

## ẢNH HƯỞNG CỦA ĐÈN CHIẾU SÁNG TRONG XỬ LÝ RA HOA CHO CÂY HOA CÚC TẠI LÂM ĐỒNG

Ngô Minh Dũng<sup>1,2</sup>, Ngô Xuân Chinh<sup>2</sup>, Nguyễn Quang Thạch<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định ảnh hưởng của đèn chiếu sáng trong điều khiển ra hoa cho cây hoa cúc tại Lâm Đồng. Các loại đèn huỳnh quang 23W, đèn LED 5, 7, 9 và 11W được sử dụng để chiếu sáng bổ sung. Kết quả cho thấy ánh sáng đèn LED thích hợp hơn ánh sáng đèn huỳnh quang khi xử lý không cho cúc ra hoa trong điều kiện sản xuất hoa cúc thương phẩm quanh năm tại Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Công suất đèn LED 7W và đèn LED 9W thích hợp nhất khi sử dụng cho chiếu sáng bổ sung cho hoa cúc. Sử dụng công suất đèn LED 7W và 9W chỉ cần chiếu sáng bổ sung trong vòng 25 ngày (bóng đèn huỳnh quang hiện nay thấp từ 28 - 32 ngày) cho cây hoa cúc là đạt tiêu chuẩn chất lượng hoa cúc thương phẩm cắt cành trong nhà màng và cho hiệu quả kinh tế cao nhất.

**Từ khóa:** Hoa cúc, đèn LED, đèn huỳnh quang, chiếu đèn bổ sung

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hoa cúc là cây ngày ngắn do vậy, cây sẽ dễ dàng ra hoa trong điều kiện mùa đông, điều này gây khó khăn cho nhân giống cũng như sản xuất hoa cúc thương phẩm (Narumon, 1988). Cây giống vừa trồng, chưa kịp sinh trưởng đủ chiều cao đã gặp điều kiện thích hợp cho ra hoa, cành hoa không đủ tiêu chuẩn thương mại. Chính vì vậy, cần bổ sung 4 - 6 tiếng chiếu sáng vào ban đêm để điều khiển sự ra hoa. Đồng thời, thời gian chiếu sáng được điều chỉnh từ 40 đến 60 ngày sau trồng tùy theo giống. Sau thời gian này, tiến hành ngắt chiếu sáng, lúc này cây đã sinh trưởng đủ chiều cao và thân lá, cây sẽ hình thành nụ và ra hoa.

Việc khảo sát để thay thế đèn huỳnh quang 23W bằng đèn LED có công suất nhỏ là cần thiết và có

ý nghĩa nhằm tăng hiệu quả xử lý cúc ra hoa, đồng thời là giải pháp để giảm chi phí tiền điện và tăng lợi nhuận cho người trồng hoa cúc.

Theo Dương Tấn Nhựt và Nguyễn Bá Nam (2009, 2016), ở điều kiện hoa cúc trồng trong nhà kính, kết quả nghiên cứu cho thấy hệ thống chiếu sáng đèn LED tỷ lệ 70R : 30B thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển 2 giống cúc Sapphire và Kim cương, tỷ lệ 60R : 40B phù hợp cho giống cúc Đóa vàng.

Các nghiên cứu về xử lý chiếu sáng để ngăn cản sự ra hoa quá sớm khi trồng vào mùa đông đã được các tác giả Nguyễn Quang Thạch và Đặng Văn Đông (2002, 2005) tiến hành nghiên cứu. Các tác giả này đã đề xuất biện pháp chiếu sáng quang gián đoạn cho những giống cúc đông (trồng vào điều kiện tháng 10, 11, 12). Biện pháp này có tác dụng rõ rệt

<sup>1</sup>Đại học Nguyễn Tất Thành

<sup>2</sup>Trung tâm Nghiên cứu Chuyển giao TBKT Nông nghiệp, Viện KHKT Nông nghiệp miền Nam

trong việc kéo dài thời gian sinh trưởng sinh dưỡng, kim hãm ra hoasớm, nâng cao năng suất (tỷ lệ nở hoa), chất lượng hoa.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cây giống sạch bệnh, đồng đều về kích thước (12-15cm), vật liệu sử dụng cho các thí nghiệm là giống hoa cúc C07.17 sinh trưởng khỏe, kháng ri sắt tốt; cành hoa dài 90 cm, đường kính hoa 7,0-7,5 cm, hoa dạng thực đực, màu vàng chanh, nhụy xanh.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Sử dụng đèn LED của Trung Quốc do công ty Jiangsu Shinuo Lighting Co., LTD sản xuất và đèn huỳnh quang của công ty bóng đèn Điện Quang.

