

## NGHIÊN CỨU ĐIỀU KIỆN NHÂN NUÔI VI KHUẨN *Bacillus velezensis* KN12 TỪ BỘT CÁ LÊN MEN VÀ MẬT RI ĐƯỜNG

Trần Thị Hà Trang<sup>1</sup>, Ngô Văn Anh<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Bốn<sup>1</sup>, Nguyễn Anh Dũng<sup>1</sup>

Ngày nhận bài: 03/3/2022; Ngày phản biện thông qua: 18/5/2022; Ngày duyệt đăng: 31/5/2022

### TÓM TẮT

Vi khuẩn *Bacillus velezensis* đã được công bố có nhiều đặc tính quý có lợi cho cây trồng, đặc biệt là khả năng sinh các chất kháng nấm và kháng vi khuẩn gây bệnh cho cây trồng, nên được ứng dụng trong phòng ngừa và kiểm soát sinh học cho cây trồng. Đã có nhiều nghiên cứu nhân nuôi phát triển chế phẩm *B. velezensis*. Tuy nhiên, trong các nghiên cứu trước, các môi trường dinh dưỡng thương mại sử dụng làm nguồn carbon/nitơ cho quá trình lên men *B. velezensis* là chủ yếu. Một số phụ phẩm cũng đã được ứng dụng để sản xuất chế phẩm *B. velezensis*. Trong nghiên cứu này, phụ phẩm bột cá và mật ri đường được sử dụng làm nguồn cơ chất chính cho lên men. Kết quả thực nghiệm trong điều kiện bình tam giác, cho thấy vi khuẩn *B. velezensis* KN12 đạt mật độ cao ( $29,95 \times 10^8$  CFU/ml) khi môi trường lên men chứa 1,5% bột cá lên men, 0,5% mật ri đường, 0,31% NaCl với pH=7, nhiệt độ lên men ở 30°C, tốc độ lắc 200 rpm trong 36 giờ. Mật độ vi khuẩn tăng đáng kể khi nhân nuôi trong hệ thống Bioreactor (đạt  $2,78 \times 10^{10}$  CFU/ml) trong thời gian lên men ngắn (8h). Sinh khối vi khuẩn *B. velezensis* KN12 sau lên men được đánh giá hoạt tính kháng nấm *Phytophthora* với hoạt tính kháng đạt 66,05%, kháng *Fusarium solani*: 63,27%, *Fusarium oxysporum*: 60,76%. Kết quả nghiên cứu là minh chứng cho tiềm năng ứng dụng bột cá lên men và mật ri đường trong phát triển chế phẩm *B. velezensis* KN12.

**Từ khóa:** bột cá lên men, mật ri đường, *B. velezensis*.

### 1. MỞ ĐẦU

Bột cá là phế phụ phẩm chủ yếu gồm phần đầu và vây cá được loại ra từ quá trình chế biến cá. Hiện nay, hàng năm nước ta sản xuất được khoảng 6.000 - 9.000 tấn bột cá (Nguyễn Văn Hùng, 1999). Một giải pháp khả thi là tăng tái sử dụng các phế phụ phẩm này. Bột cá chứa thành phần dinh dưỡng rất cao, cao nhất là hàm lượng protein trung bình (58,1 - 67,25%) gồm đầy đủ các loại acid amin: Cystine, Lysine, Threonine, Arginine, Isoleucine, Leucine, Valine, Histidin, Tryptophan, Phenylalanin,... ngoài ra còn 5-12% chất béo, các nguyên tố khoáng và một số vitamin quan trọng như vitamin B12, D, E... (Fin, 1999; Tôn Thất Sơn et al, 2002). Vì vậy, bột cá được ứng dụng trong thức ăn chăn nuôi, bổ sung dinh dưỡng cho gia súc, gia cầm, thủy sản. Ứng dụng bột cá làm giảm thiểu tác động môi trường, làm phương tiện truyền gen kháng thuốc kháng sinh trong nuôi trồng thủy sản, làm phương tiện sản xuất sản phẩm lipid, sử dụng làm môi trường nuôi cấy lên men vi sinh vật sản xuất enzyme,... (Klusmeyer et al, 1991; Sahoo et al, 2005; Lihui et al, 2011; Vrinda et al, 2012; Wing et al, 2019; Andrzej et al, 2020; Mirko et al, 2021)

Mật ri đường (Molasses) hay còn được gọi là mật ri, ri mật, ri đường. Đây là phụ phẩm chính của ngành công nghiệp đường còn lại sau khi đã rút đường bằng phương pháp cô đặc và kết tinh, chứa 40 - 60% (w/w) đường và có dạng chất lỏng

đặc sánh. Thành phần chính gồm 3 phần: đường (44% sucroza, 13% Fructoza, 10% Glucoza, 3% Axit amin), chất hữu cơ không đường (tinh bột, các hợp chất chứa N, các axit hữu cơ: axit acotinic,...) và chất khoáng (Ca, Cu, Zn, Fe, Mn,...). Ngoài ra, còn có protein thô (3 - 5%), axit béo bay hơi (1,3%). Sản lượng ri đường hàng năm của thế giới đạt 55 triệu tấn. Theo truyền thống, mật ri đường chỉ được thải ra ngoài hoặc được sử dụng để sản xuất thức ăn chăn nuôi. Hiện nay, ri đường dùng để sản xuất vi sinh vật, tạo ra các sản phẩm sinh học có giá trị. Từ đó, hình thành một số quy trình sinh học thân thiện với môi trường với chi phí thấp (Shuhang et al, 2021). Vì vậy, nó được ứng dụng rộng rãi để lên men như: sản xuất ethanol, sản xuất rượu bia, sản xuất nấm men, làm thức ăn gia súc, gia cầm, làm phân bón cho cây trồng, sử dụng làm thành phần môi trường nuôi cấy để lên men vi sinh vật đặc biệt trong nuôi cấy vi sinh vật sản xuất poly-β-hydroxybutyrate, sản xuất men vi sinh transglutaminase (Wu et al, 2001; Matilde et al, 2010; Sarlin et al, 2013; Gomaa, E, Z, 2014; Maria et al, 2016; Huỳnh Văn Hiếu và cs, 2016; Portilla et al, 2017; Shaphan et al, 2018;)

*B. velezensis* là một loài mới được phát hiện vào năm 2005 và là một trong tám loài vi khuẩn thuộc nhóm *Bacillus subtilis*. Đây là loài vi khuẩn an toàn, sở hữu nhiều đặc tính quý có lợi (Trịnh Thành Trung và cs, 2016). Vì vậy, nó được các

<sup>1</sup>Viện Công nghệ Sinh học & Môi trường, Trường Đại học Tây Nguyên;

Tác giả liên hệ: Ngô Văn Anh; ĐT: 0374559085; Email: nvanh@ttn.edu.vn.