU SẮC ÁNH SÁNG VÀ CHẤT ĐIỀU HÒA SINH TRƯỞNG LÊN SỰ SINH TRƯỞNG *IN VITRO* CỦA LAN *DENDROBIUM*

Ngô Thanh Phú<sup>1</sup> và Nguyễn Bảo Toàn<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sinh viên K35 CNSHTT, Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup> Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 26/9/2014

Ngày chấp nhận: 07/11/2014

### Title:

Combined effects of plant growth regulators and light colors on *in vitro* growth of *Dendrobium* orchid

### Từ khóa:

*Dendrobium*, *in vitro*, màu đỏ, màu hồng, NAA, PBZ

### Keywords:

*Dendrobium*, *in vitro*, red color, pink color, NAA, PBZ

### ABSTRACT

This study was conducted to determine the combined effects of plant growth regulators and light colors on *in vitro* growth of *Dendrobium* orchid. Two experiments were carried out in this study. Experiment 1 was used to identify the combined effects of NAA, PBZ with pink and red colors on the increased number of leaves and roots in growth chamber of *in vitro* *Dendrobium*. Experiment 2 was set up to determine the combined effects of NAA, PBZ with pink and red colors of light on the increased number of leaves and roots in greenhouse of *in vitro* *Dendrobium*. The results of experiment 1 showed that 0.5 mg/L PBZ + 1 mg/L NAA combined with pink color stimulated *in vitro* leaf and root increased better than red color combined with NAA, PBZ at the same concentrations. In the results of experiment 2 showed that plantlets cultured in greenhouse provided higher chlorophyll a, b and carotenoid contents ( $\mu\text{g/gFW}$ ) than the ones in growth chamber.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện để xác định ảnh hưởng phối hợp của chất điều hòa sinh trưởng và màu sắc ánh sáng lên sự sinh trưởng *in vitro* của lan *Dendrobium*. Nghiên cứu gồm 2 thí nghiệm. Thí nghiệm 1 nhằm xác định ảnh hưởng phối hợp của NAA, PBZ cùng hai màu hồng, đỏ lên sự gia tăng số lá và rễ *in vitro* của cây lan *Dendrobium* trong phòng thí nghiệm. Thí nghiệm 2 nhằm xác định ảnh hưởng phối hợp của NAA, PBZ cùng hai màu hồng, đỏ lên sự gia tăng số lá và rễ *in vitro* của cây lan *Dendrobium* trong nhà lưới. Kết quả thí nghiệm 1 cho thấy, PBZ 0,5 mg/L + NAA 1 mg/L kết hợp với ánh sáng màu hồng kích thích sự gia tăng số lá và ra rễ *in vitro* hiệu quả hơn ánh sáng màu đỏ kết hợp với PBZ, NAA ở cùng nồng độ. Kết quả của thí nghiệm 2 cho thấy hàm lượng diệp lục tố a, b và carotenoid ( $\mu\text{g/g}$  lá tươi) của các nghiệm thức nuôi cấy trong điều kiện nhà lưới ở ánh sáng màu hồng đều cao hơn so với các nghiệm thức nuôi cấy trong phòng thí nghiệm.

## 1 GIỚI THIỆU

Lan *Dendrobium* là loại hoa dễ trồng do chúng có số lượng loài lớn và phân bố trên nhiều khu vực khác nhau. Giống lan này có giá trị cao không chỉ về mặt kinh tế mà còn về mặt nghiên cứu. Hiện

nay, nhu cầu thị trường về loại lan này khá lớn do được cung cấp dưới dạng hoa cắt cành hay xuất khẩu. Tô Anh Thư (2011) khi nghiên cứu ảnh hưởng phối hợp của chất điều hòa sinh trưởng (NAA, PBZ) và màu sắc ánh sáng lên sự sinh

trường *in vitro* của lan *Dendrobium* cho thấy ánh sáng hồng và đỏ cùng hai loại chất điều hòa có tác động tốt lên sự sinh trưởng của loại lan này. Tuy nhiên, nghiên cứu của Tô Anh Thư (2011) chỉ mới thực hiện trên giống lan *Dendrobium* nhân giống vô tính. Trong khi đó, các nghiên cứu kết hợp ảnh hưởng của NAA, PBZ và màu sắc ánh sáng lên sự sinh trưởng *in vitro* của lan *Dendrobium* lai gieo hạt chưa thấy được công bố. Do đó, nghiên cứu này nhằm làm rõ ảnh hưởng phối hợp của ánh sáng và chất điều hòa sinh trưởng trên sự sinh trưởng lan *Dendrobium*.

