

**CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA**  
**TRUNG TÂM GIAO DỊCH THÔNG TIN,**  
**CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT BỊ**

**BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ CÔNG TRÌNH**  
**NGHIÊN CỨU CÓ TÍNH ỨNG DỤNG THỰC TẾ CAO**

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ, CHẾ TẠO HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG**  
**CHUYÊN DỤNG VÀ XÂY DỰNG QUY TRÌNH SỬ DỤNG HỆ**  
**THỐNG CHIẾU SÁNG CHUYÊN DỤNG TRONG CÔNG**  
**NGHIỆP NHÂN GIỐNG VÀ ĐIỀU KHIỂN RA HOA MỘT SỐ**  
**LOẠI CÂY TRỒNG VỚI QUY MÔ CÔNG NGHIỆP**

**Hà Nội, 2020**

## I. THÔNG TIN CHUNG

1. Tên công nghệ: “Nghiên cứu thiết kế, chế tạo hệ thống chiếu sáng chuyên dụng và xây dựng quy trình sử dụng hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong công nghiệp nhân giống và điều khiển ra hoa một số loại cây trồng với quy mô công nghiệp”

2. Chủ sở hữu: TS. Nguyễn Đoàn Thăng

Ngày tháng năm sinh: 20/5/1943

Nam/ Nữ: Nam

Học hàm, học vị: Kỹ sư

Chức danh khoa học: Phó chủ tịch hội đồng khoa học Công ty

Chức vụ: Tổng Giám đốc – Giám đốc Trung tâm Nghiên cứu và phát triển chiếu sáng

Tên tổ chức đang công tác: Công ty CP Bóng đèn Phích nước Rạng Đông

Điện thoại: 04.38584310; 04.38584165

E-mail: ralaco@hn.vnn.vn

Địa chỉ nhà riêng: 26 Liên Trì, Hoàn Kiếm, Hà Nội

3. Tổ chức sở hữu:

Tên tổ chức: Công ty CP Bóng đèn Phích nước Rạng Đông

Điện thoại: 04.38584310; 04.38584165

E-mail: ralaco@hn.vnn.vn

Website: [www.rangdongvn.com](http://www.rangdongvn.com)

Địa chỉ: 87-89 Hạ Đình, Thanh Xuân, Hà Nội

## LỜI MỞ ĐẦU

Đề tài cấp Nhà nước “Nghiên cứu thiết kế, chế tạo hệ thống chiếu sáng chuyên dụng và xây dựng quy trình sử dụng hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong công nghiệp nhân giống và điều khiển ra hoa một số loại cây trồng với quy mô công nghiệp” do Công ty CP Bóng đèn Phích nước Rạng Đông chủ trì thực hiện trong thời gian 24 tháng (từ 12/2013 – 12/2015). Sau 18 tháng triển khai, đơn vị chủ trì dự án đã thực hiện thành công việc chế tạo hệ thống chiếu sáng chuyên dụng (bộ huỳnh quang chuyên dụng, bóng đèn huỳnh quang chuyên dụng, bộ thiết bị chiếu sáng chuyên dụng...) để đổi mới quy trình sử dụng hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong nhân giống và điều khiển ra hoa một số loại cây trồng với quy mô công nghiệp. Hiện nay, hệ thống chiếu sáng chuyên dụng đang được thử nghiệm trong sản xuất hoa cúc, thanh long thương phẩm tại các tỉnh Bình Thuận, Lâm Đồng, Đà Lạt, Tây Ninh, Tiền Giang, Bắc Ninh tiết kiệm điện năng từ 50% tới 75%, mang lại hiệu quả rõ rệt trong sinh trưởng, nhân giống hoa cúc và điều khiển ra hoa trái vụ cho cây thanh long so với phương pháp chiếu sáng thông thường. Kết quả của dự án không chỉ tạo ra sản phẩm mới cho doanh nghiệp mà còn hỗ trợ đắc lực cho sản xuất nông nghiệp, giúp sản xuất nông nghiệp chủ động hơn về thời vụ, nâng cao hiệu quả cho các cơ sở và người nông dân, khắc phục tính mùa vụ trong sản xuất nông nghiệp ở nước ta. .... Hiện nay, hệ thống chiếu sáng chuyên dụng này đã được sử dụng trên 1.050 ha trồng Thanh Long, 1.300 phòng nuôi cấy mô tế bào thực vật thay thế cho các hệ chiếu sáng thông thường, trực tiếp tiết kiệm được trên 102 tỷ đồng tiền điện, năng suất cây trồng tăng 20-30%.

Kết quả nghiên cứu của đề tài này quả thực là sản phẩm từ những nghiên cứu đổi mới công nghệ thực sự, xuất phát từ những nghiên cứu cơ bản chuyên ngành, xây dựng một mô hình liên kết mới giữa các cơ quan nghiên cứu khoa học liên ngành và doanh nghiệp sản xuất để sớm có dòng sản phẩm chuyên dụng mới, đem lại những hiệu quả thiết thực trong một thời gian ngắn. Vấn đề này hoàn toàn mới mẻ chưa từng nghiên cứu ở Việt Nam. Ngoài ra, thành công của

đề tài đến từ việc công ty đã lựa chọn được đối tượng nghiên cứu “có sức lan tỏa”. Tức là sau khi kết thúc việc nghiên cứu thì có đơn vị sản xuất, tạo ra sản phẩm đưa đến tay người tiêu dùng. Để làm được điều này thì nhà khoa học trong quá trình nghiên cứu phải có doanh nghiệp cùng đồng hành để biến ý tưởng thành sản phẩm có thể ứng dụng được trong thực tiễn. Đây chính là điều làm nên thành công của Chương trình Đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2020, cũng như các chương trình KH và CN quốc gia khác, khi đã lựa chọn lấy doanh nghiệp làm trung tâm để đầu tư, đổi mới và ứng dụng KH và CN.

