



Ảnh hưởng của một số đèn Led do Rạng Đông sản xuất đến sự sinh trưởng và phát triển của chồi giống Bạch đàn PNCT3 và giống Keo lai BV10 trong điều kiện in vitro

Phạm Thị Hạnh^{a*}, Phạm Thị Mai Trang^a, Nguyễn Văn Giáp^a

^aTrường Đại học Tân Trào

*Email: maitrang.bvvtq@gmail.com

Thông tin bài viết

Ngày nhận bài:

18/10/2019

Ngày duyệt đăng:

10/12/2019

Từ khóa:

Đèn Led, Bạch đàn PNCT3,
Keo lai BV10, In vitro.

Tóm tắt

Ánh sáng, một trong những yếu tố quan trọng cho sự sinh trưởng và phát triển của thực vật, nó tham gia vào nhiều quá trình sinh lý của thực vật, trong đó, có quá trình quang hợp; quá trình quang phát sinh hình thái, tính hướng sáng. Trong nghiên cứu tác động của ánh sáng đến sự sinh trưởng và phát triển của chồi Bạch đàn PNCT3 và Keo lai BV10, sử dụng các loại đèn chiếu sáng khác nhau do Rạng Đông sản xuất như: đèn Led ánh sáng trắng 16w, đèn Led ánh sáng trắng 10w, đèn Led ánh sáng vàng 16w, đèn Led ánh sáng vàng 10w và công thức đối chứng sử dụng đèn huỳnh quang 36w. Kết quả, sau 4 tuần nuôi cấy, công thức sử dụng loại đèn Led ánh sáng trắng 16w chồi giống Keo lai BV10 có khả năng sinh trưởng, phát triển đạt cao nhất; Cả 4 loại đèn Led do Rạng Đông sản xuất sử dụng trong nghiên cứu này đều không phù hợp với sự sinh trưởng phát triển của chồi giống Bạch đàn PNCT3.

1. Đặt vấn đề

Nuôi cấy mô tế bào thực vật, còn gọi là nuôi cấy in vitro là phương pháp giúp nhân giống thực vật mang những đặc điểm di truyền mong muốn và sạch bệnh. Trong vài thập kỷ qua việc ứng dụng phương pháp nuôi cấy mô tế bào thực vật vào nhân giống đã trở nên phổ biến. Theo truyền thống, trong nuôi cấy mô tế bào thực vật con người kiểm soát sự sinh trưởng phát triển của cây thông qua điều chỉnh điều kiện nuôi cấy như: Môi trường dinh dưỡng, chất điều hòa sinh trưởng, nồng độ CO² và các phương pháp xử lý hóa học khác nhau (T. Kozai,1995) trong khi đó ánh sáng nhân tạo cho cây quang hợp thường sử dụng là đèn huỳnh quang phát ra ánh sáng trắng, độ dài bước sóng rộng 400-700nm với cường độ cố định. Nhưng thực ra, sự sinh trưởng và phát triển của thực vật lại được điều hòa bằng nhiều tế bào cảm quang khác nhau được kích hoạt bởi các hạt proton của phổ ánh sáng xanh lam, đỏ và gần đỏ (Đoàn Suy Nghi,2006).

Một lượng lớn phổ ánh sáng mà đèn huỳnh quang phát ra thực vật không sử dụng được. Bên cạnh đó, sự chiếu xạ quá mức cũng ảnh hưởng đến sự quang hợp của thực vật. Ngoài ra sự lãng phí năng lượng do tạo ra các hạt proton có bước sóng không mong muốn và sự chiếu xạ ánh sáng dư thừa làm tổn nhiều năng lượng dưới dạng nhiệt. Vì vậy, đèn huỳnh quang không phải lựa chọn lí tưởng để cung cấp ánh sáng cho sự quang hợp của thực vật trong in vitro và cần có một nguồn ánh sáng hiệu quả cải thiện tốc độ nhân giống, nâng cao chất lượng cây giống và giảm chi phí nhân giống (S. D. Gupta,2017), đèn Led đã góp tên mình vào danh sách sản phẩm chiếu sáng hữu hiệu trong nuôi cấy mô tế bào. Đèn Led có ưu điểm là có bước sóng xác định, phát ra ánh sáng màu đơn sắc kiểm soát được thành phần quang phổ, cường độ ánh sáng cao, sinh nhiệt thấp, tuổi thọ lâu dài và tiết kiệm năng lượng (Lan Ashdow,2015) . Hiện nay, Công ty bóng đèn phích nước Rạng Đông đã chế tạo ra được một số bóng đèn Led chuyên dụng dùng trong nuôi cấy mô với cường độ ánh sáng và màu sắc khác nhau. Nhưng chưa có một

công bố cụ thể nào việc sử dụng bóng đèn Led của Công ty bóng đèn phích nước Rạng Đông trong nuôi cấy mô tế bào cây Keo lai và Bạch đàn. Vì vậy, việc nghiên cứu ảnh hưởng của một số loại đèn Led do Rạng Đông sản xuất đến sinh trưởng và phát triển của cây Bạch đàn và keo lai nuôi cấy trong điều kiện nuôi cấy mô là rất cần thiết.

