

PHÂN GIẢI CARBAZOLE CỦA MẪU LÀM GIÀU ER07 TỪ ĐẤT NHIỄM DIOXIN TẠI SÂN BAY BIÊN HÒA

Phạm Thị Huệ¹, Ngô Thị Thúy Hương², Nguyễn Quốc Định³, Trần Hữu Phong²
Nguyễn Kim Nữ Thảo¹, Nguyễn Hồng Minh^{2,4*}

¹ Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Hà Nội

² Khoa Công nghệ Sinh học, Hóa học và Kỹ thuật Môi trường, Trường Đại học Phenikaa

³ Phòng Hợp tác Đối ngoại, Trường Đại học Phenikaa

⁴ Trung tâm nghiên cứu nguồn gen, Trường Đại học Phenikaa

*Email: minh.nguyenhong@phenikaa-uni.edu.vn

Ngày nhận bài: 23/12/2022; ngày hoàn thành phản biện: 27/12/2022; ngày duyệt đăng: 27/12/2022

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm phát triển hệ vi sinh vật có khả năng phân giải carbazole từ mẫu đất nhiễm dioxin tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam. Sau 7 lần làm giàu, mẫu ER07 có khả năng phân giải carbazole hiệu quả. Trong môi trường M63-Car, ER07 có thể phân giải 95,2% carbazole sau 144 giờ nuôi cấy. ER07 duy trì khả năng phân giải carbazole khi được nuôi cấy trên môi trường tối thiểu tốt hơn khi nuôi cấy trên môi trường Tryptone Soya Broth giàu dinh dưỡng. Đồng thời, trong nghiên cứu này, ảnh hưởng của D-glucose ở nồng độ 0,25; 0,5 và 5 g/L đến khả năng phân giải carbazole đã được đánh giá. Kết quả cho thấy khi không có mặt D-glucose, hệ vi sinh vật ER07 có hiệu quả xử lý carbazole tốt nhất. Mặt khác, hỗn hợp 2 chủng *Mycolicibacterium iranicum* ER07-1 và *Conexibacter stalactiti* ER07-2 có khả năng phân giải carbazole trong mẫu ER07 đã được xác định. Do đó, hệ vi sinh vật ER07 có tiềm năng ứng dụng trong xử lý môi trường đất bạc màu, nhiễm carbazole và hợp chất vòng thơm PAHs khác.

Từ khóa: Đất nhiễm dioxin, hệ vi sinh vật, phân hủy carbazole, xử lý sinh học.

CARBAZOLE DEGRADING OF MICROBIAL CONSORTIUM ER07 ENRICHED FROM DIOXIN-CONTAMINATED SOIL AT BIEN HOA AIRPORT

**Pham Thi Hue¹, Ngo Thi Thuy Huong², Nguyen Quoc Dinh³, Tran Huu Phong²
Nguyen Kim Nu Thao¹, Nguyen Hong Minh^{2,4*}**

¹ Faculty of Biology, Hanoi University of Science, VNU

² Department of Biotechnology, Chemistry and Environmental Engineering, Phenikaa University

³ External Engagement Office, Phenikaa University

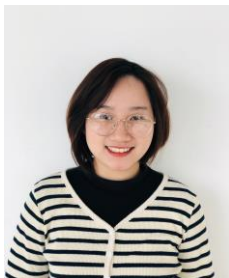
⁴ Bioresource Research Center, Phenikaa University

*Email: minh.nguyenhong@phenikaa-uni.edu.vn

ABSTRACT

In this study, the microbial consortium, which effectively degraded carbazole, was enriched from the dioxin-contaminated soil FC2-PL4 sample at Bien Hoa airport, Vietnam. After 7 continuous enrichments, the microbial consortium ER07 degraded 95.2% of the total carbazole at 144 h of culture. Our findings showed that the carbazole degradation capacity of ER07 in M63-Car was 3 times higher than that in the TSB complex medium. Besides, in this study, the effect of D-glucose at the concentration of 0.25; 0.5, and 5 g/L on carbazole degradation was investigated. The results indicated that the efficiency of carbazole degradation of the microbial consortium ER07 was stable and highest in the medium lacking D-glucose. The mixture of carbazole-degrading bacteria, *Mycobacterium indicus pranii* ER07-1 và *Conexibacter stalactiti* ER07-2, was identified. Therefore, the microbial consortium ER07 plays a potential application for carbazole and carbazole-like compounds bioremediation in degraded soils.

