

TỐI ƯU HÓA ĐIỀU KIỆN LÊN MEN BÁN RẮN KHÔ DẦU ĐẬU NÀNH QUY MÔ PILOT NHẪM NÂNG CAO KHẢ NĂNG SINH TỔNG HỢP ALPHA-GALACTOSIDASE CỦA *LACTOBACILLUS FERMENTUM* NC1 BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐÁP ỨNG BỀ MẶT

Phạm Huỳnh Ninh¹, Trần Quốc Tuấn², Nguyễn Thị Hà¹, Vũ Minh¹ và Bùi Thị Hồng Chiên¹

¹Phân Viện Chăn nuôi Nam Bộ;

²Trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh

Tác giả liên hệ: Phạm Huỳnh Ninh, Mobile: 0918369577; Email: ninhpham1980@yahoo.com

TÓM TẮT

Phương pháp đáp ứng bề mặt (Response Surface Methodology) được sử dụng để tối ưu hóa các điều kiện lên men bán rắn khô dầu đậu nành nhằm nâng cao khả năng sinh enzyme alpha (α)-galactosidase của *Lactobacillus fermentum* NC1, giúp phân giải các oligosaccharide kháng dinh dưỡng. Phương pháp này là một phân tích thống kê về tác động của các biến khác nhau đến quy trình lên men và thể hiện được sự tương tác của các biến này với nhau tại một thời điểm. Nghiên cứu được thực hiện tại Phòng thí nghiệm Công nghệ sinh học của Phân viện Chăn nuôi Nam bộ từ tháng 2 năm 2018 đến tháng 2 năm 2019. Kết quả cho thấy trong các yếu tố khảo sát bằng thiết kế Plackett-Burman thì 3 yếu tố: nhiệt độ, thời gian và tỷ lệ giống là có ảnh hưởng nhiều nhất đến quá trình lên men ($P < 0,05$). Từ đó, sử dụng thiết kế Box-Behnken để tối ưu hóa các yếu tố ảnh hưởng và đưa ra được các thông số tối ưu là nhiệt độ lên men 30°C sau 30 giờ nuôi cấy và tỷ lệ giống 4% thì *L. fermentum* NC1 sinh enzyme α -galactosidase có hoạt tính cao nhất, cụ thể là hoạt tính enzyme đạt 25,6 U/g canh trường. Với điều kiện tối ưu này, quá trình lên men bán rắn với *L. fermentum* NC1 đã loại bỏ được 83,06% oligosaccharide kháng dinh dưỡng (raffinose, stachyose) trong khô dầu đậu nành.

Từ khóa: *alpha-galactosidase, Lactobacillus, khô dầu đậu nành, phương pháp đáp ứng bề mặt.*

ABSTRACT

Optimization of solid-state fermentation conditions with *Lactobacillus fermentum* NC1 to improve alpha-galactosidase in soybean meal at pilot scale using Response Surface Methodology

The Response Surface Methodology (RSM) was used to optimize the conditions of soybean meal fermentation process in order to improve the α -galactosidase production ability of *Lactobacillus fermentum* NC1. RSM is a statistical analysis of the impact of different process variables on fermentation process and also displays the interaction of different variables with each other at a time. The study was conducted at the laboratory of Institute of Animal sciences for Southern Vietnam from February 2018 to February 2019. The results showed that among 5 surveyed factors by Plackett-Burman design, three factors such as temperature, time and inoculum size have the most influence on the α -galactosidase production ability of *L. fermentum* NC1 ($P < 0,05$). The optimal conditions derived from Box-Behnken design for solid-state fermentation of soybean meal by *L. fermentum* NC1 were: temperature = 30°C, time = 30 hours and inoculum size = 4%. Under this optimal condition, the α -galactosidase activity reached to the highest level, at 25.6 U/g and removed 83.06% of antinutritional oligosaccharide (raffinose, stachyose) in soybean meal.

Keywords: *alpha-galactosidase, Lactobacillus, soybean meal, Response Surface Methodology.*