

KHẢO SÁT CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN KHẢ NĂNG SINH ENZYME α -AMYLASE CỦA CHẾ PHẨM NẤM MỐC *ASPERGILLUS ORYZAE* TRÊN MÔI TRƯỜNG ĐẬU ĐỎ

● HOÀNG THỊ MAI UYÊN - NGUYỄN TRỌNG HIẾU - PHAN THỊ HỒNG LIÊN

TÓM TẮT:

Chế phẩm sinh học từ nấm mốc *Aspergillus oryzae* có chứa nhiều hệ enzyme quan trọng như amylase, protease, pectinase, có hoạt tính cao và không sinh độc tố aflatoxin, được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, đặc biệt là công nghệ thực phẩm. Nghiên cứu này khảo sát ảnh hưởng của các yếu tố như nhiệt độ và thời gian hấp đậu đỏ, tỷ lệ bổ sung chế phẩm nấm mốc đến khả năng sinh enzyme α -amylase, từ đó ứng dụng vào quy trình sản xuất sốt đậu đỏ. Kết quả thu được nhiệt độ và thời gian hấp đậu đỏ thích hợp giúp nấm mốc sinh enzyme α -amylase ở mức cao, cụ thể là đạt 107,04 đv/g khi hấp 110°C được sinh ra bởi chế phẩm nấm mốc MK2, thời gian hấp đậu đỏ 10 phút đạt 113,15 đv/g và hoạt độ enzyme đạt 115,30 đv/g khi bổ sung chế phẩm nấm mốc với tỷ lệ 0,5% so với khối lượng nguyên liệu.

Từ khóa: enzyme α -amylase, *A. oryzae*, đậu đỏ khô.

1. Đặt vấn đề

Aspergillus oryzae là một loại vi nấm dạng sợi có thể tồn tại trên nhiều môi trường như: ngô mảnh, gạo, đậu tương... [1]. Đặc điểm của *A. oryzae* là giàu enzyme nội bào (amylase, protease, pectinase...). *A. oryzae* là một loài có khả năng sinh tổng hợp được enzyme amylase hoạt tính cao trong môi trường bán rắn theo phương pháp nuôi cấy bề mặt. Nhờ khả năng sinh tổng hợp được enzyme amylase có khả năng phân giải tinh bột nên *A. oryzae* được ứng dụng nhiều trong một số ngành sản xuất như: lên men như miso (bột đậu nành), shoyu (nước tương), tane-koji (mạch nha gạo), douche (đậu nành đen lên men với muối). *A. oryzae* có thể sinh trưởng,

phát triển và sinh enzyme trên nhiều môi trường khác nhau, các điều kiện môi trường khác nhau sẽ ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng, phát triển và sinh enzyme của chúng [1].

Enzyme amylase là enzyme quan trọng trong quá trình phân hủy hóa học tinh bột, với sản phẩm thủy phân chính là maltose và maltotriose [2]. Amylase có thể thủy phân được tinh bột đã hồ hóa và cả tinh bột chưa hồ hóa, thuộc nhóm enzyme thủy phân và là chất xúc tác phân giải liên kết nội phân tử trong polysaccharide với sự tham gia của nước [2]. Ngày nay, để sản xuất enzyme amylase người ta thường sử dụng phương pháp lên men bán rắn (SSF) giúp cho nấm mốc phát triển và

