

NGHIÊN CỨU QUÁ TRÌNH DỊCH HÓA VÀ TẠO MALTODEXTRIN TỪ TINH BỘT KHOAI LANG BẰNG CHẾ PHẨM ENZYME CÔNG NGHIỆP

*Bùi Thị Hồng Phương¹, Nguyễn Mạnh Đạt², Đỗ Thị Thủy Lê³,
Đỗ Thị Thanh Huyền³, Nguyễn Thị Hồng Lĩnh³*

Khoai lang là một loại củ lương thực có chứa hàm lượng tinh bột cao và có sản lượng lớn tại Việt Nam. Tuy nhiên, việc sản xuất các sản phẩm như tinh bột, maltodextrin từ khoai lang nhằm ứng dụng cho các ngành công nghiệp thực phẩm vẫn còn khá hạn chế. Do đó, việc nghiên cứu sản xuất maltodextrin từ khoai lang sẽ góp phần nâng cao giá trị kinh tế cho loại nông sản này. Nghiên cứu này tiến hành khảo sát các điều kiện thích hợp cho quá trình dịch hóa tinh bột khoai lang bằng cách sử dụng các chế phẩm enzyme α -amylase thương mại là Termamyl, SEBstar HTL... Các kết quả thu được cho thấy lựa chọn được chế phẩm enzyme SEBstar HTL sử dụng cho quá trình dịch hóa với các điều kiện thủy phân thích hợp là nồng độ tinh bột 25%, nhiệt độ 90°C, pH 6,0; nồng độ enzyme 0,04%, thời gian 30 phút đạt giá trị DE là 6,48, dịch tinh bột thủy phân này được dùng cho quá trình đường hóa ở giai đoạn tiếp theo để tạo ra sản phẩm là Matodextrin.

Từ khóa: *Khoai lang, α -amylase, thủy phân, tinh bột, DE (dextrose).*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Maltodextrin gồm rất nhiều loại và được sản xuất bằng nhiều phương pháp khác nhau nhưng trong đó phương pháp enzyme mang lại hiệu quả cao, an toàn cho sản phẩm, giảm thiểu ô nhiễm môi trường và được ứng dụng rộng rãi trong các ngành công nghiệp thực phẩm như thức ăn trẻ em, đồ ăn kiêng, đồ uống, bánh kẹo, sữa, kem và dược phẩm như thuốc bổ, thực phẩm chức năng. Maltodextrin có các tính chất như có độ ngọt thấp, dễ tiêu hóa, có khả năng tạo màng, tạo gel, giữ nước, làm chất độn, chất mang nên

tiềm năng ứng dụng của chúng rất rộng. Việc sản xuất maltodextrin từ các nguyên liệu giàu tinh bột như ngô, sắn đã được thực hiện trong nhiều nghiên cứu trước đó. Đối với maltodextrin từ khoai lang thì vẫn chưa có báo cáo nghiên cứu chính thức nào về việc sản xuất sản phẩm này. Do đó, nghiên cứu điều kiện thủy phân tinh bột khoai lang ở giai đoạn dịch hóa tạo sản phẩm DE cao được thực hiện nhằm đưa ra quy trình sản xuất maltodextrin từ một loại nguyên liệu dồi dào là khoai lang của Việt Nam.

¹ThS – Viện Công nghiệp Thực phẩm
Email: bhphuong1980@gmail.com

²TS – Viện Công nghiệp Thực phẩm

³Viện Công nghiệp Thực phẩm

Ngày gửi bài: 1/9/2019

Ngày phản biện đánh giá: 20/11/2019

Ngày đăng bài: 30/12/2019

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Tinh bột khoai lang Gia Bảo thu mua tại Công ty TNHH Gia Bảo
- Tinh bột khoai lang sản xuất tại bộ môn Công nghệ Enzyme và Protein – Viện CNTP
- Các chế phẩm enzyme thương mại sử dụng:

Bảng 1: Thông số kỹ thuật của các chế phẩm enzyme

Tên chế phẩm	Nhà cung cấp	Bản chất	Điều kiện khuyến cáo	Liều lượng khuyến cáo
Termamyl SC và 120L	Novozymes, Đan Mạch	α -amylase	pH 5,5 – 6,5; nhiệt độ 85 - 100°C	0,2 – 0,5g/ kg tinh bột
SEBstar HTL	SEB company, Mỹ	α -amylase	pH 5,6 – 6,5; nhiệt độ 80 - 90°C	0,2 – 0,8g/ kg tinh bột

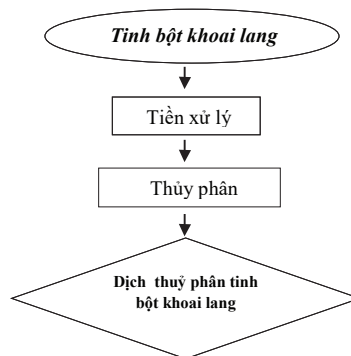
2.2.2. Phương pháp nghiên cứu

Qui trình thí nghiệm

- **Tiền xử lý tinh bột:** Xử lý nguyên liệu là nhằm nâng cao chất lượng nguyên liệu, nâng cao hàm lượng tinh bột khả năng hoà tan của tinh bột. Phối trộn với nước theo tỷ lệ 1: 3 hoặc 1: 4 để tạo nồng độ 20-25%.

Sau khi hòa dịch bột, nâng dần nhiệt độ của khối bột lên 45-55°C. Đảo trộn

liên tục, tiếp tục nâng dần nhiệt độ lên 60-95°C. Bổ sung lượng enzyme với tỷ lệ 0,01-0,05% so với khối lượng tinh bột. Nhiệt độ dịch hóa từ 75-95°C Thời gian dịch hoá từ 10-60 phút, khuấy đều liên tục. Quá trình này nhằm phân cắt cấu trúc hạt tinh bột, thủy phân một phần tinh bột tạo những dextrin có mạch ngắn hơn, làm giảm độ nhớt tạo điều kiện cho β - amylase phân cắt tốt hơn trong giai đoạn đường hóa.



Phương pháp phân tích

Xác định độ ẩm TCVN9934:2013

Xác định hàm lượng tinh bột theo TCVN 8765:2012

Xác định hàm lượng amylose [1]

Xác định hàm lượng đường khử (DE) [3]

Xác định hàm lượng tinh bột sót

Bổ trí thí nghiệm

Quá trình thủy phân tinh bột đối với các loại enzyme ở các điều kiện sau:

- Termamyl: nồng độ tinh bột 20% (20 g tinh bột + 80 g nước); nồng độ enzyme 0,03%; nhiệt độ 90°C; pH 6; thời gian 20 phút.

- SEB- Star HTL; Amylex 4T; Liquezyme X; nồng độ tinh bột 20% (20 g tinh bột + 80 g nước); nồng độ enzyme 0,03%; nhiệt độ 85°C; pH 6,0; thời gian 20 phút.

Dịch sau thủy phân được làm nguội và bổ sung axit HCl 0,5M đến pH 2 để vô hoạt enzyme. Sau đó đem xác định

chỉ số đường khử (DE) và hàm lượng tinh bột sót.

III. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN**3.1. Đánh giá chất lượng nguyên liệu tinh bột khoai lang**

Để so sánh và đánh giá các chỉ tiêu chất lượng tinh bột khoai lang chúng tôi tiến hành lấy mẫu phân tích 2 loại nguyên liệu tinh bột khoai lang, mẫu thứ nhất được thu mua từ công ty TNHH Gia Bảo và mẫu còn lại do bộ môn Công nghệ Enzyme & Protein sản xuất. Sau khi phân tích chúng tôi thu được kết quả thể hiện ở bảng 2 như sau:

Bảng 2: Một số chỉ tiêu phân tích tinh bột khoai lang

Chỉ tiêu	Tinh bột khoai lang thị trường	Tinh bột khoai lang sản xuất
Độ ẩm (%)	11,32	10,76
Hàm lượng tinh bột (%)	83,25	84,64
Hàm lượng amylose (%)	27,54	24,31
Hàm lượng amylopectin (%)	72,46	75,69
Độ hòa tan (%)	12,19	10,57