### **1. Xuất xứ công nghệ:**

Trên thế giới hiện nay, tại các nước phát triển, với sự phát triển nông nghiệp công nghệ cao rất mạnh mẽ thì việc áp dụng hệ thống chiếu sáng nhân tạo với các quy trình công nghệ mới tiên tiến liên tục được phát triển và ứng dụng rộng rãi trong nuôi cấy mô tế bào thực vật, công nghệ chiếu sáng điều khiển quang chu kỳ của các loại cây trồng...

Ở Việt Nam hiện nay, công nghệ chiếu sáng trong vi nhân giống chưa được quan tâm đúng mức so với các yếu tố công nghệ khác. Các hệ thống chiếu sáng trong nuôi cấy mô hiện nay có hiệu suất thấp, hệ thống chiếu sáng không có chao chụp, hệ thống quang phổ chưa phù hợp nên không có lợi cho sinh trưởng của thực vật, đồng thời công suất tiêu thụ điện năng lớn.

Đối với việc sản xuất và nhân giống hoa, cụ thể là hoa cúc và thanh long ở Việt Nam hiện cũng đang gặp nhiều vấn đề về sử dụng ánh sáng nhân tạo trong điều khiển ra hoa về mùa đông.

Các công trình nghiên cứu sinh lý thực vật đã khẳng định sắc tố đóng vai trò quyết định trong điều khiển ra hoa của cây ngày ngắn (cây hoa cúc) và cây ngày dài (cây thanh long) dưới tác dụng của quang chu kỳ đó là Phytochrome. Sắc tố này có hai dạng: dạng P660 có đỉnh hấp thụ cực đại ở bước sóng ánh sáng đỏ (Red) 660nm và dạng P730 có đỉnh hấp thụ cực đại ở bước sóng ánh sáng đỏ xa (Far Red) 730nm (Quail, 1997, Mathews, 2006). Cây sẽ ra hoa ở một tỷ lệ đặc hiệu của hai dạng phytochrome này. Việc sử dụng các nguồn sáng

thông thường có bước sóng ánh sáng đỏ và đỏ xa không cao đòi hỏi phải chiếu sáng trong thời gian dài để điều khiển sự ra hoa như thực tế sản xuất hoa cúc và thanh long vẫn làm là lãng phí năng lượng.

Hoa cúc là loại cây ngày ngắn (Narumon, 1988), dễ dàng ra hoa khi trồng trong vụ đông. Điều này gây khó khăn cho nhân giống cũng như sản xuất hoa cúc thương phẩm. 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.

Để khắc phục hiện tượng này cần nghiên cứu, chế tạo và sử dụng các đèn chuyên dụng có phổ ánh sáng phù hợp với phổ hấp phụ của sắc tố phytochrome để ngăn cản hiện tượng cúc ra hoa trong vụ Đông, biện pháp thường dùng là chiếu sáng vào ban đêm. Vườn trồng cúc được chiếu sáng bằng bóng đèn sợi đốt có công suất 40W-100W với thời gian mỗi đêm từ 4-10 tiếng tùy giống, địa điểm và vụ trồng. Với quy mô diện tích canh tác hoa cúc lớn như hiện nay, một lượng điện năng tiêu phí kém hiệu quả là vấn đề cần phải giải quyết. Thanh long là cây ngày dài hay nói chính xác hơn là cây đêm ngắn, cần có ngày dài (hay đêm ngắn) để phân hóa mầm hoa. Trong điều kiện vụ hè (tháng 3 đến tháng 9), thời gian chiếu sáng trong ngày là dài (hay thời gian đêm ngắn) thích hợp cho thanh long ra hoa. Từ tháng 9 đến tháng 3-4 năm sau, thời gian chiếu sáng trong ngày ở nước ta ngắn (hay thời gian đêm dài) nên cây không ra hoa được. Muốn thanh long ra hoa cần sử dụng ánh sáng đèn thấp vào ban đêm sẽ có tác dụng phá đêm dài thành đêm ngắn. Hiện tại nông dân trồng thanh long sử dụng phổ biến loại bóng đèn tròn 75-100W, chiếu từ 6-10h/đêm và 15-20 đêm thì thanh long có thể ra hoa.

Việc xử lý trái vụ đang được tiến hành ồ ạt, diện tích thanh long không ngừng mở rộng dẫn đến việc tăng đột ngột nhu cầu điện năng ở nhiều vùng sản xuất. Tuy nhiên, từ trước đến nay, có nhiều thử nghiệm các loại đèn khác nhau, nhưng kết quả thu được còn rất hạn chế. Những thực tế trên cho thấy nhu cầu cần chế tạo các loại đèn chuyên dụng để chiếu sáng trong các phòng nuôi cấy

mô và điều khiển ra hoa cho cây hoa cúc và cây thanh long có phổ ánh sáng phù hợp với phổ hấp phụ của Chlorophyll, của phytochrome có cơ sở khoa học chặt chẽ là rất cần thiết. Tuy nhiên, việc nghiên cứu chế tạo đèn chuyên dụng đòi hỏi có sự liên kết nghiên cứu giữa các ngành khoa học vật liệu, chế tạo thiết bị chiếu sáng và các nhà nghiên cứu nông sinh học. Vấn đề này là hoàn toàn mới mẻ chưa hề được tiến hành nghiên cứu ở Việt Nam. Để giải quyết cần nhìn nhận ở tầm vĩ mô, cần có những nghiên cứu đổi mới công nghệ thực sự, xuất phát từ những nghiên cứu cơ bản chuyên ngành, xây dựng một mô hình liên kết mới giữa các cơ quan nghiên cứu khoa học liên ngành và doanh nghiệp sản xuất để sớm có dòng sản phẩm chuyên dụng mới, đem lại những hiệu quả thiết thực trong một thời gian ngắn.