2. Vật liệu, phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Chồi Bạch đàn PNCT3 được nuôi trong môi trường MS (Murashige and Skoog, 1962) có bổ sung BAP 2mg/l, đường 30g/l, thạch 4g/l.

- Chồi keo lai dòng BV10 được nuôi trong môi trường MS (Murashige and Skoog, 1962) có bổ sung IBA 2mg/l, BAP 20mg/l, GA₃ 1mg/l, đường 30g/l, thạch 4g/l.

- Bóng đèn Led ánh sáng trắng 16w, trắng 10w, vàng 16w, vàng 10w do Công ty Rạng Đông sản xuất.

- Các điều kiện nuôi cấy: nhiệt độ 25-28°C, độ ẩm 50%, thời gian chiếu sáng 10h/ngày.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thí nghiệm ảnh hưởng của đèn Led lên sự sinh trưởng và phát triển của chồi Bạch đàn PNCT3 trong giai đoạn nhân chồi

Thí nghiệm được thiết kế nhằm mục đích xác định nguồn sáng thích hợp cho khả năng tái sinh chồi Bạch đàn PNCT3 ở giai đoạn nhân chồi. Thí nghiệm gồm có 5 nghiệm thức, các bình nhân chồi Bạch đàn PNCT3 đặt dưới các điều kiện ánh sáng của 5 đèn Led khác nhau (Led trắng 16w, Led vàng 16w, Led trắng 10w, Led vàng 10w, đối chứng là đèn huỳnh quang).

2.2.2. Thí nghiệm ảnh hưởng của đèn Led lên sự sinh trưởng và phát triển của chồi Keo lai BV10 trong giai đoạn nhân chồi

Thí nghiệm được thiết kế nhằm mục đích xác định nguồn sáng thích hợp cho khả năng tái sinh chồi Keo lai BV10 ở giai đoạn nhân chồi. Thí nghiệm gồm có 5 nghiệm thức, các bình nhân chồi và ra rễ keo lai BV10 đặt dưới các điều kiện ánh sáng của 5 đèn Led khác nhau (Led trắng 16w, Led vàng 16w, Led trắng 10w, Led vàng 10w, đối chứng là đèn huỳnh quang).

2.2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Sau 4 tuần nuôi cấy theo dõi hệ số nhân chồi, chiều cao chồi, tỉ lệ chồi hữu hiệu (chồi lớn hơn 1,5cm), tỷ lệ chất khô/tươi, hình thái chồi.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả các thí nghiệm được lặp lại 3 lần, thu thập số liệu xử lý bằng Microsof Excel và xử lý thống kê bằng

phần mềm SPSS. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy 95%.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Ảnh hưởng của đèn Led lên sự sinh trưởng và phát triển của chồi Bạch đàn PNCT3 trong giai đoạn nhân chồi

Giai đoạn nhân chồi trong nuôi cấy mô là giai đoạn quan trọng nhằm tạo ra một số lượng lớn chồi khỏe mạnh, mập mạp, đủ tiêu chuẩn về chiều cao, số lá để tạo cây hoàn chỉnh trong giai đoạn tiếp theo.

Bảng 1. Kết quả thử nghiệm ảnh hưởng của đèn Led đến khả năng tái sinh chồi Bạch đàn PNCT3 trong giai đoạn nhân chồi