## 2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1 Nguyên vật liệu

Mẫu cây *Dendrobium* lai gieo hạt (*Dendrobium* đột biến lai x *Dendrobium Burana Stripe*) được nhân giống và trữ ở phòng Vi Nhân Giống, Trại Nghiên cứu và Thực nghiệm Nông nghiệp, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.



Hình 1: Cách bố trí các nghiệm thức thí nghiệm 1 (trong phòng thí nghiệm)

### 2.4 Phương pháp nghiên cứu

#### 2.4.1 Chuẩn bị môi trường nuôi cấy

Môi trường nuôi cấy MS được chuẩn bị sau đó thêm các chất NAA, PBZ theo nghiệm thức thí nghiệm, rồi chỉnh về pH 5,8 và phân phối vào chai thủy tinh, thể tích môi trường là 100 ml/chai. Sau đó hấp khử trùng ở nhiệt độ 121°C trong 30 phút dưới áp suất 100 kPa.

2.4.2 *Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng phối hợp của màu sắc ánh sáng và chất điều hòa sinh trưởng lên sự sinh trưởng in vitro của cây lan Dendrobium trong phòng thí nghiệm*

Chọn các mẫu cây có chiều cao trung bình

### 2.2 Hóa chất

Môi trường nuôi cấy là môi trường MS (Murashige and Skoog, 1962) được bổ sung đường sucrose (20 g/L), agar (5 g/L), FeNaEDTA (50 mg/L), myo-inositol (10 mg/L), vitamine B1 & B6 (5 mg/L), biotine (2 mg/L), peptone (1 g/L), naphthalen acetic acid (NAA), paclobutrazol (PBZ) tên thương mại BABA do công ty VAC Tiền Giang nhập khẩu, đóng gói và sản xuất. Một gram PBZ được pha trong 1 lít nước cất, lượng sử dụng trong thí nghiệm là lượng đã được pha loãng.

### 2.3 Điều kiện thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành trong hai điều kiện khác nhau (phòng thí nghiệm và nhà lưới) (Hình 1 và 2). Ánh sáng trắng sau khi lọc qua giấy màu hồng có bước sóng 630 – 650 nm và giấy màu đỏ có bước sóng 710 – 730 nm (được kiểm tra bước sóng tại Bộ môn Vật lý Khoa Khoa học Tự nhiên, Đại học Cần Thơ). Nhiệt độ trong phòng và ngoài nhà lưới lần lượt là  $29 \pm 2^\circ\text{C}$  và  $30 \pm 2^\circ\text{C}$  theo thử tự.



Hình 2: Cách bố trí các nghiệm thức thí nghiệm 2 (trong nhà lưới)

1,5 cm, có từ 2 – 3 lá trở lên, sau đó cấy các chồi đơn vào môi trường đã được hấp khử trùng. Quấn miệng chai thủy tinh bằng túi nilon và dây thun, bao lại bằng giấy kiếng màu hồng và đỏ rồi trữ lên kệ (Hình 1). Thí nghiệm được bố trí theo thể thức thừa số 2 nhân tố. Nhân tố 1 là màu sắc ánh sáng (hồng, đỏ) và nhân tố 2 là chất điều hòa sinh trưởng ở các nồng độ khác nhau. Đối chứng (không chất điều hòa), NAA 0,5 mg/L, NAA 1 mg/L, PBZ 0,3 mg/L, PBZ 0,3 mg/L + NAA 0,5 mg/L, PBZ 0,3 mg/L + NAA 1 mg/L, PBZ 0,5 mg/L, PBZ 0,5 mg/L + NAA 0,5 mg/L, PBZ 0,5 mg/L + NAA 1 mg/L. Mỗi thí nghiệm có 18 nghiệm thức, 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 1 chồi đơn/chai.