cho phép khuẩn ty của nấm (hay sợi nấm) xâm nhập vào cơ chất. Ngoài ra, việc xử lý nguyên liệu trước giai đoạn lên mốc là vô cùng quan trọng, xử lý tốt hay xấu sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sản phẩm và hiệu suất tận dụng nguyên liệu. Trong đó, nấu chín nguyên liệu giúp các chất dễ dàng chịu tác động bởi enzyme, đặc biệt là tinh bột nếu hấp ở nhiệt độ quá cao và thời gian quá lâu sẽ dẫn đến tinh bột không chuyển thành dạng α mà là dạng β làm nấm mốc không sử dụng được nguồn dinh dưỡng này và giảm khả năng sinh enzyme [3]. Lựa chọn tỷ lệ bổ sung nấm mốc cũng ảnh hưởng đến khả năng sinh enzyme, khi bổ sung lượng nấm mốc với tỷ lệ phù hợp sẽ làm tăng khả năng sinh tổng hợp enzyme và thu được enzyme cao nhất. Khi bổ sung với tỷ lệ quá thấp làm cho nấm mốc phát triển yếu, lúc đó các vi sinh vật tạp nhiễm phát triển mạnh và lấn át sự phát triển của nấm mốc [4]. Mặt khác, bổ sung với tỷ lệ quá nhiều làm tăng nhanh sinh khối, lượng oxy cung cấp không đủ, thiếu hụt chất dinh dưỡng dẫn đến sự cạnh tranh về chất dinh dưỡng làm cho nấm mốc giảm khả năng sinh enzyme [5]. Do vậy, cần lựa chọn tỷ lệ giữa chế phẩm mốc giống và nguyên liệu sao cho sau khi nuôi mốc ta thu được hàm lượng enzyme cao [6]. Tùy thuộc vào mật độ bào tử có trong mốc giống mà lượng mốc giống bổ sung dao động trong khoảng 0,2-2% [4].

Đậu đỏ (*Vigna angularis* var. *angularis*) là một loại cây họ đậu được trồng ở nhiều nơi trên thế giới, là nguồn cung cấp nhiều tinh bột, protein dễ tiêu hóa và các chất dinh dưỡng thiết yếu [4] có khả năng tiếp thu cao nhờ hương vị thanh nhả, dễ chịu, giàu dinh dưỡng và giàu tinh bột, protein. Là một nguồn cung cấp tinh bột khả thi, tinh bột của đậu đỏ có chứa một lượng lớn tinh bột kháng, không gây ảnh hưởng đáng kể cho lượng đường trong máu sau bữa ăn. Đậu đỏ còn chứa nhiều chất xơ và các nguyên tố vi lượng phong phú cho sức khỏe cơ thể như sắt, canxi, photpho. Hàm lượng photpho, mangan, lưu huỳnh, coban và niken trong vỏ hạt đậu đỏ cao hơn so với đậu xanh và đậu đen [8].

Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng các chế phẩm nấm mốc *Aspergillus oryzae* nuôi cấy trên môi trường đậu đỏ khô. Mục đích của nghiên

cứu là xác lập được nhiệt độ, thời gian hấp đậu đỏ cùng với tỷ lệ bổ sung chế phẩm nấm mốc phù hợp vào môi trường nuôi cấy, nhằm sản sinh enzyme amylase có hoạt tính cao nhất, từ đó ứng dụng vào trong sản xuất sốt đậu đỏ.

2. Nguyên vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên liệu

Đậu đỏ khô Xuân Hồng được sản xuất tại Công ty TNHH Thương mại Xuân Hồng, 119-205 Nguyễn Thái Học, phường Phạm Ngũ Lão, quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh và được mua tại Coop Food, 93 Bác Ái, phường Tân Thành, quận Tân Phú, Thành phố Hồ Chí Minh.

Bột mì Meizan mua tại cửa hàng Bách Hóa Xanh, đường Nguyễn Đỗ Cung, phường Tây Thạnh, quận Tân Phú, Thành phố Hồ Chí Minh.

Các chế phẩm nấm mốc *Aspergillus oryzae* thương mại dùng để sản xuất tương, nước tương truyền thống được mua trên thị trường.

2.2. Hóa chất và thiết bị

Hóa chất sử dụng trong nghiên cứu gồm tinh bột, Iot, Acid acetic, Natri acetat, Acid clohydric.