Khoảng cách giữa các bóng đèn là 200 cm × 250 cm, độ cao của bóng đèn so với mặt đất là 150 cm. Thời gian chiếu sáng bổ sung từ 4 giờ/đêm. Thời gian bắt đầu chiếu sáng bổ sung là từ 22 giờ đêm đến 2 giờ sáng. Khi cây đạt chiều cao cần thiết thì ngừng chiếu sáng bổ sung để cây bắt đầu bước vào thời kỳ hình thành và phát triển hoa, chiếu sáng ngay sau khi trồng cây được 3 ngày và chiếu liên tục 28 đêm. Thời gian chiếu sáng của thí nghiệm 3 không theo quy trình này.

#### 2.2.1. Các nội dung cần khảo sát

##### a) Nghiên cứu ảnh hưởng của đèn khi chiếu sáng bổ sung cho cây hoa cúc

Mục đích: Xác định đèn thích hợp cho chiếu sáng bổ sung của cây hoa cúc.

Phương pháp bố trí: Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối không bố trí lần lặp lại.

Các nghiệm thức cụ thể như sau: Nghiệm thức 1 (HQ): Đèn huỳnh quang công suất 23W (đang sử dụng thông dụng); Nghiệm thức 2 (LED): Đèn LED công suất 11W.

Mỗi ô thí nghiệm là 500 m<sup>2</sup>. Tổng diện tích thí nghiệm là 2 nghiệm thức = 1.000 m<sup>2</sup>.

##### b) Nghiên cứu ảnh hưởng của công suất đèn LED khác nhau khi chiếu sáng bổ sung cho cây hoa cúc

Mục đích: Xác định được công suất đèn LED thích hợp khi chiếu sáng bổ sung cho cây hoa cúc.

Phương pháp bố trí: Thí nghiệm 1 yếu tố, gồm 4 nghiệm thức là 4 loại bóng đèn LED có công suất khác nhau, được bố trí khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD) với 3 lần lặp lại.

Các nghiệm thức cụ thể như sau: Nghiệm thức 1: đèn LED công suất 5W; Nghiệm thức 2: đèn LED

công suất 7W; Nghiệm thức 3: đèn LED công suất 9W; Nghiệm thức 4: đèn LED công suất 11W.

Mỗi ô thí nghiệm là 50 m<sup>2</sup>. Tổng diện tích thí nghiệm là 4 nghiệm thức × 3 lần lặp × 50 m<sup>2</sup>/ô = 600 m<sup>2</sup>.

##### c) Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian chiếu sáng bổ sung khác nhau của hai công suất bóng đèn 7W và 9W cho cây hoa cúc

Mục đích: Xác định được số ngày chiếu sáng hiệu quả nhất khi sử dụng bóng đèn 7W và 9W khi trồng hoa cúc thương phẩm cắt cành.

Phương pháp bố trí: Thí nghiệm 1 yếu tố, gồm 6 nghiệm thức là 2 loại bóng đèn LED có công suất khác nhau và chiếu sáng ở 3 thời gian khác nhau, được bố trí khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD) với 3 lần lặp lại.

Các nghiệm thức cụ thể như sau: Nghiệm thức 1: đèn LED công suất 7W - chiếu sáng 23 ngày; Nghiệm thức 2: đèn LED công suất 9W - chiếu sáng 23 ngày; Nghiệm thức 3: đèn LED công suất 7W - chiếu sáng 25 ngày; Nghiệm thức 4: đèn LED công suất 9W - chiếu sáng 25 ngày; Nghiệm thức 5: đèn LED công suất 7W - chiếu sáng 28 ngày; Nghiệm thức 6: đèn LED công suất 9W - chiếu sáng 28 ngày.

Mỗi ô thí nghiệm là 50 m<sup>2</sup>. Tổng diện tích thí nghiệm là 6 nghiệm thức × 3 lần lặp × 50 m<sup>2</sup>/ô = 1.000 m<sup>2</sup>.

#### 2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Chiều cao cây hoa cúc (cm), đo khi cây cho thu hoạch: Mỗi công thức đo chiều cao tại 3 điểm, mỗi điểm 10 cây và lấy số liệu trung bình.