Trên cơ sở đó, Chương trình đổi mới Công nghệ Quốc gia đến 2020 đã giao cho Công ty Cổ phần Bóng đèn và Phích nước Rạng Đông chủ trì đề tài cấp nhà nước “Nghiên cứu thiết kế, chế tạo hệ thống chiếu sáng chuyên dụng và xây dựng qui trình sử dụng hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong công nghiệp nhân giống và điều khiển ra hoa một số loại cây trồng với qui mô công nghiệp”.

Đây là một đề tài quy mô lớn có tính liên ngành, do vậy đã có sự kết hợp của nhiều đơn vị tham gia:

- Công ty Cổ phần Bóng đèn và Phích nước Rạng Đông chủ trì đề tài, điều hòa phối hợp thực hiện giữa các nhánh, giao cho Trung tâm Nghiên cứu Phát triển Chiếu sáng chủ trì nghiên cứu công nghệ chế tạo thiết bị chiếu sáng và hệ thống chiếu sáng nhân tạo dùng cho nuôi cây mô, chiếu sáng cho hoa cúc và thanh long trái vụ.

- Viện Tiên tiến Khoa học và Công nghệ (AIST) thuộc Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội chủ trì đề tài nhánh: “Nghiên cứu phát triển công nghệ chế tạo bột huỳnh quang 3 thành phần có phổ phát xạ phù hợp trong nuôi cây mô, cho cây hoa cúc và chiếu sáng cây thanh long”.

- Viện Sinh học Nông nghiệp thuộc Học viện Nông nghiệp Việt Nam chủ trì đề tài nhánh: “Nghiên cứu xây dựng quy trình sử dụng Hệ thống chiếu sáng thích hợp trong nhân giống in-vitro, điều khiển ra hoa cây cúc”.

- Viện Sinh học Nông nghiệp Tất Thành thuộc Trường Đại học Nguyễn Tất Thành chủ trì đề tài nhánh: “Nghiên cứu sử dụng và xây dựng quy trình sử dụng Hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong điều khiển ra hoa cây thanh long tại Bình Thuận, Tây Ninh và Tiền Giang”.

## **2. Quy trình công nghệ**

Đề tài đã nghiên cứu và chế tạo thành công các quy trình công nghệ sau:

*2.1. Công nghệ chế tạo bột huỳnh quang đa thành phần có phổ phát xạ phù hợp trong nuôi cấy mô, cho hoa cúc và chiếu sáng cây thanh long.*

2.1.1. Quy trình chế tạo bột huỳnh quang chuyên dụng cho đèn nuôi cấy mô.

2.1.2. Quy trình chế tạo bột huỳnh quang chuyên dụng cho chế tạo đèn chiếu sáng hoa cúc.

2.1.3. Quy trình chế tạo bột huỳnh quang chuyên dụng cho đèn chiếu sáng thanh long.

2.1.4. Quy trình chế tạo bột huỳnh quang cho đèn LED chiếu sáng nuôi cấy mô, cây hoa cúc và cây thanh long.

*2.2. Công nghệ chế tạo thiết bị chiếu sáng chuyên dụng cho các cơ sở sản xuất cây giống bằng phương pháp nuôi cấy mô in-vitro, các cơ sở trồng hoa cúc và hoa thanh long.*

2.2.1. Công nghệ chế tạo thiết bị chiếu sáng chuyên dụng cho nuôi cấy mô.

2.2.1.1 Quy trình chế tạo bóng đèn huỳnh quang T8 chuyên dụng trên dây chuyền hiện có.

2.2.1.2. Nghiên cứu chế tạo nguồn điều khiển điện tử chất lượng cao, tương thích với bóng đèn T8 chuyên dụng dùng cho nuôi cấy mô nhằm nâng cao tuổi thọ, độ tin cậy và đảm bảo hoạt động trong môi trường độ ẩm cao.

2.2.1.3. Đã thiết kế được mẫu các loại chao đèn cho các tầng của giá nuôi cây mô

2.2.1.4. Nghiên cứu công nghệ chế tạo thiết bị chiếu sáng chuyên dụng phù hợp với điều khiển ra hoa cây cúc và cây thanh long

2.2.1.5. Nghiên cứu công nghệ chế tạo bóng đèn huỳnh quang compact chuyên dụng cho hoa cúc trên các dây chuyên hiện có

2.2.1.6. Nghiên cứu thiết kế, chế tạo chao phù hợp với bóng đèn CFL chuyên dụng nâng cao hiệu suất chiếu sáng hữu ích cho hoa cúc

2.2.1.7. Nghiên cứu công nghệ chế tạo đèn compact CFL -20W NNR chuyên dụng cho thanh long

2.2.1.8. Chế tạo mẫu đèn LED box, LED tube, LED bulb, LED high bay để định hướng hỗ trợ nghiên cứu chế tạo bột huỳnh quang chuyên dụng

2.2.1.9. Thiết kế hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong phòng nuôi cây mô, cho điều khiển ra hoa với cây cúc và cây thanh long.

2.3. Xây dựng các quy trình thử nghiệm, quy trình sử dụng và mô hình hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong môi trường nuôi cây mô, chiếu sáng điều khiển ra hoa cho cây cúc và cây thanh long.

2.3.1. Xây dựng quy trình thử nghiệm, quy trình sử dụng và mô hình hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong nuôi cây mô.