**2.4.3 Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng phối hợp của màu sắc ánh sáng và chất điều hòa sinh trưởng lên sự sinh trưởng in vitro của cây lan Dendrobium trong nhà lưới**

Cách thực hiện thí nghiệm 2 giống với thí nghiệm 1 nhưng được thực hiện trong nhà lưới.

**2.4.4 Chỉ tiêu theo dõi trong các thí nghiệm**

Hai thí nghiệm được tiến hành cùng thời điểm, đến tháng thứ 4 sẽ mở hoàn toàn giấy màu và ghi nhận chỉ tiêu chiều cao gia tăng, số chồi gia tăng số lá gia tăng và số rễ gia tăng (tính bằng cách lấy số liệu ghi nhận được sau 4 tháng trừ đi số liệu ban đầu). Hàm lượng sắc tố lá của các nghiệm thức được phân tích bằng phương pháp của Wellburn (1994).

**2.4.5 Xử lý số liệu**

Các số liệu được phân tích phương sai, kiểm định Duncan bằng phần mềm SPSS Ver 16.0.

**3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1 Ảnh hưởng phối hợp của màu sắc ánh sáng và chất điều hòa sinh trưởng lên sự gia tăng chiều cao, số chồi, số lá và số rễ in vitro của lan Dendrobium trong phòng thí nghiệm và nhà lưới**

*Trong phòng thí nghiệm*

Kết quả Bảng 1 cho thấy rằng sự phối hợp giữa chất điều hòa sinh trưởng và màu sắc ánh sáng có hiệu quả trên chiều cao gia tăng, số chồi, số lá và số rễ của cây lan Dendrobium. Các yếu tố đơn như chất điều hòa sinh trưởng và màu sắc và các tương

tác giữa chất điều hòa sinh trưởng và màu sắc đều khác biệt có ý nghĩa thống kê ở tất cả chỉ tiêu. Trừ chỉ tiêu số lá không có sự khác biệt yếu tố đơn. Chiều cao gia tăng cao nhất ở nghiệm thức PBZ 0,5 mg/L và NAA 1mg/L. Số chồi đạt cao nhất ở nghiệm thức tương tác PBZ 0,5 mg/L + NAA 1 mg/L và ánh sáng đỏ. Số lá gia tăng cao nhất ở nghiệm thức kết hợp giữa PBZ 0,5 mg/L + NAA 1 mg/L và ánh sáng màu đỏ (710 – 730 nm). Số rễ gia tăng cao nhất ở nghiệm thức PBZ 0,5 mg/L + NAA 1 mg/L. Như vậy trong điều kiện phòng thí nghiệm, sự phối hợp giữa chất điều hòa sinh trưởng và ánh sáng có hiệu quả trên sự sinh trưởng của lan Dendrobium.

*Trong nhà lưới*

Bảng 1 cho thấy ảnh hưởng phối hợp của hai nhân tố cho sự khác biệt thống kê ở tất cả các chỉ tiêu theo dõi như chiều cao, số chồi, số lá và số rễ. Đối với sự gia tăng chiều cao giá trị đạt cao nhất ở nghiệm thức PBZ 0,5 mg/L + NAA 1 mg/L và ánh sáng đỏ. Sự gia tăng số chồi đạt cao nhất ở nghiệm thức tương tác PBZ 0,3 mg/L + NAA 1 mg/L và ánh sáng màu hồng. Sự gia tăng số lá cao nhất đạt được ở nghiệm thức tương tác PBZ 0,5 mg/L + NAA 0,5 mg/L và ánh sáng màu hồng và sự gia tăng số rễ đạt cao nhất ở nghiệm thức tương tác giữa PBZ 0,5 mg/L + NAA 0,5 mg/L và ánh sáng màu hồng. Các kết quả này giống với ghi nhận của Tô Anh Thư (2011) nghiệm thức phối hợp giữa PBZ 0,3 mg/L + NAA 0,5 mg/L và ánh sáng màu hồng cho chiều cao gia tăng trung bình cao nhất sau khi cấy 4 tháng.