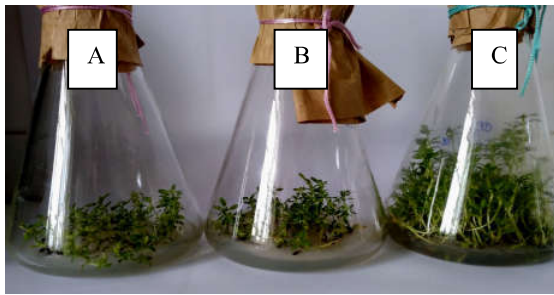
Điều kiện chiếu sáng	Hệ số nhân chồi	Chiều cao trung bình của chồi	Tỉ lệ chồi hữu hiệu	Khối lượng khô/khối lượng tươi	Hình thái
Huỳnh quang (đối chứng)	2.95±0.1 ^b	3.33±0.66 ^b	0.78±0.03 ^b	0.09±0.01 ^a	xanh mập
Led trắng 16w	1.5±0.52 ^a	1.45±0.14 ^a	0.1±0.01 ^a	0.11±0.01 ^b	mảnh, sùi ngon
Led trắng 10w	1.3±0.48 ^a	1.43±0.13 ^a	0.09±0.02 ^a	0.11±0.01 ^b	mảnh, sùi ngon
Led vàng 16w	1.44±0.1 ^a	1.43±0.13 ^a	0.08±0.01 ^a	0.11±0.01 ^b	mảnh, sùi ngon
Led vàng 10w	1.47±0.34 ^a	1.43±0.13 ^a	0.08±0.01 ^a	0.11±0.01 ^b	mảnh, sùi ngon

Ghi chú: ^{a,b,c...} trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ở mức tin cậy $p \leq 0,05$ trong Duncan's test.

Từ kết quả trong bảng 1 cho thấy, chồi Bạch đàn PNCT3 trong điều kiện chiếu sáng của đèn Led do Rạng Đông sản xuất cho hệ số nhân chồi, chiều cao trung bình của chồi, tỉ lệ chồi hữu hiệu thấp hơn so với nuôi trong điều kiện đèn huỳnh quang.

Bên cạnh đó khi nuôi chồi Bạch đàn PNCT3 trong điều kiện ánh sáng đèn Led của Rạng Đông chồi cằn cõi, lá và ngọn sùi callus (hình 1). Khối lượng khô/khối lượng tươi của chồi Bạch đàn PNCT3 (0,11) cao hơn đèn huỳnh quang (0,09). Khi xử lý thống kê cho thấy tất cả các chỉ tiêu về hệ số nhân chồi, chiều cao trung bình của chồi, tỉ lệ chồi hữu hiệu, khối lượng khô/khối lượng tươi của chồi Bạch đàn PNCT3 dưới ánh sáng đèn huỳnh quang đều khác biệt có ý nghĩa thống kê với các công thức sử dụng đèn Led còn lại.

Như vậy, phổ ánh sáng của đèn Led ánh sáng trắng 16w, đèn Led ánh sáng trắng 10w, đèn Led ánh sáng vàng 16w, đèn Led ánh sáng vàng 10w do Rạng Đông sản xuất không phù hợp sử dụng trong giai đoạn nhân tạo chồi Bạch đàn PNCT3.



Hình 1. Ảnh hưởng của điều kiện chiếu sáng khác nhau lên sự sinh trưởng và phát triển của chồi Bạch đàn PNCT3. A: ánh sáng Led trắng 16w, B: ánh sáng Led trắng 10w, C: ánh sáng đèn huỳnh quang

3.2. Ảnh hưởng của đèn Led lên sự sinh trưởng và phát triển của chồi Keo lai BV10 trong giai đoạn nhân chồi

Bảng 2. Kết quả thử nghiệm ảnh hưởng của đèn Led lên sự sinh trưởng và phát triển của chồi Keo lai BV10 trong giai đoạn nhân chồi

Điều kiện chiếu sáng	Hệ số nhân chồi	Chiều cao trung bình của chồi	Tỉ lệ chồi hữu hiệu	Khối lượng khô/khối lượng tươi	Hình thái
Huỳnh quang (đối chứng)	2.06±0.11 ^c	2.84±0.52 ^c	0.48±0.07 ^c	0.1±0.02 ^b	Xanh, cây già, cần, lá thật
Led trắng 16W	2.94±0.16 ^c	3.12±0.18 ^d	0.56±0.09 ^d	0.13±0.02 ^c	Xanh, cây non, lá giả
Led trắng 10w	1.8±0.22 ^b	2.31±0.17 ^b	0.25±0.08 ^b	0.11±0.00 ^b	Xanh, non, lá giả
Led vàng 16w	2.77±0.15 ^d	2.79±0.18 ^c	0.48±0.07 ^c	0.08±0.00 ^a	Cây thủy tinh, vàng
Led vàng 10w	1.09±0.1 ^a	1.23±0.31 ^a	0.1±0.03 ^a	0.08±0.00 ^a	Lùn, thủy tinh

Ghi chú: ^{a,b,c...} trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ở mức tin cậy $p \leq 0,05$ trong Duncan's test.