2.3.1 Xây dựng quy trình thử nghiệm, quy trình sử dụng và mô hình hệ thống chiếu sáng chuyên dụng điều khiển ra hoa cho cây cúc

2.3.3. Xây dựng quy trình thử nghiệm, quy trình sử dụng và mô hình hệ thống chiếu sáng chuyên dụng điều khiển ra hoa cho cây cúc

#### **4. Phân tích ưu nhược điểm và lý do lựa chọn công nghệ**

Kết quả nghiên cứu của đề tài này là sản phẩm từ những nghiên cứu đổi mới công nghệ thực sự, xuất phát từ những nghiên cứu cơ bản chuyên ngành, xây dựng một mô hình liên kết mới giữa các cơ quan nghiên cứu khoa học liên ngành và doanh nghiệp sản xuất để sớm có dòng sản phẩm chuyên dụng mới, đem lại những hiệu quả thiết thực trong một thời gian ngắn. Vấn đề này hoàn toàn mới mẽ chưa từng nghiên cứu ở Việt Nam. Ngoài ra, thành công của đề tài



đến từ việc công ty đã lựa chọn được đối tượng nghiên cứu “có sức lan tỏa”. Tức là sau khi kết thúc việc nghiên cứu thì có đơn vị sản xuất, tạo ra sản phẩm đưa đến tay người tiêu dùng. Để làm được điều này thì nhà khoa học trong quá trình nghiên cứu phải có doanh nghiệp cùng đồng hành để biến ý tưởng thành sản phẩm có thể ứng dụng được trong thực tiễn. Đây chính là điều làm nên thành công của Chương trình Đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2020, cũng như các chương trình KH và CN quốc gia khác, khi đã lựa chọn lấy doanh nghiệp làm trung tâm để đầu tư, đổi mới và ứng dụng KH và CN.

Việc lựa chọn kết quả nghiên cứu công nghệ dựa trên cơ sở các kết quả nghiên cứu đạt được cũng như những hiệu quả về mặt khoa học và công nghệ cũng như hiệu quả về mặt kinh tế - xã hội mà nó mang lại.

#### 4.1. Kết quả nghiên cứu công nghệ đạt được:

Kết quả nghiên cứu công nghệ đã giải quyết các vấn đề đặt ra mang tính liên ngành và ưu điểm được thể hiện qua việc phân tích các kết quả đạt được như sau:

*a). Đã nắm bắt và làm chủ công nghệ chế tạo bột huỳnh quang đa thành phần có phổ phát xạ phù hợp trong nuôi cấy mô, cho hoa cúc và cho cây thanh long.*

- Bột huỳnh quang đa thành phần có phổ phát xạ phù hợp trong nuôi cấy mô, cho hoa cúc và cho cây thanh long. Các quy trình công nghệ chế tạo có độ lặp lại và độ tin cậy cao đáp ứng yêu cầu của sản xuất công nghiệp. Sản phẩm này đã chuyên giao cho RALACO 91 Kg (cho nuôi cấy mô 30kg, hoa cúc 30kg, thanh long 30kg và 1kg cho nghiên cứu LED) phục vụ thử nghiệm chế tạo đèn, thử nghiệm quy mô lớn theo yêu cầu của đề tài nhánh nông nghiệp. Đáp ứng đầy đủ số lượng và yêu cầu chất lượng bột, đảm bảo thời gian hoạt động trong đèn > 6000h với đèn CFL cho hoa cúc và thanh long, > 15000h đối với đèn huỳnh quang cho nuôi cấy mô.

*b) Đã làm chủ công nghệ và chế tạo thành công hệ thống chiếu sáng dùng đèn huỳnh quang chuyên dụng cho các cơ sở nhân giống nuôi cấy mô, đèn huỳnh quang compact cho các cơ sở trồng hoa cúc và thanh long.*

- Chế tạo thử nghiệm hơn 100 mẫu đèn khác nhau. Các đèn thử nghiệm được đánh giá, so sánh các thông số quang học và quang sinh học. Các mẫu đạt kết quả tối ưu về các thông số phát quang và phù hợp với công nghệ tráng bột được đưa vào chế tạo ống đèn trên dây chuyền công nghệ chế tạo đèn thương mại. Các loại đèn chế tạo sử dụng bột huỳnh quang chuyên dụng đã được thử nghiệm ở nhiều cơ sở sản xuất nông nghiệp khác nhau và được người sử dụng đánh giá là phù hợp, bảo đảm tiết kiệm 40% -70% điện năng tiêu thụ so với loại đèn đang sử dụng và đem lại hiệu quả kinh tế cao.

- Hệ thống chiếu sáng dùng đèn huỳnh quang chuyên dụng cho các cơ sở nhân giống nuôi cấy mô, đèn huỳnh quang compact cho các cơ sở trồng hoa cúc và thanh long với số lượng 1.620 đèn huỳnh quang chuyên dụng cho nuôi cấy mô in vitro NN B/R T8-36W có công suất phát xạ vùng xanh (400-500) nm đạt 4,4W (hiệu suất 12,0%) so với 3,58W (hiệu suất 8,8%) của đèn T10 40W thông thường, hiệu suất tăng 36,4%. Công suất phát xạ vùng đỏ (600-700) nm đạt 2,94W (hiệu suất 8,0%) so với 1,4W (hiệu suất 3,8%) của đèn T10 40W thông thường, hiệu suất tăng 110%. Loại đèn huỳnh quang chuyên dụng này đã được thử nghiệm và đạt kết quả tốt tại các phòng nuôi cấy mô của Học viện Nông nghiệp Việt Nam, trường Đại học Nguyễn Tất Thành, Trung tâm Ứng dụng Phát triển cây lâm nghiệp Quảng Ninh, Công ty Công nghệ Sinh học Rừng hoa Đà Lạt, trang trại Lang Biang Đà Lạt.