Thiết bị và dụng cụ chính sử dụng trong nghiên cứu gồm tủ sấy Memmert UN10, tủ hút khí độc Fume Hood, cân điện tử PA2102 Ohaus, cân phân tích PA241 Ohaus, thiết bị đo quang phổ ngoại khả kiến Jasco V-630

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của nhiệt độ hấp đậu đỏ đến chất lượng cảm quan và khả năng sinh enzyme α -amylase

25 g đậu đỏ hấp ở các nhiệt độ 100, 110 và 121°C trong thời gian 15 phút. Bột mì rang vàng và được phối trộn 10% vào đậu đỏ đã hấp, điều chỉnh độ ẩm 50% và bổ sung chế phẩm nấm mốc 1% so với khối lượng nguyên liệu, trộn đều và đem ủ mốc ở nhiệt độ môi trường. Trong quá trình nuôi mốc, hoạt độ enzyme α -amylase được xác định sau 72 giờ nuôi cấy. Tiến trình lấy mẫu kết thúc khi hoạt độ enzyme giảm.

2.3.2. Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của nhiệt độ hấp đậu đỏ đến khả năng sinh enzyme α -amylase

25 g đậu đỏ hấp ở các nhiệt độ đạt được ở kết quả thí nghiệm 1 trong thời gian 5, 10, 15, 20 và 25 phút. Bột mì rang vàng, được phối trộn 10% vào

đậu đỏ đã hấp, điều chỉnh độ ẩm 50%, bổ sung 1% chế phẩm nấm mốc so với khối lượng nguyên liệu, trộn đều và đem ủ mốc ở nhiệt độ môi trường. Trong quá trình nuôi mốc, hoạt độ enzyme α -amylase được xác định sau 72 giờ nuôi cấy. Tiến trình lấy mẫu kết thúc khi hoạt độ enzyme giảm.

2.3.3. *Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của tỷ lệ bổ sung chế phẩm nấm mốc đến khả năng sinh enzyme α -amylase*

25 g đậu đỏ hấp ở các nhiệt độ và thời gian đạt được ở thí nghiệm 1 và 2. Bột mì rang vàng, được phối trộn 10% vào đậu đỏ đã hấp, điều chỉnh độ ẩm 50% và bổ sung 0,25; 0,5; 0,75; 1,0 và 1,25% chế phẩm nấm mốc so với khối lượng nguyên liệu, trộn đều và đem ủ mốc ở nhiệt độ môi trường. Trong quá trình nuôi mốc, hoạt độ enzyme α -amylase được xác định sau 72 giờ nuôi cấy. Tiến trình lấy mẫu kết thúc khi hoạt độ enzyme giảm.

2.3.4. *Phương pháp phân tích*

Phương pháp xác định hoạt lực enzyme α -amylase [9]:

Một đơn vị hoạt độ amylase được biểu diễn bằng lượng men có khả năng xúc tác thủy phân 1 g tinh bột trong 1 giờ ở điều kiện nhiệt độ 30°C và pH

= 4,7 - 4,8. Mật độ quang học của dung dịch được đo trên máy so màu với chiều dài lớp chất lỏng là 1 cm và bước sóng $\lambda = 656$ nm. Hiệu số mật độ quang học giữa dung dịch kiểm chứng và dung dịch thí nghiệm sẽ tương ứng với lượng tinh bột đã chịu tác dụng của amylase.

2.4. *Xử lý số liệu*

Số liệu được thu thập và xử lý thống kê bằng phần mềm MiniTab 19. Biểu đồ được vẽ bằng phần mềm Microsoft excel 2019.

3. *Kết quả và bàn luận*

3.1. *Ảnh hưởng của nhiệt độ hấp đậu đỏ đến chất lượng cảm quan và khả năng sinh enzyme α -amylase*

Ảnh hưởng của nhiệt độ hấp đến cấu trúc, trạng thái, màu sắc, mùi vị của đậu đỏ và khả năng sinh enzyme α -amylase của các chủng mốc tương thương mại khi hấp ở các nhiệt độ: 100, 110 và 121°C được trình bày ở Bảng 1, Hình 1 và Hình 2.

