

## TỐI ƯU HÓA ĐIỀU KIỆN SINH TỔNG HỢP IAA CỦA CHỦNG VI KHUẨN VÙNG RỄ *BACILLUS SUBTILIS* CJ41

Trần Thị Phương Hạnh<sup>1</sup>, Nguyễn Minh Trung<sup>1</sup>, Trịnh Thị Huyền Trang<sup>1</sup>

Ngày nhận bài: 08/12/2022; Ngày phản biện thông qua: 19/12/2022; Ngày duyệt đăng: 31/03/2023

### TÓM TẮT

IAA do vi khuẩn vùng rễ tổng hợp trực tiếp tham gia vào quá trình sinh trưởng và phát triển ở thực vật. Nghiên cứu được tiến hành nhằm lựa chọn điều kiện nhân nuôi thích hợp chủng *Bacillus subtilis* CJ41. Bằng phương pháp đáp ứng bề mặt (RSM) – cấu trúc có tâm (CCD), điều kiện nhân nuôi của chủng CJ41 được tối ưu hóa để sinh tổng hợp IAA cao nhất. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của pepton, manitol, L-tryptophan đến khả năng sinh tổng hợp IAA của chủng *Bacillus subtilis* CJ41 cho thấy, hàm lượng IAA đạt cao nhất ở các nồng độ lần lượt là 5g/L pepton, 7,5g/L mannitol và 1,25g/L L-tryptophan. Phương trình bậc hai mô tả sự phụ thuộc của hàm lượng IAA với ba biến khảo sát có dạng  $IAA (\mu\text{g/mL}) = 77,93 + 2,58A + 3,94B + 0,2440C + 1,09AB - 0,6888AC + 2,85BC - 6,14A^2 - 7,18B^2 - 13,54C^2$ . Kết quả phân tích cho thấy, khoảng giá trị 4,5g/L đến 6,5g/L đối với pepton, 7g/L đến 8g/L đối với mannitol và 1,2 g/L đến 1,3g/L đối với L-tryptophan được xác định là khoảng tối ưu để thu được hàm lượng IAA cao nhất khi nhân nuôi chủng vi khuẩn vùng rễ *Bacillus subtilis* CJ41.

**Từ khóa:** *Bacillus subtilis*, IAA, tối ưu hóa, vi khuẩn vùng rễ.

### 1. MỞ ĐẦU

Vi khuẩn vùng rễ kích thích sinh trưởng thực vật (Plant Growth Promoting Rhizobacteria -PGPR) là những vi khuẩn tự nhiên tồn tại xung quanh rễ thực vật, trực tiếp hoặc gián tiếp tham gia kích thích sinh trưởng và phát triển của thực vật cũng như đối kháng với bệnh ở thực vật thông qua sản xuất và tiết ra những hợp chất thứ cấp khác nhau ở rễ (Wang, 2021). Vi khuẩn vùng rễ kích thích sinh trưởng thực vật bằng nhiều cơ chế khác nhau. Một trong những cơ chế đó là sản xuất phytohormone và đây được xem là cơ chế quan trọng nhất của PGPR. Indole-3-acetic acid (IAA) là loại auxin tự nhiên quan trọng nhất trong các phytohormone điều hòa sinh trưởng và phát triển của thực vật (Li et al., 2018). Vi khuẩn sản xuất IAA làm tăng sự phát triển của rễ và chiều dài rễ, dẫn đến diện tích bề mặt rễ lớn hơn, cho phép thực vật hấp thu được nhiều chất dinh dưỡng từ đất (Saharan & Nehra et al, 2011). Nhiều nghiên cứu đã chứng minh vi khuẩn *Bacillus subtilis* có khả năng sinh tổng hợp IAA (Swain et al, 2008; Sivasakthi et al, 2013, Ton et al, 2015; Vũ Văn Dũng và cộng sự, 2015; Zhang et al, 2022).

Bên cạnh việc phân lập và tuyển chọn các chủng vi khuẩn có khả năng sinh tổng hợp IAA, việc tối ưu hóa các điều kiện nhân nuôi nhằm mục đích cải thiện quy trình sản xuất chế phẩm vi khuẩn *Bacillus subtilis* CJ41 có khả năng sinh tổng hợp IAA cao là điều cần thiết. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu là lựa chọn được điều kiện nhân nuôi thích hợp nhằm tăng cường khả năng

sinh tổng hợp IAA của chủng vi khuẩn *Bacillus subtilis* CJ41 bằng phương pháp thống kê sử dụng phương pháp đáp ứng bề mặt – cấu trúc có tâm (RMS – CCD).

### 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Vi khuẩn *Bacillus subtilis* CJ41 (Accession LC602155) đã được phân lập từ vùng rễ cây hồ tiêu, định danh và bảo quản trên môi trường dinh dưỡng ở 4°C tại Bộ môn Sinh học, trường Đại học Tây Nguyên. Thành phần của môi trường dinh dưỡng bao gồm D-glucose 10g/L NaCl 5g/L, Cao thịt 5g/L, Pepton 3g/L, pH 6.5. Chủng vi khuẩn được nuôi cấy ở điều kiện nhiệt độ 37°C, tốc độ lắc 150 vòng/phút.

#### 2.2. Nội dung nghiên cứu

Ảnh hưởng của các đơn yếu tố (nguồn nitơ, cacbon và L-tryptophan) đến khả năng sinh tổng hợp IAA của chủng *Bacillus subtilis* CJ41.

Ảnh hưởng của đa yếu tố đến sinh tổng hợp IAA của chủng *Bacillus subtilis* CJ41.

#### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp xác định hàm lượng IAA (Phương pháp Salkowski của Glickmann và Dessaux, 1995)

Lấy 4 ml thuốc thử Salkowski cho vào ống nghiệm chứa 2 ml dịch vi khuẩn sau khi ly tâm. Ủ 10 phút trong tối ở nhiệt độ phòng, đo OD<sub>530nm</sub>. Dựa vào phương trình đường chuẩn về

<sup>1</sup>Khoa Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Trường Đại học Tây Nguyên;

Tác giả liên hệ: Trịnh Thị Huyền Trang; ĐT: 0932.012.705; Email: ttthtrang@ttn.edu.vn.