Nhìn vào bảng 2 dễ dàng nhận thấy hệ số nhân chồi, chiều cao trung bình của chồi, tỉ lệ chồi hữu hiệu, khối lượng khô/khối lượng tươi của chồi keo lai BV10 cao nhất dưới điều kiện ánh sáng đèn Led trắng 16w (2,94; 3,12; 0,56; 0,13). Dưới ánh sáng đèn Led vàng 16w, hệ số nhân chồi, chiều cao trung bình của chồi, tỉ lệ chồi hữu hiệu, khối lượng khô/khối lượng tươi chỉ thấp hơn ánh sáng đèn Led trắng 16w một chút (2,77; 2,79; 0,48) và cao hơn đèn huỳnh quang (2,06; 2,84; 0,48) tuy nhiên dưới ánh sáng đèn Led màu sắc vàng tỉ lệ khối lượng chất khô/khối lượng chất tươi rất thấp (0,08), điều này lý giải lý do tại sao khi nuôi cây dưới điều kiện ánh sáng Led vàng quan sát bằng mắt thường thấy cây

bị hiện tượng thủy tinh hóa. Khi xảy ra hiện tượng thủy tinh hóa ở giai đoạn nhân, chuyển sang giai đoạn tạo cây hoàn chỉnh cây không thể phát triển tạo thành rễ. Như vậy, cường độ ánh sáng và màu sắc ánh sáng chồi keo lai BV10 trong giai đoạn nhân chồi được nuôi dưới điều kiện ánh sáng Led trắng 16w do Rạng Đông sản xuất có chất lượng chồi cao nhất hơn hẳn đối chứng đèn huỳnh quang.

3. Kết luận

Với những ưu điểm của đèn Led như có tuổi thọ cao, cấu trúc đặc, an toàn, phát nhiệt ít, tiêu thụ điện năng thấp và đặc biệt có thể phát ra nhiều dãy bước sóng tùy thuộc vào cấu trúc bán dẫn nên đèn Led có nhiều điểm thuận lợi trong ứng dụng tạo cây giống dựa trên ảnh hưởng của đèn Led đến sự phát sinh hình thái, sinh trưởng và phát triển ở thực vật.

Tuy nhiên, đối với mỗi loài thực vật cụ thể sẽ thích hợp với một loại đèn Led khác nhau. Qua kết quả này có thể khẳng định:

Dòng Bạch đàn PNCT3 thích hợp nhất khi được nuôi dưới điều kiện ánh sáng đèn huỳnh quang và không phù hợp với 4 loại đèn Led do Rạng Đông sản xuất (trắng 16w, trắng 10w, vàng 16w, vàng 10w).

Dòng keo lai BV10 thích hợp nhất khi được nuôi dưới ánh sáng đèn Led ánh sáng trắng 16w, còn khi nuôi cây ở đèn Led ánh sáng vàng 10W và 16W cây có hiện tượng thủy tinh hóa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đoàn Suy Nghi, Lê Văn Trọng (2006), *Giáo trình Lý sinh học*: NXB Đại học Huế.
2. Lan Ashdow (2015), "Led lighting in Horticulure," *Reseachergate*.
3. S. D. Gupta, A. Agarwal (2017), *Light emitting diodes for agriculture: smart lighting*: Springer Nature.
4. T. Kozai, M. A. L. Smith (1995), "Enviromental control in plant tissue culture - general introduction and overview," in *Automation and enviromental control in plant tissue culture*, pp. 301-318.

Influence of some LEDs produced by Rang Dong on the growth and development of shoots of Eucalyptus PNCT3 and Acacia hybrid variety BV10 in Vitro conditions

Pham Thi Hanh, Pham Thi Mai Trang, Nguyen Van Giap

Article info

Recieved:

18/10/2019

Accepted:

10/12/2019

Keywords:

*Led, Eucalyptus
PNCT3, Hybrid acacia
BV10, In vitro.*

Abstract

Light, one of the key factors for plant growth and development, is involved in many physiological processes of plants, including photosynthesis; Optical process generates morphology, light direction. In studying the impact of light on the growth and development of Eucalyptus shoots PNCT3 and Acacia hybrid BV10 used different types of lights produced by Rang Dong such as: 16w white light LEDs, Led lights 10w white light, 16w yellow light Led, 10w yellow light Led and reference formula using 36w fluorescent lamp. As a result, after 4 weeks of culture, the formula of using 16w white light Led light of hybrid Acacia BV10 has the highest growth and development capacity; All 4 types of LEDs produced by Rang Dong used in this study were not suitable for the growth and development of PNCT3 Eucalyptus shoots.