Kết quả phân tích cho thấy độ ẩm của nguyên liệu tinh bột khoai lang thu mua tại công ty TNHH Gia Bảo và tinh bột khoai lang tự sản xuất tại Viện Công nghệ thực phẩm đều < 13% - độ ẩm bảo quản yêu cầu của hầu hết các loại tinh bột. Hàm lượng amylose của 2 loại tinh bột khá tương đương và đều thuộc khoảng từ 15,3% đến 28,8%, tương tự như nghiên cứu của Lilia và cộng sự [2]. Độ hòa tan đều đạt mức khá cao trong khoảng kết quả mà Moorthya đã nghiên cứu được từ 1,5% đến 13,65% [4]. Hàm lượng tinh bột khoai lang của 2 loại nguyên liệu trên có giá trị cao trên

80% nên có thể thấy chất lượng nguyên liệu tinh bột đạt chuẩn.

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của mỗi loại enzyme trong quá trình thủy phân tinh bột

Như các nghiên cứu về thủy phân và biến tính tinh bột thì tinh bột sắn là loại tinh bột dễ bị thủy phân nhất, sau đó đến tinh bột khoai lang và tinh bột dong. Trong quá trình tiến hành thực nghiệm, tinh khoai lang có khả năng chống lại hoạt động của enzyme là cao đứng thứ 2 sau tinh bột sắn. Enzyme thủy phân tinh bột có rất nhiều loại, tùy thuộc vào mục đích nghiên cứu để lựa chọn en-

zyme cho phù hợp. Do vậy, sản xuất tinh bột biến tính có DE thấp, chúng tôi nghiên cứu lựa chọn loại enzyme thuộc nhóm enzyme α - amylase sử dụng cho quá trình dịch hóa. Hiện nay, enzyme dịch hóa trên thị trường có một số loại chủ yếu là enzyme Termamyl SC, Termamyl 120L, SEB-Star HTL, Amylex 4T, Liquorzyme X. Vì vậy, chúng tôi tiến hành khảo sát khả năng thủy phân của các enzyme này đến quá trình dịch

hóa của tinh bột khoai lang. Chất lượng thủy phân của mỗi loại enzyme được đánh giá bởi chỉ số DE và độ nhớt [5].

Các thông số được cố định là: Nồng độ enzyme của mỗi loại là 0,03%, thời gian dịch hóa 20 phút, nồng độ bột là 20%, nhiệt độ dịch hóa đối với enzyme SEB-Star HTL; Amylex 4T; Liquorzyme X là 85 – 90°C; đối với enzyme Termamyl 90-95°C. Kết quả thu được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3: Nghiên cứu lựa chọn enzym có hoạt lực trong quá trình thủy phân tinh bột

Enzim	Nồng độ chất khô (o Bx)	DE	Độ nhớt (cP)
Tinh bột khoai lang	18,62 ±0,18	0	1197±0,35
Termamyl SC	18,51 ±0,18	6,15 ±0,25	126,2 ±0,35
Termamyl 120L	18,53 ±0,18	6,27 ±0,22	121,6 ±0,19
SEB-Star HTL	18,59 ±0,11	6,41 ±0,29	120,8±0,27
Amylex 4T	18,32 ±0,15	5,97 ±0,21	122,3±0,22
Liquorzyme X	18,41 ±0,12	6,12 ±0,22	121,8±0,03

Kết quả thí nghiệm của 3 lần chuyển hoá lặp lại được trình bày trên bảng 3.