**Bảng 1: Hiệu quả của sự phối hợp ánh sáng và chất điều hòa sinh trưởng trên sự gia tăng chiều cao (cm), số chồi, số lá và số rễ in vitro của lan Dendrobium sau 4 tháng nuôi cấy trong 2 điều kiện phòng thí nghiệm và trong nhà lưới**

Nhân tố	Phòng thí nghiệm				Nhà lưới			
	C/cao	S/chồi	Số lá	Số rễ	C/cao	S/chồi	Số lá	Số rễ
<b>Chất điều hòa (A)</b>								
Đối chứng	0,7 <sup>d</sup>	2,3 <sup>d</sup>	7,7 <sup>d</sup>	8,0 <sup>b</sup>	0,75 <sup>d</sup>	1,7 <sup>d</sup>	7,0 <sup>d</sup>	5,2 <sup>e</sup>
NAA 0,5 mg/L	0,7 <sup>d</sup>	3,5 <sup>d</sup>	12,7 <sup>abc</sup>	8,7 <sup>b</sup>	0,75 <sup>d</sup>	3,5 <sup>c</sup>	10,5 <sup>cd</sup>	8,0 <sup>cd</sup>
NAA 1 mg/L	1,1 <sup>bc</sup>	5,2 <sup>c</sup>	10,7 <sup>cd</sup>	8,0 <sup>b</sup>	1,7 <sup>b</sup>	3,3 <sup>c</sup>	18,0 <sup>a</sup>	10,2 <sup>c</sup>
PBZ 0,3 mg/L	0,5 <sup>d</sup>	2,3 <sup>d</sup>	7,7 <sup>d</sup>	9,5 <sup>b</sup>	0,7 <sup>d</sup>	2,8 <sup>cd</sup>	9,7 <sup>cd</sup>	6,3 <sup>de</sup>
PBZ 0,3 +NAA 0,5 (mg/L)	1,4 <sup>ab</sup>	3,0 <sup>d</sup>	10,5 <sup>cd</sup>	4,8 <sup>c</sup>	2,0 <sup>a</sup>	2,8 <sup>cd</sup>	10,3 <sup>cd</sup>	8,2 <sup>cd</sup>
PBZ 0,3 +NAA 1 (mg/L)	0,7 <sup>d</sup>	6,8 <sup>b</sup>	14,8 <sup>ab</sup>	7,0 <sup>bc</sup>	0,7 <sup>d</sup>	6,7 <sup>a</sup>	16,8 <sup>a</sup>	13,7 <sup>b</sup>
PBZ 0,5 mg/L	0,8 <sup>cd</sup>	5,3 <sup>c</sup>	12,2 <sup>bc</sup>	7,8 <sup>b</sup>	0,6 <sup>d</sup>	2,8 <sup>cd</sup>	11,3 <sup>bc</sup>	7,2 <sup>de</sup>
PBZ 0,5 mg/L+NAA 0,5 mg/L	0,5 <sup>d</sup>	5,5 <sup>c</sup>	9,33 <sup>cd</sup>	9,7 <sup>b</sup>	1,0 <sup>c</sup>	4,8 <sup>b</sup>	16,3 <sup>a</sup>	16,8 <sup>a</sup>
PBZ 0,5 +NAA 1(mg/L)	1,6 <sup>a</sup>	8,2 <sup>a</sup>	16,2 <sup>a</sup>	19,0 <sup>a</sup>	1,5 <sup>b</sup>	5,5 <sup>ab</sup>	14,8 <sup>ab</sup>	15,3 <sup>ab</sup>
<b>Màu sắc ánh sáng (B)</b>								
Đỏ	0,8 <sup>b</sup>	1,0 <sup>a</sup>	4,6	7,5 <sup>b</sup>	0,9 <sup>b</sup>	3,6	10,9 <sup>b</sup>	9,2 <sup>b</sup>
Hồng	1,0 <sup>a</sup>	4,6	10,8	10,8 <sup>a</sup>	1,2 <sup>a</sup>	4,4	11,6 <sup>a</sup>	11,0 <sup>a</sup>
<b>Tương tác (AxB)</b>								
NT1	0,6 <sup>ef</sup>	1,7 <sup>g</sup>	6,7 <sup>ef</sup>	4,3 <sup>fg</sup>	0,9 <sup>bc</sup>	1,0 <sup>f</sup>	6,7 <sup>e</sup>	3,3 <sup>f</sup>