- Đã thiết kế, chế tạo các bộ chao đèn chuyên dụng cho nuôi cấy mô: 300 bộ HQNN x 1, 300 bộ HQNN x 2, 240 bộ HQNN x 3, tương ứng với sử dụng 1 bóng, 2 bóng, 3 bóng đèn chuyên dụng NN B/R T8-36W, hệ số phản xạ đạt 74,8%, ballast điện tử chuyên dụng với công suất 37,5W, 68,2W và 110,4W và hệ số hiệu suất năng lượng của ballast đạt ~2,7. Các sản phẩm này đã được thử nghiệm và đạt kết quả tốt tại các phòng nuôi cấy mô kể trên.

- Đã nghiên cứu công nghệ, chế tạo với số lượng 3.000 đèn compact chuyên dụng CFL 20W NN R660 cho điều khiển ra hoa cây hoa cúc có hiệu suất phát xạ vùng đỏ (600-700nm) so với đèn CFL20W 6500K chiếu sáng thông thường tăng 2,61 lần. Bầu đèn có độ kín đạt IP65 phù hợp cho sử dụng chiếu

sáng ngoài trời, chịu mưa và nước tưới. Sản phẩm của đề tài đã được thử nghiệm và ứng dụng đạt kết quả tốt trong các cơ sở sản xuất hoa cúc tại Hà Nội và Đà Lạt.

- Đã nghiên cứu công nghệ, chế tạo với số lượng 8.220 đèn compact chuyên dụng CFL 20W NN R cho điều khiển ra hoa cây thanh long, có hiệu suất phát xạ vùng đỏ (600-700nm) tăng 2,58 lần so với đèn CFL20W 6.500K chiếu sáng thông thường và tỉ lệ phổ R/FR thích hợp. Bầu đèn có độ kín đạt IP65 phù hợp cho sử dụng chiếu sáng ngoài trời, chịu mưa và nước tưới. Sản phẩm của đề tài đã được thử nghiệm và ứng dụng đạt kết quả tốt trong các cơ sở trồng thanh long tại Bình Thuận, Tây Ninh và Tiền Giang.

*c). Đã hoàn thành xây dựng quy trình lắp đặt, sử dụng hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong công nghiệp nuôi cấy mô nhân giống cây trồng và xây dựng mô hình chiếu sáng hiệu quả, tiết kiệm điện cho phòng nuôi cấy mô.*

- Đã hoàn thành thiết kế lắp đặt 3 loại giá nuôi cấy mô với yêu cầu cường độ chiếu sáng khác nhau. Sử dụng loại đèn đơn HQNNx1 với một bóng NN B/R T8-36W bảo đảm cường độ bức xạ trung bình  $31,8 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ , loại đèn đôi HQNNx2 bảo đảm cường độ bức xạ trung bình  $59,6 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ , loại đèn ba HQNNx3 bảo đảm cường độ bức xạ trung bình  $76 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ , phù hợp với cây ưa bóng, trung tính và ưa sáng. Độ đồng đều độ sáng trên các giá đều đạt 60%, đáp ứng yêu cầu đặt ra trong hợp đồng đèn cho nuôi cấy mô. Hoàn thành thiết kế chế tạo chao đèn chuyên dụng cho hoa cúc HC160, bảo đảm hệ số phản xạ 73.6% và độ đồng đều đạt 66%. Hoàn thành thiết kế hệ thống chiếu sáng cho cơ sở trồng hoa cúc và thanh long, ứng dụng thành công trên các mô hình trình diễn tại các địa phương.

- Đã chế tạo thử nghiệm trong phòng thí nghiệm 20 mẫu đèn LED tube, 20 mẫu đèn LED box, 63 mẫu đèn LED bulb và 56 mẫu đèn LED high bay để phục vụ cho việc hiệu chỉnh thành phần phổ của bộ chuyên dụng cho đèn huỳnh quang nuôi cấy mô và đèn compact điều khiển ra hoa cây hoa cúc và cây thanh long.

- Đã hoàn thành xây dựng quy trình lắp đặt, sử dụng hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong công nghiệp nuôi cấy mô nhân giống cây trồng và xây dựng mô hình chiếu sáng hiệu quả, tiết kiệm điện cho phòng nuôi cấy mô.

- Đã xác định được đèn huỳnh quang NN B/R T8-36W, có chao, kích thích sinh trưởng, tăng chất lượng cây tốt nhất cho hầu hết các đối tượng cây thử nghiệm và trên cả hai giai đoạn nhân nhanh và tạo cây hoàn chỉnh. Số lượng đèn huỳnh quang NN B/R T8-36W, có chao sử dụng tùy thuộc vào từng đối tượng cây và giai đoạn nuôi cấy. Tất cả các đối tượng trình diễn tại các mô hình (cảm chướng, dâu tây, cây khoai lang, địa lan, cây chuối Dole, lan Mokara, hoa chuông...), ở cả hai giai đoạn nhân nhanh và tạo cây hoàn chỉnh đều cho thấy sử dụng đèn huỳnh quang NN B/R T8-36W có chao chụp đều cho hệ số nhân cao hơn, chất lượng cây tốt hơn so với đèn đối chứng huỳnh quang T10 - 40W cũng như các đèn đối chứng khác.

- Sử dụng đèn huỳnh quang NN B/R T8-36W có chao chụp, cho hiệu quả tiết kiệm năng lượng cao hơn đèn đối chứng huỳnh quang T10 - 40W cũng như các đèn đối chứng khác (tiết kiệm điện năng 40 – 45%).