Qua kết quả phân tích cảm quan của đậu đỏ sau khi hấp thể hiện ở Bảng 1 và Hình 1. Kết quả cho thấy mẫu đậu được hấp ở nhiệt độ 100, 110 và 121°C có sự khác nhau về cấu trúc, trạng thái, màu sắc và mùi vị. Khi hạt đậu được hấp ở nhiệt độ

Bảng 1. Ảnh hưởng của nhiệt độ hấp đến cảm quan của đậu đỏ

Nhiệt độ	Cấu trúc	Trạng thái	Màu, mùi vị
100°C	Hạt tương nở ít	Bề mặt láng, hạt cứng, không nứt	Màu đỏ tươi, mùi thơm nhẹ
110°C	Hạt tương nở to	Bề mặt láng, hạt mềm, hạt nứt	Màu đỏ, mùi thơm nồng, vị béo nhẹ
121°C	Hạt tương nở to	Bề mặt láng, hạt mềm, hạt nứt	Màu nâu đen, mùi thơm nồng, vị béo nhẹ

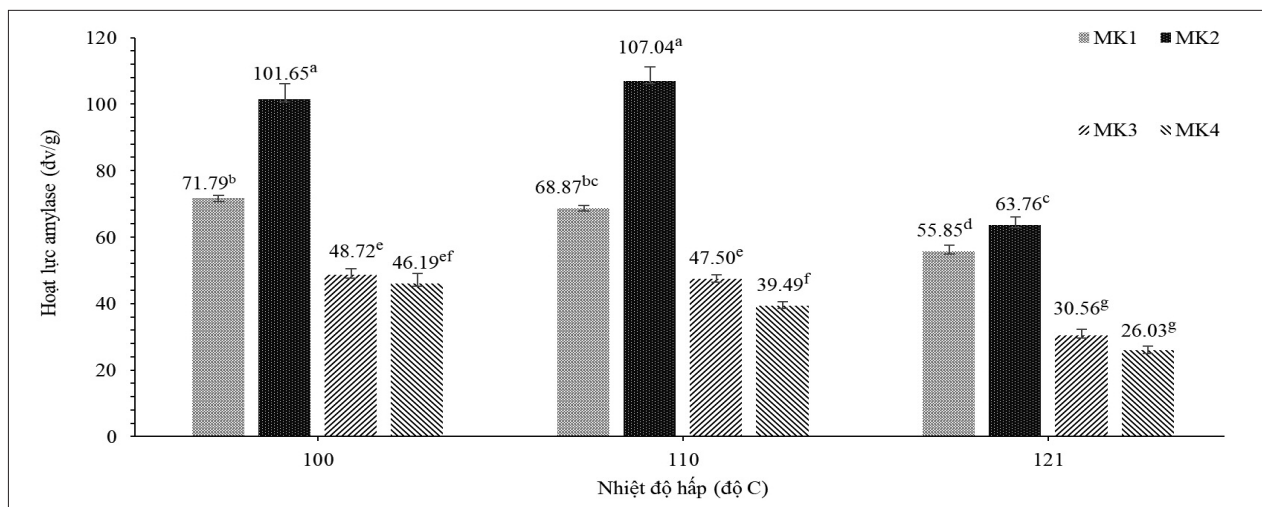
Hình 1: Đậu đỏ sau khi hấp ở các nhiệt độ khác nhau