Nhân tố	Phòng thí nghiệm				Nhà lưới			
	C/cao	S/chồi	Số lá	Số rễ	C/cao	S/chồi	Số lá	Số rễ
NT2	0,8 <sup>def</sup>	4,0 <sup>def</sup>	15,0 <sup>bed</sup>	7,0 <sup>def</sup>	0,7 <sup>c</sup>	3,3 <sup>cde</sup>	10,3 <sup>e</sup>	10,7 <sup>cd</sup>
NT3	0,9 <sup>bcde</sup>	6,3 <sup>bc</sup>	9,0 <sup>ef</sup>	8,3 <sup>cdef</sup>	1,3 <sup>bc</sup>	3,0 <sup>de</sup>	17,0 <sup>bc</sup>	10,3 <sup>cde</sup>
NT4	0,5 <sup>ef</sup>	2,0 <sup>fg</sup>	9,0 <sup>ef</sup>	5,3 <sup>efg</sup>	0,5 <sup>c</sup>	2,0 <sup>ef</sup>	8,0 <sup>e</sup>	6,0 <sup>ef</sup>
NT5	1,4 <sup>bc</sup>	2,0 <sup>fg</sup>	10,3 <sup>def</sup>	1,7 <sup>g</sup>	0,9 <sup>bc</sup>	3,3 <sup>cde</sup>	9,7 <sup>e</sup>	6,0 <sup>ef</sup>
NT6	0,6 <sup>ef</sup>	8,0 <sup>b</sup>	12,0 <sup>cdef</sup>	7,3 <sup>def</sup>	0,9 <sup>bc</sup>	6,0 <sup>ab</sup>	12,3 <sup>cde</sup>	14,0 <sup>bc</sup>
NT7	0,4 <sup>ef</sup>	5,0 <sup>cde</sup>	16,0 <sup>abc</sup>	6,0 <sup>def</sup>	0,5 <sup>c</sup>	3,3 <sup>cde</sup>	11,3 <sup>cde</sup>	7,0 <sup>def</sup>
NT8	0,7 <sup>def</sup>	4,0 <sup>def</sup>	8,0 <sup>ef</sup>	9,0 <sup>cde</sup>	1,3 <sup>bc</sup>	4,3 <sup>bcd</sup>	9,7 <sup>e</sup>	10,3 <sup>cde</sup>
NT9	1,1 <sup>bcd</sup>	10,0 <sup>a</sup>	20,3 <sup>a</sup>	18,7 <sup>a</sup>	4,3 <sup>a</sup>	5,3 <sup>bc</sup>	7,7 <sup>e</sup>	15,5 <sup>b</sup>
NT10	0,9 <sup>cde</sup>	3,0 <sup>efg</sup>	8,7 <sup>ef</sup>	11,7 <sup>bc</sup>	0,6 <sup>c</sup>	2,3 <sup>def</sup>	7,3 <sup>e</sup>	7,0 <sup>def</sup>
NT11	0,5 <sup>ef</sup>	3,0 <sup>efg</sup>	10,3 <sup>def</sup>	10,3 <sup>bcd</sup>	0,8 <sup>bc</sup>	3,7 <sup>cde</sup>	10,7 <sup>de</sup>	5,3 <sup>f</sup>
NT12	1,3 <sup>bc</sup>	4,0 <sup>def</sup>	12,3 <sup>cde</sup>	7,7 <sup>cdef</sup>	2,0 <sup>bc</sup>	3,7 <sup>cde</sup>	19,0 <sup>ab</sup>	10,0 <sup>cde</sup>
NT13	0,4 <sup>ef</sup>	2,7 <sup>fg</sup>	6,3 <sup>f</sup>	13,7 <sup>b</sup>	0,9 <sup>bc</sup>	3,7 <sup>cde</sup>	11,3 <sup>cde</sup>	6,7 <sup>def</sup>
NT14	1,5 <sup>b</sup>	4,0 <sup>def</sup>	10,7 <sup>cdef</sup>	8,0 <sup>cdef</sup>	3,1 <sup>ab</sup>	2,3 <sup>def</sup>	11,0 <sup>cde</sup>	10,3 <sup>cde</sup>
NT15	0,7 <sup>def</sup>	5,7 <sup>cd</sup>	17,7 <sup>ab</sup>	6,7 <sup>def</sup>	0,6 <sup>c</sup>	7,3 <sup>a</sup>	21,3 <sup>ab</sup>	13,3 <sup>bc</sup>
NT16	1,2 <sup>bcd</sup>	5,7 <sup>cd</sup>	8,3 <sup>ef</sup>	9,7 <sup>bcd</sup>	0,7 <sup>c</sup>	2,3 <sup>def</sup>	11,3 <sup>cde</sup>	7,3 <sup>def</sup>
NT17	0,3 <sup>f</sup>	7,0 <sup>bc</sup>	10,7 <sup>cdef</sup>	10,3 <sup>bcd</sup>	0,8 <sup>bc</sup>	5,3 <sup>bc</sup>	23,0 <sup>a</sup>	23,3 <sup>a</sup>
NT18	2,0 <sup>a</sup>	6,3 <sup>bc</sup>	12,0 <sup>cdef</sup>	19,3 <sup>a</sup>	1,5 <sup>bc</sup>	5,3 <sup>bc</sup>	16,7 <sup>bcd</sup>	15,3 <sup>b</sup>
<b>F</b> Màu sắc ánh sáng (A)	*	Ns	Ns	**	**	ns	**	*
<b>F</b> PBZ + NAA (B)	**	**	**	**	**	**	**	**
<b>F</b> (A x B)	*	**	*	*	**	*	*	**
<b>CV (%)</b>	33,1	23,6	25,8	24,3	16,7	28,4	24,3	21,7