*d). Đã hoàn thành xây dựng quy trình lắp đặt, sử dụng hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong điều khiển ra hoa cho cây hoa cúc và xây dựng mô hình chiếu sáng hiệu quả, tiết kiệm điện cho sản xuất hoa cúc.*

- Đã xác định được đèn CFL 20W NN-R660 là đèn thích hợp nhất cho nhân chồi cúc tại Hà Nội và Đà Lạt: Đèn CFL 20W NN-R660 với các thời lượng chiếu sáng khác nhau (10h, 3h, 2h, 1h)/đêm tại Hà Nội đều có tác động tương tự như nhau đến sinh trưởng, phát triển, làm chậm sự hình thành nụ, sự nở hoa, tại Đà Lạt chiếu sáng với thời lượng 4h/đêm có tác động tốt cho sinh trưởng và làm chậm quá trình ra hoa cho cây hoa cúc so với đèn đối chứng (compact 20W hoặc đèn sợi đốt 60W, khác với đăng ký ban đầu đối chứng là đèn sợi đốt 100W 262 do từ năm 2013 người trồng hoa không còn sử dụng đèn sợi đốt IL100W mà chủ yếu là IL60W tại Hà Nội và compact 20W tại Đà Lạt) với thời lượng chiếu sáng 10h/đêm. Khoảng cách treo đèn CFL 20W NN-R660 để xử lý kìm hãm ra hoa thích hợp cho cúc Vàng pha lê là 1,5m tại Hà Nội và 2m tại Đà Lạt. Với khoảng

cách này cây cúc có sự sinh trưởng tốt, phẩm chất hoa cao. Sử dụng đèn CFL-20W NN-R660 có chao chụp, cho hiệu quả tiết kiệm năng lượng cao hơn đèn đối chứng IL 60W tại Hà Nội tiết kiệm 87,5% điện năng, còn Đà Lạt đối chứng CFL-20W 2700k tiết kiệm 50% điện năng.

*e). Đã hoàn thành xây dựng quy trình lắp đặt, sử dụng hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong điều khiển ra hoa cho cây thanh long và xây dựng mô hình chiếu sáng hiệu quả, tiết kiệm điện cho sản xuất thanh long trái vụ.*

- Đã xác định đèn compact huỳnh quang CFL- 20WNN R-3 là đèn compact chuyên dụng thích hợp nhất dùng điều khiển ra hoa trái vụ cho thanh long. Hoàn toàn thay thế được đèn sợi đốt 60W bằng đèn compact huỳnh quang CFL- 20WNN R-3 trong điều khiển ra hoa trái vụ cho cây thanh long ruột trắng và ruột đỏ.

#### 4.2. Nhận định về hiệu quả về khoa học và công nghệ:

Trên thế giới, việc áp dụng chiếu sáng nhân tạo cho nông nghiệp công nghệ cao được phát triển rất mạnh mẽ về quy mô ứng dụng cũng như các nghiên cứu phát triển, tiên bộ kỹ thuật. Tại nhiều nước như Nhật Bản, Mỹ, Hà Lan, Israel ... đã hình thành được nhiều công nghệ chiếu sáng nhân tạo cho cây trồng, vật nuôi, đánh bắt thủy sản ...

Ở Việt Nam, việc chiếu sáng nhân tạo cho nông nghiệp còn tự phát, manh mún, dựa vào kinh nghiệm, thiếu cập nhật. Thậm chí trong chương trình quốc gia phát triển nông nghiệp công nghệ cao đến năm 2020 cũng chưa đề cập đến lĩnh vực này.

Kết quả nghiên cứu đã đề cập đến và giải quyết được nhiều vấn đề khoa học công nghệ liên ngành nhằm nghiên cứu chế tạo được một dòng sản phẩm chiếu sáng chuyên dụng mới dựa trên các nguồn sáng phóng điện áp suất thấp (đèn huỳnh quang FL và đèn huỳnh quang Compact CFL) và các giải pháp chiếu sáng kèm theo kết hợp với các quy trình, mô hình trình diễn để tạo cơ sở sớm đưa các sản phẩm ra thị trường. Đây là kết quả nghiên cứu liên ngành dựa trên sự cộng tác rất hiệu quả giữa các nhà khoa học và doanh nghiệp trong

một nhóm liên kết thực sự. Mô hình này minh chứng cho một hướng đi mới của tiến trình đổi mới sáng tạo trong khoa học công nghệ, gắn các nghiên cứu “hàn lâm” với các yêu cầu của thực tiễn, rút ngắn khoảng cách về trình độ khoa học công nghệ giữa các bên tham gia nhóm liên kết và rút ngắn thời gian từ nghiên cứu cơ bản định hướng ứng dụng, nghiên cứu công nghệ đến sản xuất sản phẩm để đưa ra thị trường. Việc kết hợp tri thức của các nhà nghiên cứu với kinh nghiệm thực tế của bà con nông dân đã giúp rút ngắn được quá trình nghiên cứu sản xuất thử nghiệm. Đến nay sản phẩm của đề tài đã được thẩm định kỹ càng trong phòng thí nghiệm cũng như trên đồng ruộng, minh chứng bằng các kết quả của các mô hình trình diễn trên diện rộng, tại nhiều địa phương. Quy trình áp dụng phổ biến được cho nhiều đối tượng thỏa mãn nhu cầu thực tế và được người sử dụng đánh giá cao.

Kết quả của đề tài cũng góp phần xây dựng và đào tạo một đội ngũ cán bộ khoa học liên ngành về Vật lý, Công nghệ Vật liệu, Công nghệ Chế tạo nguồn sáng, Công nghệ Sinh học ... trong lĩnh vực Khoa học Công nghệ mới mẻ này. Các công bố khoa học, các kết quả đào tạo Thạc sỹ, Nghiên cứu sinh Tiến sỹ và các kết quả đăng ký bảo hộ sở hữu trí tuệ cũng là những đóng góp lớn của đề tài cho đổi mới hoạt động Khoa học Công nghệ.