(a) 100°C,

(b) 110°C,

(c) 121°C



Hình 2: Ảnh hưởng của nhiệt độ hấp đậu đỏ đến khả năng sinh enzyme α -amylase

Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

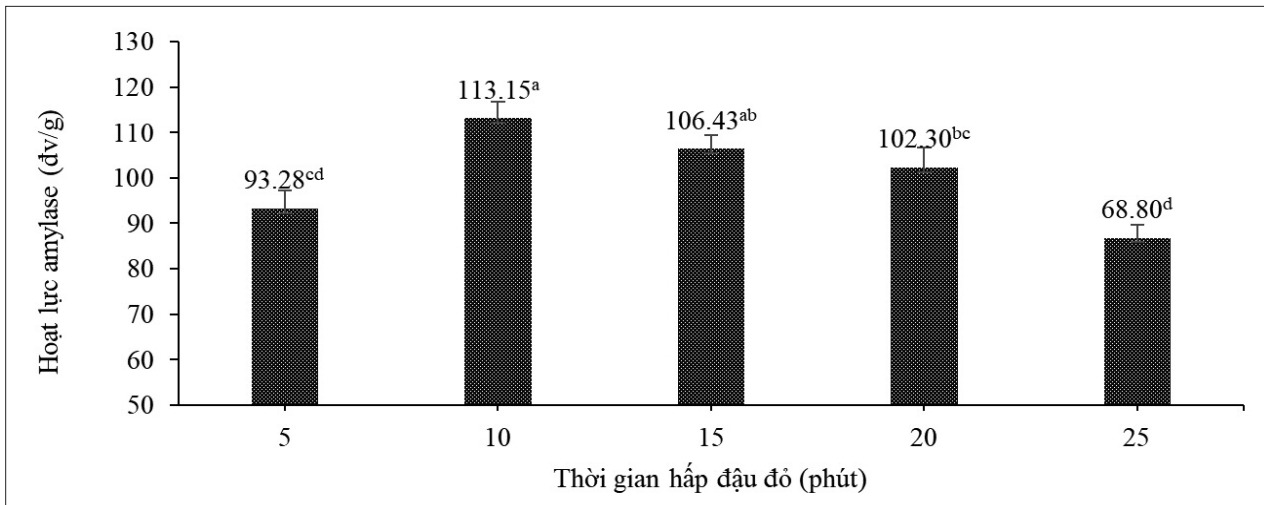
100°C hạt trương nở ít, hạt còn cứng không bị nứt, hấp ở 110°C và 121°C hạt trương nở tốt làm tăng kích thước của hạt, hạt đậu sau hấp đạt trạng thái mềm và vỏ hạt bị nứt có mùi đặc trưng của đậu đỏ sau hấp. Tuy nhiên, khi hấp ở 121°C màu sắc vỏ hạt bị sẫm lại, hạt bị khô và tối màu.

So sánh khả năng sinh enzyme α -amylase (Hình 2) của các chế phẩm nấm mốc khi hấp đậu đỏ ở 100, 110 và 121°C. Kết quả thu nhận được cho thấy trong cùng điều kiện môi trường nuôi cấy, khi tăng nhiệt độ hấp đậu đỏ thì hoạt tính enzyme α -amylase có sự khác biệt có ý nghĩa (mức ý nghĩa 5%). Hoạt tính α -amylase đạt cao nhất khi đậu đỏ được hấp ở nhiệt độ 100 và 110°C đạt 101,65 và 107,04 đv/g được sinh ra bởi chủng MK2 (không thể hiện sự khác biệt ý nghĩa ở mức 5%). Tuy nhiên, khi tăng nhiệt độ hấp lên 121°C hoạt tính enzyme α -amylase giảm có sự khác biệt ý nghĩa ở mức 5% giữa các mẫu hấp ở 110 và 121°C. Nhiệt độ hấp có ảnh hưởng đến khả năng sinh enzyme amylase, tăng hàm lượng nước trong đậu và làm mềm hóa đậu. Đồng thời khi lượng nấm mốc sung bằng nhau nhưng hoạt tính enzyme α -amylase của MK2 cao hơn các chủng mốc tương còn lại. Điều này cho thấy mỗi chủng nấm mốc đều có một điều kiện sinh trưởng và môi trường nuôi cấy khác nhau. Môi trường đậu đỏ phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của chủng nấm mốc MK2 nên hoạt độ enzyme α -

amylase sinh ra cao nhất. Còn chủng nấm mốc MK1, MK3 và MK4 điều kiện và môi trường nuôi cấy đậu đỏ không thích hợp cho sự sinh trưởng nên hoạt độ enzyme α -amylase sinh ra thấp. Kết quả của Nguyễn Thị Ngọc Giang và cs đã chỉ ra rằng, khi hấp nấm bào ngư ở nhiệt độ 90°C hoạt tính amylase đạt được là 37,72 đv/g [3]. Vì vậy, các thí nghiệm tiếp theo sẽ sử dụng chế phẩm nấm mốc MK2 với nhiệt độ hấp đậu đỏ 110°C.