Những số có chữ theo sau giống nhau trong cùng một cột thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê; \*: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%, \*\* mức ý nghĩa 1%; \*mức ý nghĩa 5%; ns không khác biệt

Nizam and Te-chato (2009) cho rằng sự phối hợp của NAA (6 mg/L) và PBZ (9 mg/L) cũng cho hiệu quả tốt nhất lên sự nhân chồi cây cọ dầu. PBZ là một triazole có khả năng cảm ứng lên sự nhân chồi, PBZ ở nồng độ 3 mg/L cho số chồi cao nhất là 3,5 chồi trên loài *Aframomum corrorima* thuộc họ gừng (Tefera and Wannakrairoj, 2006), trong khi ở nồng độ thấp 0,05 – 0,075 mg/L lại cho hiệu quả tốt nhất trên cây lan Friederick's *Dendrobium* (Te-chato *et al.*, 2009). Theo Parvin *et al.* (2009)

thì NAA 0,2 mg /L có hiệu quả tốt nhất lên sự gia tăng số lá của lan *Dendrobium* sau 2 tháng nuôi cấy. Theo báo cáo của Sai Prasad *et al.* (2001) thì NAA kích thích sự ra rễ của cây lan *Dendrobium Sonia* thông qua việc thúc đẩy sự phân chia của các tế bào mô phân sinh rễ. NAA không những cho hiệu quả tốt lên sự gia tăng số rễ mà còn làm gia tăng chiều dài rễ trên cây lan *Dendrobium* (Khatun *et al.*, 2010).

**Bảng 2: Hàm lượng sắc tố lá (µg/g lá tươi) của lan *Dendrobium* với ánh sáng màu hồng**

Nhân tố	Diệp lục tố a	Diệp lục tố b	Carotenoid
<b>Nồng độ chất điều hòa (A)</b>			
0: Đối chứng (không chất điều hòa)	109,4 <sup>i</sup>	55,8 <sup>de</sup>	740,2 <sup>de</sup>
1: NAA 0,5 mg/L	117,8 <sup>h</sup>	51,8 <sup>e</sup>	686,7 <sup>e</sup>
2: NAA 1 mg/L	126,8 <sup>g</sup>	57 <sup>de</sup>	753,5 <sup>de</sup>
3: PBZ 0,3 mg/L	131,3 <sup>f</sup>	61,2 <sup>cde</sup>	809,5 <sup>cde</sup>
4: PBZ 0,3 mg/L + NAA 0,5 mg/L	135,3 <sup>e</sup>	63,4 <sup>cd</sup>	839,2 <sup>cd</sup>
5: PBZ 0,3 mg/L + NAA 1 mg/L	139,2 <sup>d</sup>	68,4 <sup>bc</sup>	905,7 <sup>bc</sup>
6: PBZ 0,5 mg/L	142,9 <sup>c</sup>	72,6 <sup>b</sup>	962,6 <sup>b</sup>
7: PBZ 0,5 mg/L + NAA 0,5 mg/L	148,4 <sup>b</sup>	77,3 <sup>b</sup>	1.024 <sup>b</sup>
8: PBZ 0,5 mg/L + NAA 1 mg/L	156,3 <sup>a</sup>	90,3 <sup>a</sup>	1.197 <sup>a</sup>
<b>Điều kiện nuôi cấy (B)</b>			
0: Phòng thí nghiệm	111,2 <sup>b</sup>	47,7 <sup>b</sup>	630,9 <sup>b</sup>
1: Nhà lưới	157,1 <sup>a</sup>	85,2 <sup>a</sup>	1.129 <sup>a</sup>
<b>Tương tác (AxB)</b>			