#### 4.3. Nhận định về hiệu quả về kinh tế xã hội và môi trường

Kết quả đã đưa ra sản phẩm mới dựa trên đổi mới công nghệ, góp phần nâng cao chất lượng và sản lượng của sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao đồng thời với khả năng tiết kiệm điện rất lớn.

Hơn thế nữa, do tính năng nổi trội của sản phẩm của đề tài một số tổ chức và chủ trang trại đã chủ động đề nghị được thử nghiệm trên diện rộng qua các cộng đồng cung cấp sản phẩm của đề tài.

Sản phẩm của đề tài sau khi nghiệm thu cấp Nhà nước có thể nộp hồ sơ để Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn cấp chứng nhận Tiến bộ Kỹ thuật làm cơ sở cho việc thương mại hóa đại trà sản phẩm. Về phía Công ty Cổ phần Bóng đèn và Phích nước Rạng Đông với vai trò trung tâm của doanh nghiệp sẽ

sớm có kế hoạch đưa vào sản xuất và thương mại hóa đại trà các sản phẩm này để cung cấp cho thị trường. Với chất lượng cao và giá thành hợp lý các sản phẩm chiếu sáng chuyên dụng này chắc chắn sẽ có đóng góp lớn cho hiệu quả của chương trình đổi mới công nghệ quốc gia, đem lại lợi ích thiết thực cho việc phát triển kinh tế xã hội.

### **5. Tài liệu minh chứng công nghệ và sản phẩm**

Kết quả nghiên cứu của đề tài đã được đăng tin và được công nhận trên các công trình khoa học cũng như các bài báo có uy tín như:

*Nguyễn Thanh Phương; Ảnh hưởng của một số đèn chiếu sáng và bình nuôi cấy đến sự sinh trưởng, phát triển của giống Hồng Hạc nuôi cấy mô. Tạp chí khoa học và Phát triển 2014, Tập 12, số 7.*

*Ngô Minh Dũng, Xác định đèn compact chiếu sáng chuyên dụng điều khiển ra hoa cho cây Thanh Long, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Số 290, năm 2016.*

*Nguyễn Thị Hân và các cộng sự, Xác định đèn compact chiếu sáng chuyên dụng điều khiển ra hoa cho cây hoa cúc trồng tại Tây Tựu, Hà Nội; Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn, số 17, kỳ 1 tháng 9 năm 2016.*

*Strong photoluminescence emission of ZnS nanostructures grown by thermal deposition, tạp chí Hội nghị Vật lý chất rắn và khoa học vật liệu toàn quốc lần thứ 9 tại Tp. Hồ Chí Minh.*

**MỘT SỐ ĐỊA CHỈ ỨNG DỤNG THỬ NGHIỆM SẢN PHẨM  
CÔNG NGHỆ**

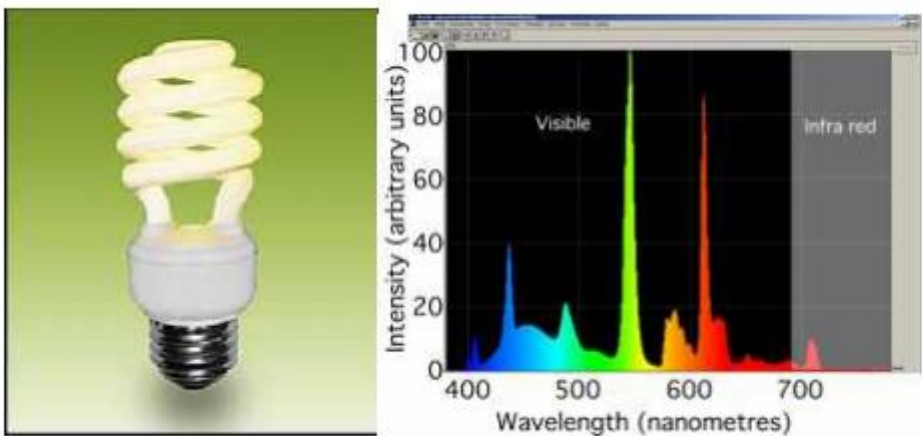
STT	SẢN PHẨM THỬ NGHIỆM	ĐỊA ĐIỂM	THỜI ĐIỂM THỰC HIỆN
01	Chiếu đèn thử nghiệm ra hoa trái vụ trên cây thanh long ruột trắng (Đèn CFL 20 WNN –2000K -1; CFL 20 WNN –R -1; CFL 20 WNN –B/R -1)	Tại vườn nhà ông Trịnh Anh Hào ( Hàm Thuận Nam – Bình Thuận)	2013-2015
02	Chiếu đèn thử nghiệm ra hoa trái vụ trên cây thanh long ruột đỏ (Đèn CFL 20 WNN – 2000K -1; CFL 20 WNN –R - 1; CFL 20 WNN –B/R -1)	Tại vườn nhà ông Huỳnh Nhật Phong, Nguyễn Văn Bạ (Tràng bản – Tây Ninh)	2014-2015
03	Chiếu đèn thử nghiệm ra hoa trái vụ trên cây thanh long ruột đỏ (Đèn CFL 20 WNN – 2000K -1; CFL 20 WNN –R - 1; CFL 20 WNN –B/R -1)	Tại vườn nhà ông Huỳnh Hồng Ứng (Chợ Gạo – Tiền Giang)	2014 - 2015
04	Chiếu đèn CFL 200 W NN – R660 để nhân chồi Cúc	Tại Hà Nội	2014 - 2015
05	Chiếu đèn CFL 200 W NN – R660 để nhân chồi Cúc	Tại Đà Lạt	2014 - 2015
06	Chiếu sáng đèn chuyên dụng đến hệ số nhân chồi giống Cúc vàng chanh	Tại Tây tựu, Từ Liêm, Hà Nội	2014 - 2015