Keywords: Dioxin-contaminated soil, Microbial consortium, Carbazole degradation, Bioremediation.



Phạm Thị Huệ sinh ngày 12/2/1997 tại Thái Bình. Bà tốt nghiệp cử nhân Sinh học tại trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội năm 2020. Bà đang là học viên cao học chuyên ngành Công nghệ sinh học tại Khoa Sinh học, trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc Gia Hà Nội

Lĩnh vực nghiên cứu: Vi sinh vật học, Công nghệ sinh học



Ngô Thị Thúy Hương sinh ngày 15/06/1974 tại Bắc Giang. Bà tốt nghiệp Kỹ sư ngành Nuôi trồng Thủy sản, chương trình liên kết giữa AIT Thái Lan với Viện nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản 1 và trường đại học Nha Trang năm 1997, tốt nghiệp thạc sĩ Nuôi trồng thủy sản tại trường Đại học Ghent, Belgium năm 2001, nhận học vị tiến sĩ Khoa học tự nhiên năm 2008, chuyên ngành Hóa môi trường và Độc học sinh thái tại trường Đại học Bayreuth, CHLB Đức. Bà công tác tại trường Đại học Phenikaa từ năm 2020.

Lĩnh vực nghiên cứu: Sức khỏe môi trường, Độc học sinh thái và Khoa học môi trường.



Nguyễn Quốc Định sinh ngày 16/06/1970 tại Nam Hà. Ông nhận bằng Kỹ sư địa chất thăm dò của trường Đại học Mỏ và Địa chất Hà Nội, Việt Nam, năm 1992, bằng Thạc sĩ về Tài nguyên đất của Đại học Ghent và Đại học Tự do Brussels, Bỉ, năm 2001; và bằng tiến sĩ Khoa học tự nhiên, chuyên ngành Địa sinh thái từ Đại học Bayreuth, Đức, năm 2009. Ông công tác tại ĐH Phenikaa từ năm 2022.

Lĩnh vực nghiên cứu: Khoa học đất, Giảm thiểu rủi ro thiên tai, Quản lý nước và môi trường, Thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu, Nông nghiệp thông minh với khí hậu, Mục tiêu phát triển bền vững



Trần Hữu Phong sinh ngày 10/08/1982 tại Bắc Giang. Ông nhận bằng Cử nhân sư phạm tại trường Đại học Sư phạm Hà Nội năm 2004, bằng Thạc sĩ và Tiến sĩ chuyên ngành Vi sinh vật học tại trường Đại học Sư phạm Hà Nội năm 2007 và 2016. Ông công tác tại ĐH Phenikaa từ năm 2020.

Lĩnh vực nghiên cứu: Vi sinh vật học, Công nghệ lên men.



Nguyễn Kim Nữ Thảo sinh ngày 24/12/1983 tại Hà Nội. Bà tốt nghiệp cử nhân ngành Sinh học tại trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội năm 2005, nhận học vị tiến sĩ năm 2012 tại trường Đại học Utah, Hoa Kỳ. Hiện nay, bà công tác tại trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

Lĩnh vực nghiên cứu: Các chất có hoạt tính sinh học từ vi sinh vật, Sinh học phân tử vi sinh vật, Vi sinh vật học ứng dụng



Nguyễn Hồng Minh sinh ngày 05/08/1985 tại Hải Dương. Bà tốt nghiệp cử nhân ngành Sinh học tại trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội năm 2007, tốt nghiệp thạc sĩ kỹ thuật tại trường Đại học Osaka, Nhật Bản năm 2009, nhận học vị tiến sĩ năm 2014 tại trường Đại học Osaka, Nhật Bản. Hiện nay, bà công tác tại trường Đại học Phenikaa.

Lĩnh vực nghiên cứu: Vi sinh vật ứng dụng, Hoạt chất sinh học từ vi sinh vật, kỹ thuật cải biến di truyền vi sinh vật