Thời gian hình thành nụ (ngày sau trồng): Khi thấy 70% nụ xuất hiện trên cành hoa.

Hoa nở rộ (ngày): Tính khi thấy từ 70% số hoa nở trên cây.

Số nụ/cây (nụ): Đếm số nụ/cây của các nghiệm thức, đếm 10 cây đã đánh dấu.

Chiều dài cổ bông và đường kính cổ bông (cm): đo khi cây hoa cho thu hoạch. Chiều dài cổ bông (cm): Đo từ lá cuối cùng cho đến cổ của bông hoa. Đường kính cổ bông trung bình (mm):  $\text{Đo 3 vị trí từ sát cuống bông + vị trí giữa + sát nách lá rồi lấy giá trị trung bình} = \frac{\text{Tổng đường kính cổ bông}}{\text{Tổng số cây đo đếm}}$ .

Đường kính bông (cm): Khi hoa nở hoàn toàn:  $\text{Đo 2 đường vuông góc trên bề mặt của bông rồi lấy giá trị trung bình} = \frac{\text{Tổng đường bông}}{\text{Tổng số cây đo đếm}}$ .

Thời gian tươi của bông: Tính từ khi bông nở hoàn chỉnh đến khi tàn.

**2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu cho các thí nghiệm**

Số liệu được xử lý thống kê theo chương trình phần mềm SAS9.1.

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

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 1 năm 2017 đến tháng 1 năm 2018 tại phường 8, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng.

**III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Ảnh hưởng của đèn khi chiếu sáng bổ sung cho cây hoa cúc**

Qua kết quả bảng 1 cho thấy, các chỉ tiêu như chiều cao cây, số nụ trên cây, chiều dài cổ bông, đường kính bông khác nhau khi chiếu dưới 2 loại đèn. Tất cả các cây sinh trưởng dưới điều kiện chiếu sáng LED đều tốt hơn so với đèn huỳnh quang. Cây cúc đạt chiều cao 83,3 cm và chiều dài cổ bông là 2,2 cm khi bổ sung ánh sáng đèn LED vào ban đêm, cây đạt đủ chuẩn chiều cao mới nở nụ, ra hoa, trong khi đó, dưới đèn huỳnh quang cây chỉ đạt chiều cao là 79,9 cm và chiều cổ bông là 2,1 cm sau khi trồng.

**Bảng 1.** Ảnh hưởng của đèn chiếu sáng khác nhau cho cây hoa cúc

Nghiệm thức	Đèn LED	Đèn huỳnh quang
<b>Các chỉ tiêu</b>		
Chiều cao cây (cm)	83,3 ± 0,78	79,93 ± 0,1
Thời gian hình thành nụ (ngày)	52	52
Thời gian hoanở rộ (ngày)	87	87
Số nụ trên cây (nụ)	13,70 ± 0,2	13,50 ± 0,15
Chiều dài cổ bông (cm)	2,2 ± 0,15	2,1 ± 1,15
Đường kính bông (cm)	6,30 ± 0,06	6,10 ± 0,05

Đối với chỉ tiêu số nụ trên cây, thời gian ra hoa và nở hoa rộ, không có sự khác biệt lớn giữa các nghiệm thức. Đường kính hoa đạt 6,14 cm ở nghiệm thức đèn huỳnh quang. Đường kính hoa đạt cao nhất 6,30 cm cũng ở đèn LED dẫn đến chất lượng hoa được đánh giá tiêu chuẩn cao hơn so với đèn huỳnh quang.

**3.2. Ảnh hưởng của công suất đèn LED khác nhau khi chiếu sáng bổ sung cho cây hoa cúc**

Kết quả bảng 2 và bảng 3 cho thấy: Về chiều cao cây có sự thay đổi không chênh lệch lớn giữa các công thức thí nghiệm, ở công suất 5W cho chiều cao cây thấp nhất là 86,03 cm; tiếp đến là công suất 7W là 86,46 cm. Còn ở công suất 9W và 11W đã cho chiều cao cây đạt cao nhất là 87,96 cm và 87,46 cm. Điều này chứng tỏ chiều cao cây đã phản ánh mức độ cảm nhận ánh sáng quang gián đoạn cho từng

công suất khác nhau của đèn LED. Khi ở công suất 9W và thấp trong thời gian 28 ngày cây hoa cúc có chiều cao đạt tối ưu nhất.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của công suất đèn LED khác nhau lên sinh trưởng và phát triển của cây hoa cúc

Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm)	Chiều dài cổ bông (cm)	Đường kính bông (cm)
Công suất 5W	86,03 <sup>a</sup>	2,37 <sup>b</sup>	7,34 <sup>a</sup>
Công suất 7W	86,46 <sup>a</sup>	2,34 <sup>b</sup>	7,38 <sup>a</sup>
Công suất 9W	87,96 <sup>a</sup>	2,53 <sup>a</sup>	6,39 <sup>b</sup>
Công suất 11W	87,46 <sup>a</sup>	2,54 <sup>a</sup>	6,36 <sup>b</sup>

*Ghi chú: Những chữ cái khác nhau (a, b, ...) được nêu trong các dòng biểu diễn sự khác nhau có ý nghĩa với  $\alpha = 0,05$  trong phép thử Duncan.*

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của công suất đèn LED khác nhau lên sinh trưởng và phát triển của cây hoa cúc

Nghiệm thức	Thời gian hình thành nụ (ngày)	Thời gian hoa nở rộ (ngày)	Số hoa trên/cây
Công suất 5W	60	95	11,5 <sup>a</sup>
Công suất 7W	60	95	11,7 <sup>a</sup>
Công suất 9W	55	90	15,7 <sup>b</sup>
Công suất 11W	55	90	15,8 <sup>b</sup>

Số nụ trên cây có biến động rất lớn giữa các công suất đèn khác nhau, số nụ/cây đạt cao nhất là 15,7 - 15,8 nụ/cây ở công suất 9W và 11W, kể đến công suất 7W là 11,7 nụ/cây và thấp nhất là công suất 5W chỉ đạt 11,5 nụ/cây. Điều này chứng tỏ được tại công suất 9W - 11W số nụ hình thành lớn hơn nhiều so với 5W - 7W và đạt chỉ tiêu cho chất lượng hoa chùm của giống cúc thương phẩm cắt cành.

Thời gian hình thành nụ và thời gian hoa nở rộ có sự chênh lệch rõ rệt giữa các công suất đèn khác nhau, tại công suất đèn 9W và 11W cây hình thành nụ và ra hoa sớm hơn 5 ngày so công suất 5W và 7W, sự chênh lệch rõ rệt này nói lên được công suất đèn đã ảnh hưởng rất lớn đến chiều cao cây, thời gian hình thành nụ và nở hoa đồng loạt, từ những yếu tố này tác động đến hiệu quả kinh tế trong quá trình sử dụng ánh sáng nhân tạo chiếu sáng bổ sung cho cây hoa cúc. Trong sản xuất đại trà trên diện tích lớn dẫn đến một lượng điện năng được tiêu thụ mỗi ngày là rất nhiều nên cần được tính toán chi tiết qua đó cho ngày chiếu sáng đèn LED đã cho ra nụ, nở hoa rộ sớm hơn 5 ngày là một yếu tố quan trọng để đánh giá được chất lượng ánh sáng đèn LED ở công suất 9W và 11W tốt hơn so với hai công suất còn lại cho xử lý ra hoa cây hoa cúc. Từ đây có thể rút ra kết luận

khi sử dụng đèn LED ở công suất 9W và 11W cây sẽ cho thu hoạch sớm hơn 5 ngày nhưng vẫn đảm bảo chiều cao cây và số hoa/cây.

Đường kính của hoa cũng là một chỉ tiêu quan trọng trong đánh giá khả năng phát triển đầy đủ của cây cúc dưới các hệ thống chiếu sáng. Kích thước hoa được ghi nhận ở tuần thứ 12 cho thấy không có sự biến dạng ở cấu trúc hoa giữa các lô thí nghiệm. Đường kính hoa đạt giá trị cao nhất (7,38 cm) dưới điều kiện LED công suất 7W so với các điều kiện chiếu sáng còn lại. Ngoài ra, ở các điều kiện chiếu sáng khác như: Công suất 5W đạt 7,34 cm có sự chênh lệch không đáng kể. Dưới các điều kiện chiếu sáng ở công suất 9W và 11W đường kính hoa lần lượt đạt giá trị 6,39 cm và 6,36 cm. Qua việc ghi nhận đặc điểm này, có thể đánh giá sự phát triển của cây cúc diễn ra bình thường dưới các điều kiện chiếu sáng LED.