# MỘT SỐ HÌNH ẢNH MINH CHỨNG KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU



Hình ảnh các chao đèn



Đèn huỳnh quang compact và phổ ánh sáng cả đèn huỳnh quang



**Mô hình chiếu đèn cho hoa cúc tại Đà Lạt.**





**Thanh long đang chiếu đèn trong thí nghiệm xác định thời lượng chiếu sáng tại Hàm Thuận Nam, Bình Thuận**

Số: 73 /QĐ-BKHCN

Hà Nội, ngày 17 tháng 01 năm 2017

**QUYẾT ĐỊNH**

Về việc công nhận kết quả thực hiện đề tài “Nghiên cứu thiết kế, chế tạo hệ thống chiếu sáng chuyên dụng và xây dựng quy trình sử dụng hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong công nghiệp nhân giống và điều khiển ra hoa một số loại cây trồng với quy mô công nghiệp”, mã số ĐM.06.DN/13 thuộc Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2020

VP CÁC CHƯƠNG TRÌNH KH&CN

ĐẾN Số: 13  
Ngày: 17/01  
Chuyển: P. QIDA

**BỘ TRƯỞNG  
BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

Căn cứ Nghị định số 20/2013/NĐ-CP ngày 26 tháng 02 năm 2013 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Thông tư số 09/2013/TT-BKHCN ngày 15 tháng 3 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về hướng dẫn quản lý Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2020;

Căn cứ Thông tư số 11/2014/TT-BKHCN ngày 30 tháng 5 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định việc đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia sử dụng ngân sách nhà nước;

Căn cứ kết quả làm việc của Hội đồng khoa học tư vấn đánh giá, nghiệm thu nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia được thành lập theo Quyết định số 2955/QĐ-BKHCN ngày 11 tháng 10 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ;

Xét đề nghị của Giám đốc Văn phòng các Chương trình khoa học và công nghệ quốc gia, Ban chủ nhiệm Chương trình đổi mới và công nghệ quốc gia đến năm 2020 và Cục trưởng Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ,

**QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Công nhận kết quả thực hiện đề tài “Nghiên cứu thiết kế, chế tạo hệ thống chiếu sáng chuyên dụng và xây dựng quy trình sử dụng hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong công nghiệp nhân giống và điều khiển ra hoa một số loại cây trồng với quy mô công nghiệp”, mã số ĐM.06.DN/13.

Chủ nhiệm nhiệm vụ: Ông Nguyễn Đoàn Thăng;

Tổ chức chủ trì: Công ty CP Bóng đèn Phích nước Rạng Đông;

Xếp loại: đạt.



Số: 73 /QĐ-BKHCN

Hà Nội, ngày 17 tháng 01 năm 2017

**QUYẾT ĐỊNH**

**Về việc công nhận kết quả thực hiện đề tài “Nghiên cứu thiết kế, chế tạo hệ thống chiếu sáng chuyên dụng và xây dựng quy trình sử dụng hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong công nghiệp nhân giống và điều khiển ra hoa một số loại cây trồng với quy mô công nghiệp”, mã số ĐM.06.DN/13 thuộc Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2020**

**BỘ TRƯỞNG  
BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

Căn cứ Nghị định số 20/2013/NĐ-CP ngày 26 tháng 02 năm 2013 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Thông tư số 09/2013/TT-BKHCN ngày 15 tháng 3 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về hướng dẫn quản lý Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia đến năm 2020;

Căn cứ Thông tư số 11/2014/TT-BKHCN ngày 30 tháng 5 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định việc đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia sử dụng ngân sách nhà nước;

Căn cứ kết quả làm việc của Hội đồng khoa học tư vấn đánh giá, nghiệm thu nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia được thành lập theo Quyết định số 2955/QĐ-BKHCN ngày 11 tháng 10 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ;

Xét đề nghị của Giám đốc Văn phòng các Chương trình khoa học và công nghệ quốc gia, Ban chủ nhiệm Chương trình đổi mới và công nghệ quốc gia đến năm 2020 và Cục trưởng Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ,

**QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Công nhận kết quả thực hiện đề tài “Nghiên cứu thiết kế, chế tạo hệ thống chiếu sáng chuyên dụng và xây dựng quy trình sử dụng hệ thống chiếu sáng chuyên dụng trong công nghiệp nhân giống và điều khiển ra hoa một số loại cây trồng với quy mô công nghiệp”, mã số ĐM.06.DN/13.

Chủ nhiệm nhiệm vụ: Ông Nguyễn Đoàn Thăng;

Tổ chức chủ trì: Công ty CP Bóng đèn Phích nước Rạng Đông;

Xếp loại: đạt.



**Điều 2.** Nhiệm vụ được thực hiện việc quyết toán và thanh lý hợp đồng sau khi các sản phẩm của nhiệm vụ và tài sản đã mua sắm bằng kinh phí thực hiện đã được kiểm kê và bàn giao theo các quy định hiện hành. Việc công bố và sử dụng kết quả đã tạo ra của nhiệm vụ được thực hiện theo các quy định hiện hành.

**Điều 3.** Quyết định có hiệu lực kể từ ngày ký.

Giám đốc Văn phòng các Chương trình khoa học và công nghệ quốc gia, Chủ nhiệm Chương trình đổi mới và công nghệ quốc gia, Cục trưởng Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ, Thủ trưởng Tổ chức chủ trì, Chủ nhiệm đề tài và Thủ trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

*Nơi nhận:*

- Như Điều 3;
- Lưu VT, VPCTQG.

**KT. BỘ TRƯỞNG  
THỦ TRƯỞNG**



*[Handwritten signature]*

**Trần Quốc Khánh**