3.2. Ảnh hưởng của thời gian hấp đậu đỏ đến khả năng sinh enzyme α -amylase

Kết quả Hình 3 thu nhận được cho thấy, trong cùng nhiệt độ hấp đậu đỏ, khi tăng thời gian hấp 5, 10, 15, 20 và 25 phút thì hoạt độ amylase có sự khác biệt có ý nghĩa (mức ý nghĩa 5%). Hoạt độ amylase sinh ra tăng dần và đạt cao nhất khi hấp ở thời gian 10 phút có sự khác biệt có ý nghĩa 5% so với thời gian 5, 15, 20 và 25 phút. Mặt khác, hoạt độ amylase giảm khi hấp ở thời gian 15, 20 và 25 phút, có sự khác biệt ý nghĩa 5%. Điều này cho thấy, thời gian hấp đậu đỏ có ảnh hưởng đến khả năng sinh enzyme amylase, thời gian hấp càng tăng enzyme sinh ra càng giảm. Khi hấp đậu đỏ ở thời gian 10 phút thì cấu trúc tinh bột vẫn còn giữ ở dạng α , khi tăng thời gian hấp cấu trúc tinh bột bắt đầu chuyển từ dạng α (dễ tiêu hóa) sang dạng β (khó tiêu hóa) làm cho nấm mốc không sử dụng được tinh bột và dẫn đến khả năng sinh enzyme amylase bị giảm [10]. Vì vậy, để giữ tinh bột ở

Hình 3: Ảnh hưởng của thời gian hấp đậu đỏ đến khả năng sinh enzyme α -amylase

Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

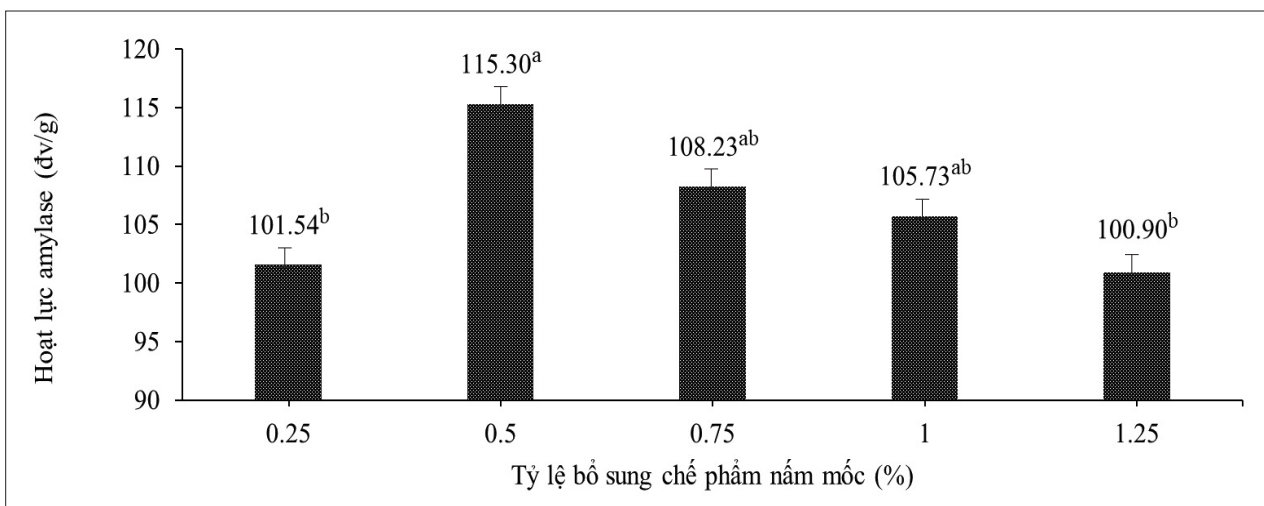
dạng α giúp cho nấm mốc dễ dàng sử dụng và sinh enzyme amylase cao thì thời gian hấp 10 phút là phù hợp để kết thúc thí nghiệm.