### 3.3. Ảnh hưởng của thời gian chiếu sáng bổ sung khác nhau của hai công suất bóng đèn 7W và 9W cho cây hoa cúc

Kết quả ở bảng 4 và bảng 5 cho thấy các công thức có xử lý chiếu sáng bổ sung đã cải thiện được chiều cao cây một cách rõ rệt tới chất lượng hoa thương phẩm. Chiều cao cây có sự biến động giữa các công thức có thời gian chiếu sáng khác nhau giữa hai công suất bóng, chiều cao cây thấp nhất khi thấp 23 ngày ở cả hai công suất 7W và 9W và có sự khác biệt về mặt thống kê. Khi thấp 25 và 28 ngày thì ở cả hai công suất đèn 7W và 9W cây có chiều cao cây cao nhất đạt 87,96 - 87,80 cm và kết quả cho thấy chỉ cần thấp 25 ngày là cây đã đạt chiều cao tối ưu cho trồng hoa cúc thương phẩm cắt cành tại TP. Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng.

**Bảng 4.** Ảnh hưởng chiếu sáng bổ sung đến các yếu tố cấu thành năng suất hoa cúc ở các thời gian khác nhau của đèn LED 7W và LED 9W

Thí nghiệm		Chiều cao cây (cm)	Chiều dài cổ bông (cm)	Đường kính bông (cm)
Công suất 7W	Thấp 23 ngày	83,01 <sup>b</sup>	2,01 <sup>b</sup>	7,98 <sup>a</sup>
	Thấp 25 ngày	86,35 <sup>a</sup>	2,30 <sup>a</sup>	7,20 <sup>a</sup>
	Thấp 28 ngày	86,46 <sup>a</sup>	2,34 <sup>b</sup>	7,38 <sup>a</sup>
Công suất 9W	Thấp 23 ngày	84,24 <sup>b</sup>	2,30 <sup>a</sup>	7,34 <sup>a</sup>
	Thấp 25 ngày	87,80 <sup>a</sup>	2,49 <sup>a</sup>	6,54 <sup>b</sup>
	Thấp 28 ngày	87,96 <sup>a</sup>	2,53 <sup>a</sup>	6,39 <sup>b</sup>

Điều này đã chứng tỏ chiều cao cây đã phản ánh mức độ cảm nhận ánh sáng quang gián đoạn cho từng công thức thí nghiệm. Về số nụ, kết quả cho

thấy giữa hai công suất đèn có sự khác biệt, khi chiếu sáng ở các thời gian khác nhau nhưng công suất 7W vẫn cho số nụ thấp hơn về mặt thống kê so với công suất đèn 9W (công suất 9W đạt 14,20 - 15,01

- 15,7 nụ/cây) trong khi công suất 7W chỉ đạt từ 10,8 - 11,6 - 11,7 nụ/cây). Số nụ cũng sẽ ảnh hưởng tới chất lượng hoa giữa các thực nghiệm. Khi cây cho số nụ ít thì sẽ cho hoa có đường kính cao hơn so với cây nhiều hoa. Nhưng trong sản xuất hoa cúc chùm thì lượng hoa có trên cây và kích thước đồng đều sẽ được ưu tiên làm chỉ tiêu quan trọng trong chọn lọc nguồn hoa thương phẩm.

**Bảng 5.** Ảnh hưởng chiếu sáng bổ sung lên thời gian hình thành nụ, nở hoa và số nụ trên cây tại công suất 7W và 9W trong các khoảng thời gian sáng đèn khác nhau

Thí nghiệm		Thời gian hình thành nụ (ngày)	Thời gian hoa nở rộ (ngày)	Số nụ hoa trên/cây
Công suất 7W	Thấp 23 ngày	55	84	10,87 <sup>b</sup>
	Thấp 25 ngày	58	85	11,02 <sup>b</sup>
	Thấp 28 ngày	60	91	11,7 <sup>b</sup>
Công suất 9W	Thấp 23 ngày	52	85	14,20 <sup>a</sup>
	Thấp 25 ngày	53	88	15,01 <sup>a</sup>
	Thấp 28 ngày	55	90	15,7 <sup>a</sup>

Thời gian từ trồng đến phân cành, ra nụ, đặc biệt là thời gian từ trồng đến ra hoa nở rộ trên 70% giữa thời gian chiếu sáng khác nhau đã có sự khác biệt rõ rệt, ở công suất 7W và 9W với thời gian chiếu sáng 23 ngày có thời gian hoa nở sớm nhất. Thông thường mỗi giống cúc phải có thời gian sinh trưởng khoảng trên dưới 3 tháng mới đảm bảo yêu cầu sinh trưởng, phát triển và cho hoa với chất lượng cao, thực nghiệm trồng trong điều kiện ngày ngắn do chiếu sáng bổ sung 23 ngày nên đã ra hoa sớm.