Nhân tố	Diệp lục tố a	Diệp lục tố b	Carotenoid
A0B0	86,0 <sup>p</sup>	49,3 <sup>gh</sup>	654,8 <sup>gh</sup>
A1B0	91,0 <sup>o</sup>	40,6 <sup>h</sup>	541,3 <sup>h</sup>
A2B0	104,8 <sup>n</sup>	43,2 <sup>h</sup>	571,7 <sup>h</sup>
A3B0	109,0 <sup>mn</sup>	43,8 <sup>h</sup>	579,6 <sup>h</sup>
A4B0	112,8 <sup>m</sup>	44,8 <sup>h</sup>	591,5 <sup>h</sup>
A5B0	118,6 <sup>l</sup>	47,9 <sup>h</sup>	633,1 <sup>h</sup>
A6B0	122,2 <sup>kl</sup>	49,3 <sup>gh</sup>	690,9 <sup>gh</sup>
A7B0	126,1 <sup>ik</sup>	52,3 <sup>gh</sup>	691,3 <sup>gh</sup>
A8B0	129,8 <sup>hi</sup>	54,8 <sup>gh</sup>	724,3 <sup>gh</sup>
A0B1	132,9 <sup>h</sup>	62,3 <sup>fg</sup>	825,6 <sup>fg</sup>
A1B1	144,5 <sup>g</sup>	62,9 <sup>fg</sup>	832,1 <sup>fg</sup>
A2B1	148,8 <sup>f</sup>	70,8 <sup>ef</sup>	935,3 <sup>ef</sup>
A3B1	153,5 <sup>e</sup>	78,6 <sup>de</sup>	1.039 <sup>de</sup>
A4B1	157,7 <sup>de</sup>	82,1 <sup>ode</sup>	1.087 <sup>ode</sup>
A5B1	159,7 <sup>cd</sup>	88,8 <sup>cd</sup>	1.178 <sup>cd</sup>
A6B1	163,6 <sup>c</sup>	92,9 <sup>bc</sup>	1.234 <sup>bc</sup>
A7B1	170,6 <sup>b</sup>	102,2 <sup>b</sup>	1.357 <sup>b</sup>
A8B1	182,7 <sup>a</sup>	125,9 <sup>a</sup>	1.670 <sup>a</sup>
<b>F</b> Điều kiện nuôi cấy (A)	**	**	**
<b>F</b> PBZ + NAA (B)	**	**	**
<b>F</b> (A x B)	*	**	**
<b>CV (%)</b>	1,9	11,2	11,2

Những số có chữ theo sau giống nhau trong cùng một cột thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê; \*: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%, \*\*: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%

### 3.2 Hàm lượng sắc tố lá của cây lan *Dendrobium*

Bảng 2 cho thấy các nghiệm thức có sử dụng NAA và PBZ dưới dạng đơn hoặc kết hợp đều có hàm lượng sắc tố lá cao hơn so với nghiệm thức đối chứng. Lá của nghiệm thức sử dụng PBZ có màu xanh đậm hơn lá đối chứng là do có hàm lượng diệp lục tố a và b cao hơn. Ngoài ra, hiệu quả của sự kết hợp NAA và PBZ làm tăng hàm lượng diệp lục tố cũng đã được kiểm chứng bởi Wen (2013). Các nghiệm thức nuôi cấy trong nhà lưới có hàm lượng diệp lục tố (a, b) và carotenoid cao hơn các nghiệm thức nuôi cấy trong phòng thí nghiệm. Có lẽ do ánh sáng trong nhà lưới có phổ ánh sáng tự nhiên trong khi phổ ánh sáng trong phòng thí nghiệm là ánh sáng đèn nhân tạo. Sự gia tăng hàm lượng diệp lục tố có thể là một sự thích nghi của cây với môi trường có cường độ ánh sáng khác nhau. Sự gia tăng hàm lượng diệp lục tố a và b dưới tác động của PBZ cũng đã được ghi nhận bởi Zheng *et al.* (2012).