3.3. Ảnh hưởng của tỷ lệ bổ sung chế phẩm nấm mốc đến khả năng sinh enzyme α -amylase

Nghiên cứu về ảnh hưởng của tỷ lệ nấm mốc được tiến hành với điều kiện nhiệt độ hấp 110°C trong 10 phút. Tỷ lệ chế phẩm nấm mốc bổ sung vào môi trường nuôi cấy cũng là một trong những tiêu chí quan trọng ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và phát triển của nấm mốc. Chọn tỷ lệ

nấm mốc bổ sung vào để thu được hoạt độ amylase cao nhất cũng là một vấn đề cần giải quyết. Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ nấm mốc bổ sung dao động từ 0,25 đến 1,25% thu được kết quả trình bày ở Hình 4.

Kết quả Hình 4 cho thấy, trên môi trường đậu đỏ khi tăng tỷ lệ nấm mốc nuôi cấy từ 0,25% đến 1,25% hoạt độ amylase của chế phẩm tăng dần và đạt cực đại khi bổ sung 0,5% chế phẩm nấm mốc, có sự khác biệt với mức ý nghĩa 5% so với các tỷ lệ mốc còn lại. Khi tăng tỷ lệ mốc từ 0,25% lên 0,5%

Hình 4: Ảnh hưởng của tỷ lệ chế phẩm nấm mốc đến khả năng sinh enzyme α -amylase

Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

hoạt độ enzyme tăng 1,13 lần và đạt 115,30 đv/g. Tuy nhiên, khi tăng tỷ lệ nấm mốc tăng lên từ 0,75, 1,0 và 1,25% hoạt độ amylase của chế phẩm giảm dần và đạt 100,90 đv/g ở tỷ lệ 1,25% giảm 1,14 lần so với giá trị cực đại.

Điều này có thể giải thích do thiếu hụt chất dinh dưỡng và môi trường sinh trưởng, khi lượng nấm mốc được tăng lên nhưng môi trường nuôi cấy không thay đổi, hàm lượng dinh dưỡng cung cấp không đủ cho sự sinh trưởng và phát triển của nấm mốc làm cho nấm mốc không hấp thụ đủ dinh dưỡng ảnh hưởng đến khả năng sinh enzyme amylase [5]. Trong nghiên cứu của Trần Quyết Thắng và cs đã bổ sung 0,5% nấm mốc để thu nhận enzyme amylase hoạt độ cao [6]. Ngoài ra, mật độ bào tử có trong chế phẩm nấm mốc mà lượng mốc bổ sung vào giao động khoảng 0,2 đến 2% [11]. Vì vậy, để môi trường có thể cung cấp đầy đủ dinh dưỡng cho sự phát triển của nấm mốc thì tỷ lệ bổ

sung chế phẩm nấm mốc 0,5% là phù hợp để thu nhận enzyme amylase cao.

4. Kết luận

Hoạt tính enzyme là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá khả năng sinh enzyme của chế phẩm nấm mốc *Aspergillus oryzae* trên môi trường đậu đỏ khô. Kết hợp điều kiện xử lý đậu đỏ với nhiệt độ hấp, thời gian hấp và tỷ lệ bổ sung chế phẩm nấm mốc *Aspergillus oryzae* thích hợp vào môi trường nuôi cấy tạo điều kiện thuận lợi cho nấm mốc sinh trưởng, phát triển và sinh enzyme amylase cao. Kết quả nghiên cứu đã thu được hoạt lực enzyme amylase cao khi nuôi cấy chế phẩm nấm mốc MK2 trên môi trường đậu đỏ khi hấp ở nhiệt độ 110°C trong thời gian 10 phút với tỷ lệ chế phẩm nấm mốc bổ sung 0,5% so với khối lượng nguyên liệu. Kết quả nghiên cứu là bước đầu cung cấp một số thông tin cơ bản về ảnh hưởng của điều kiện xử lý đậu đỏ từ đó là tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo ■

Lời cảm ơn:

Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Trường Đại học Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh đã hỗ trợ kinh phí và tạo điều kiện về cơ sở vật chất giúp chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này theo hợp đồng số 183/HĐ-DCT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. X. P. Lê (2001). Giáo trình vi sinh vật công nghiệp. Nhà xuất bản Xây dựng Hà Nội, Hà Nội.
2. N. Đ. Lượng, C. Cường, N. Á. Tuyết, and L. T. T. Tiên (2004). Công nghệ enzyme. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
3. Giang N. T. N. and Thủy N. M. (2016). Ảnh hưởng của điều kiện xử lý đến khả năng sinh enzyme amylase và protease từ *Aspergillus oryzae* trên koji nấm bào ngư (*Pleurotus spp.*). Tạp chí Cần Thơ, vol. Nông nghiệp 2016, 147, doi: 10.22144/ctu.jsi.2016.033.
4. N. T. V. Anh (2016). Nghiên cứu kỹ thuật nuôi mốc sản xuất từ chế phẩm *Aspergillus oryzae* S2 nhằm cải thiện chất lượng tương Nam Đàn. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 9.
5. Tính N. V. and Hà N. T. (2015). Khảo sát môi trường nuôi cấy nấm *Aspergillus fumigatus* ET3 để tăng hiệu suất sản sinh phytase. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, 37.
6. T. Q. Thắng, N. M. Hưng, T. N. Đào, and P. T. H. Liên (2024). Ảnh hưởng của một số yếu tố đến khả năng sinh tổng hợp enzyme α -amylase trong chế phẩm koji sản xuất từ *Aspergillus oryzae*, 10.
7. K. Yang et al. (2015). Genome sequencing of adzuki bean (*Vigna angularis*) provides insight into high starch and low fat accumulation and domestication. Proceedings of the National Academy of Sciences, 112(43), 13213-13218, doi: 10.1073/pnas.1420949112.
8. Y. Wang et al. (2022). Nutritional Composition, Efficacy, and Processing of *Vigna angularis* (Adzuki Bean) for the Human Diet: An Overview. Molecules, 27(18), doi: 10.3390/molecules27186079.

9. L. T. Mai, N. T. Hiền, P. T. Thủy, N. T. Hằng, L. T. L. Chi (2006). Các phương pháp phân tích ngành công nghệ lên men. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
10. N. V. Đậu (1983). Chế biến đậu nành và lạc thành thức ăn giàu protein. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1983.
11. H. L. Nguyễn (2007). Giáo trình nhập môn công nghệ sinh học. Đại học Huế.

Ngày nhận bài: 3/6/2024

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 17/6/2024

Ngày chấp nhận đăng bài: 5/7/2024

Thông tin tác giả:

1. HOÀNG THỊ MAI UYÊN

2. NGUYỄN TRỌNG HIẾU

3. PHAN THỊ HỒNG LIÊN

Trường Đại học Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh

INVESTIGATING THE FACTORS AFFECTING THE PRODUCTION OF α -AMYLASE BY THE MOLD *ASPERGILLUS ORYZAE* IN RED BEAN MEDIUM

● HOANG THI MAI UYEN¹

● NGUYEN TRONG HIEU¹

● PHAN THI HONG LIEN¹

¹Ho Chi Minh City University of Industry and Trade

ASBTRACT:

Bioproduct from *Aspergillus oryzae* mold contains many important enzyme systems such as amylase, protease, and pectinase, with high activity and no aflatoxin production, and is widely applied in various fields, particularly in food technology. This study examined the effects of factors such as red bean steaming temperature and time and the ratio of mold bioproduct supplementation on the production of α -amylase during the red bean sauce production process. The results showed that the appropriate red bean steaming temperature and time could help the mold produce α -amylase enzyme at a high level, specifically reaching 107,04 dv/g when steamed at 110°C by the MK2 mold bioproduct. A steaming time of 10 minutes achieved 113,15 dv/g, and enzyme activity reached 115,30 dv/g when supplementing the mold bioproduct at a ratio of 0,5% compared to the material weight.

Keywords: α -amylase enzyme, *A. oryzae*, dried red beans.