Từ kết quả trên cho thấy các công thức xử lý chiếu sáng bổ sung đã cho chiều cao cây chênh lệch ở các thí nghiệm, số ngày xử lý càng dài chiều cao cây cao hơn số ngày xử lý ngắn và cho chất lượng hoa tốt nhất. Như vậy khi công suất đèn 7W và 9W khi thấp 23 - 25 ngày là tốt nhất và không có sự sai khác so với thấp 28 ngày, có thể sử dụng cả hai loại đèn này vì điện năng chênh lệch không nhiều.

Cây cúc sinh trưởng và phát triển tốt hơn dưới điều kiện ánh sáng đèn LED. Các chỉ tiêu sinh trưởng của giống cúc dưới điều kiện chiếu sáng LED đều cao hơn so với đèn huỳnh quang. Tuy nhiên, mức tiêu thụ điện lại giảm đi 50 % so với đèn huỳnh quang. Có thể thấy rõ hiệu quả kinh tế khi sử dụng đèn LED qua bảng 6.

**Bảng 6.** So sánh hiệu quả kinh tế giữa hai loại bóng đèn huỳnh quang và đèn LED

Chỉ tiêu so sánh	Đèn huỳnh quang	Đèn LED
(1): Công suất (W)	23 W	9 W
(2): Tuổi thọ (giờ)	8.000	50.000
(3): Giá sản phẩm (đồng)	40.000	50.000
(4): Tổng số giờ chiếu sáng liên tục trong 5 năm	43.800	43.800
(5) = (4)/(2): Số bóng phải mua trong 5 năm	5	1
(6)=(5)×(3): Tiền đầu tư bóng đèn cho 1 vị trí trong 5 năm	200.000	50.000
(7): Giá điện hiện tại	1437 VND/1kWh	1437 VND/1kWh
(8)=(1)×(4)×(7)/1000: Tiền điện tiêu thụ trong 5 năm	1.258.812 đồng	629.406 đồng
(9) = (6) + (8): Tổng chi phí cho 5 năm	1.458.812 đồng	1.129.406 đồng
Chênh lệch phí đầu tư	1.458.812 đồng - 1.129.406 đồng = 329.406 đồng	

Ghi chú: Các chỉ tiêu (1), (2), (3), (4): được nhà sản xuất ghi trên bao bì của sản phẩm.

Như vậy, khi so sánh đèn LED với đèn huỳnh quang trong quá trình chiếu sáng thì sự chênh lệch phí đầu tư trong 5 năm lên đến 329.406 đồng cho mỗi bóng. Nếu số lượng bóng tăng lên thì số tiền tiết kiệm điện sẽ cao hơn rất nhiều. Trước năm 2005, người nông dân sử dụng bóng đèn sợi đốt với công suất 40W, 60W, 75W, giá rẻ nhưng tuổi thọ thấp (tuổi thọ trung bình khoảng 1.000 giờ) và tiêu hao năng lượng cao nên chi phí tiền điện cũng cao. Từ năm 2005 đến nay, người dân sử dụng bóng đèn huỳnh quang compact với công suất 20W thay thế bóng đèn sợi đốt vì loại đèn này có nhiều ưu điểm hơn bóng đèn sợi đốt là tiết kiệm được chi phí tiền điện vì ít tốn điện năng, tuổi thọ cao (tuổi thọ trung bình khoảng 8.000 giờ). Đối với việc sử dụng bóng compact 3U tại các trang trại trồng hoa cúc thì cách lắp bóng được thực hiện như sau: đèn cách đèn 3,0 m và hàng cách hàng 3,0 m, chiều cao treo đèn là 1,8 m; bình quân cứ mỗi sào (1000 m<sup>2</sup>) sử dụng 140 - 145 bóng đèn compact 3U, mỗi ngày đêm chiếu sáng bình quân 5 giờ. Thời gian chiếu đèn:

30 ngày/ vụ × 4 vụ/năm = 120 ngày/năm. Ước tính trên địa bàn Đà Lạt, Lạc Dương có 400 ha trồng cúc trong nhà kính thì số bóng cần sử dụng là: 400 ha × 1450 đèn/ha = 580.000 bóng đèn; Lượng điện năng cần tiêu tốn: 580.000 bóng đèn × 23 W/h × 5 h/ngày × 120 ngày/năm = 6.690.000.000 Wh = 6.690.000 kWh

Giá điện hiện nay trên thị trường khoảng 1437 đồng/ kWh điện. Như vậy, mỗi năm lượng điện phải trả cho chiếu sáng từ 9,613 tỉ đồng. Nếu thay thế toàn bộ đèn huỳnh quang 23 W bằng đèn LED 10W, thì điện năng tiêu thụ giảm xuống 1/2 và tổng kinh phí phải trả cho điện năng chiếu sáng trong một năm ở các trang trại hoa cúc tại Đà Lạt và Lạc Dương chỉ là 4,806 tỉ đồng.

## IV. KẾT LUẬN

### 4.1. Kết luận

Công suất đèn LED 7W và đèn LED 9W thích hợp nhất khi sử dụng cho chiếu sáng bổ sung cho hoa cúc với điều kiện tại Đà Lạt, Lâm Đồng.

Sử dụng công suất đèn LED 7W và 9W chỉ cần chiếu sáng bổ sung trong vòng 25 ngày là đạt tiêu chuẩn chất lượng hoa cúc thương phẩm cắt cành trong nhà màng tại Đà Lạt Lâm Đồng và cho hiệu quả kinh tế cao nhất.

Sử dụng đèn LED 9W thay thế toàn bộ đèn huỳnh quang 23W, thì điện năng tiêu thụ giảm xuống 1/2 và tổng kinh phí cho điện năng chiếu sáng ở các trang trại hoa cúc tại Đà Lạt và Lạc Dương là 4,8 tỉ đồng/năm (giảm 50%).

### 4.2. Đề nghị

Khảo sát số giờ chiếu sáng bổ sung ban đêm lên điều khiển ra hoa, khảo sát ảnh hưởng của khoảng cách bóng đèn đến điều khiển ra hoa cây hoa cúc.

## LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, Công ty Jianguo Shinuo Lighting Co., LTD.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đặng Văn Đông, Nguyễn Quang Thạch, 2005.** Ảnh hưởng của xử lý quang gián đoạn đến sự ra hoa và chất lượng hoa cúc. *Tap chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 2 (8): 72-74.
- Dương Tấn Nhựt và Nguyễn Bá Nam, 2009.** Ảnh hưởng của hệ thống chiếu sáng đơn sắc lên sự sinh trưởng và phát triển của cây hoa cúc (*Chrysanthemum morifolium cv.* “nút”) nuôi cấy *in vitro*. *Tap chí Công nghệ sinh học* 7(1): 91 - 98.

**Nguyễn Bá Nam**, 2016. *Nghiên cứu và ứng dụng hệ thống chiếu sáng đơn sắc trong nhân giống trên một số loại cây trồng có giá trị kinh tế*. Luận án Tiến sỹ, trang 158.

**Nguyễn Quang Thạch, Đặng Văn Đông**, 2002. *Cây hoa cúc và kỹ thuật trồng*. NXB Nông nghiệp. Hà Nội.

**Narumon C.**, 1998. *The effect of growth regulation on quality and vase-life of chrysanthemum*. Bangkok Thai Lan. pp. 143-146.

## **Effects of lighting on control of chrysanthemum flowering**

Ngô Minh Dung, Ngô Xuân Chinh, Nguyễn Quang Thạch

### **Abstract**

This study aimed to determine the effect of lights on flowering of chrysanthemum in Lam Dong. Fluorescent lamps 23W, LEDs 5; 7; 9 and 11W were used for additional lighting. The results showed that LED light was more appropriate than fluorescent light when processing in condition of producing chrysanthemum in Da Lat, Lam Dong province. 7W LED and 9W LED lights were best suited for lighting. When using LED lighting capacity of 7W and 9W, it only needs additional lighting within 25 days for chrysanthemum.

**Keywords:** Chrysanthemum, LEDs. CFL, lamps for control flowering

Ngày nhận bài: 17/7/2019 Ngày  
phản biện: 2/8/2019

Người phản biện: PGS. TS. Đặng Văn Đông Ngày  
duyet đăng: 9/8/2019