## 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

### 4.1 Kết luận

– Sự phối hợp giữa màu sắc ánh sáng và chất điều hòa sinh trưởng có hiệu quả trên sự sinh trưởng lan *Dendrobium in vitro*.

– Màu hồng kết hợp với PBZ 0,5 mg/L + NAA 1 mg/L hoặc PBZ 0,5 mg/L + NAA 0,5 mg/L cho hiệu quả tốt trong sự gia tăng chiều cao, số chồi, số lá và rễ *in vitro* so với màu đỏ kết hợp NAA, PBZ ở cùng nồng độ.

– Điều kiện ngoài nhà lưới có hàm lượng sắc tố cao hơn trong phòng thí nghiệm

### 4.2 Đề xuất

Sử dụng điều kiện nhà lưới, ánh sáng màu hồng kết hợp PBZ 0,5 mg/L + NAA 0,5 mg/L để kích thích sinh trưởng chiều cao, số chồi, số lá và số rễ *in vitro* cây lan *Dendrobium*.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Khatun, M. M., Khatun, H., Khanam, D., and Al-Amin, M. 2010. In vitro root formation and plantlet development in *Dendrobium orchid*. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 35(2), 257-265.
2. Murashige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiologia Plantarum*. 15: 473-497.
3. Nizam, K., & Te-chato, S. 2009. Optimizing of root induction in oil palm plantlets for acclimatization by some potent plant growth

- regulators (PGRs). *J. Agric. Technol*, 5(2), 371-383.
4. Parvin, M. S., Haque, M. E., Akhter, F., Moniruzzaman, M., and Khaldun, A. B. M. 2009. Effect of different levels of NAA on in vitro growth and development of shoots of *Dendrobium* orchid. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 34(3), 411-416.
  5. Sai Prasad, G. V. S., Subba Rao, I. V., and Veera Reddy, P. 2001. In vitro propagation of orchid-*Dendrobium Sonia*. *Indian journal of plant physiology*, 6(3), 284-288.
  6. Te-chato, S., Nujeen, P. and Muangsorn, S. 2009. Paclobutrazol enhance bud-break and flowering of Friederick's *Dendrobium* orchid in vitro. *Journal of Agricultural Technology*, 5(1): 157-165.
  7. Tefera, W., and Wannakrairoj, S. 2006. Synergistic effects of some plant growth regulators on in vitro shoot proliferation of korarima (*Aframomum corrorima* (Braun) Jansen). *African Journal of Biotechnology*, 5(20).
  8. Tô Anh Thư. 2011. Ảnh hưởng của việc bao giấy màu và chất điều hòa sinh trưởng trên sự sinh trưởng của lan *Dendrobium* trong nuôi cấy *in vitro*. Luận Văn Thạc sĩ Khoa học. Chuyên ngành Công nghệ Sinh học. Trường Đại học Cần Thơ, trang 4 – 73.
  9. Wellburn, A. R. 1994. The spectral determination of Chlorophylls. *Plant physiology*, 144(3).
  10. Wen, Z.Z., Y. Lin, Y. Q. Liu, M. Wang, Y. Q. Wang and W. Liu 2013 Effects of paclobutrazol *in vitro* on transplanting efficiency and root tip development of *Dendrobium nobile*. *Biologia Plantarum*, Volume 57, pp 576-580.
  11. Zheng, R. R., Wu, Y., and Xia, Y. P. 2012. Chlorocholine chloride and paclobutrazol treatments promote carbohydrate accumulation in bulbs of *Lilium* Oriental hybrids 'Sorbonne'. *Journal of Zhejiang University SCIENCE B*, 13(2). 136-144.