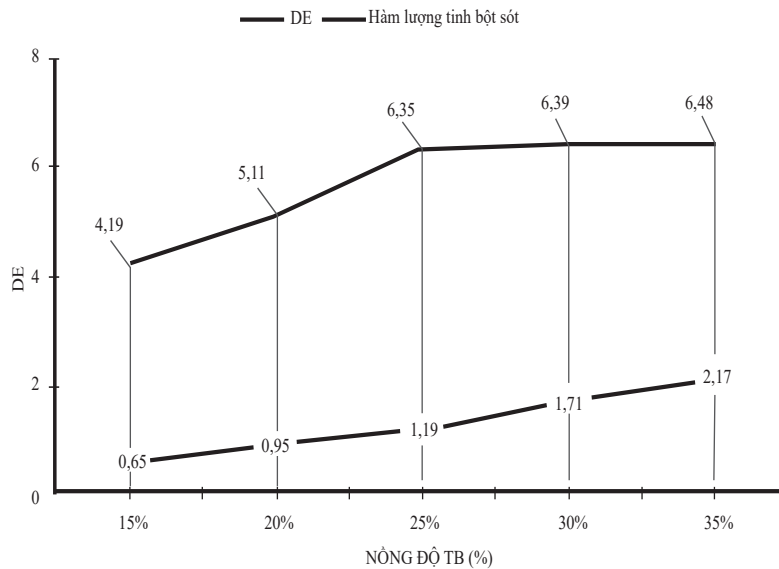
Qua bảng 3 cho thấy enzym SEB-Star HTL có mức độ thủy phân cao hơn cả được thể hiện ở giá trị DE cao nhất so với các loại enzyme được thí nghiệm đạt giá trị DE là 6,41 và độ nhớt của mẫu được xác định là thấp tương ứng với 120,8 (cp), với enzyme có mức độ thủy phân cao thì nồng độ enzyme dùng ít rất phù hợp trong qui mô công nghiệp hơn nữa với độ nhớt thấp quá trình lọc sẽ tiến hành dễ dàng do vậy hiệu quả thu hồi cao.

3.3. Nghiên cứu lựa chọn nồng độ tinh bột thích hợp cho quá trình thủy phân tinh bột khoai lang bằng enzyme SEB-Star HTL

Khi nồng độ cơ chất cao sẽ tiết kiệm

được nhiều chi phí trong sản xuất như tiết kiệm được lượng nước sử dụng, tiết kiệm năng lượng cô đặc. Tuy nhiên enzyme bị ức chế khi thừa cơ chất dẫn tới hiệu suất thu hồi sản phẩm thấp. Do vậy, ảnh hưởng của nồng độ tinh bột đến hiệu quả của quá trình thủy phân như sau: tiến hành thủy phân sử dụng enzyme SEBstar HTL nồng độ 0,03% ở điều kiện nhiệt độ 85°C; pH 6,0 trong thời gian 20 phút với các nồng độ tinh bột thay đổi từ 15 – 35%. Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở hình 1 như sau: Khi khảo sát các nồng độ tinh bột từ 15 – 35% trong cùng điều kiện thủy phân, ta thấy rằng sau 20 phút phản ứng, ở các nồng độ 15, 20, 25; 30% đều tạo

sản phẩm có giá trị DE nằm trong khoảng lần lượt là 4,19 ; 5,11; 6,35 & 6,39. Trong đó nồng độ 25% và 30% có giá trị DE tương đương nhau, còn tại nồng độ 35% thì DE của sản phẩm có cao hơn nhưng chứa hàm lượng tinh bột sót còn lại trong sản phẩm khi sử dụng nồng độ 35% là cao nhất.



Hình 1: Ảnh hưởng của nồng độ tinh bột đến giá trị DE và hàm lượng tinh bột sót của sản phẩm

Do vậy, từ kết quả nghiên cứu có thể thấy, khi sử dụng nồng độ tinh bột là 35% thì hoạt động của enzyme bị ức chế, ngay khi giảm nồng độ xuống 25% thì khả năng thủy phân tốt hơn hẳn. Do đó, xét về mặt lợi ích kinh tế nhằm tiết kiệm năng lượng cho các quá trình sau thì ta sẽ lựa chọn sử dụng nồng độ tinh bột được sử dụng cho các nghiên cứu tiếp theo là 25%.

3.4. Nghiên cứu lựa chọn nồng độ enzyme, nhiệt độ, thời gian và pH thích hợp cho quá trình thủy phân tinh bột khoai lang.

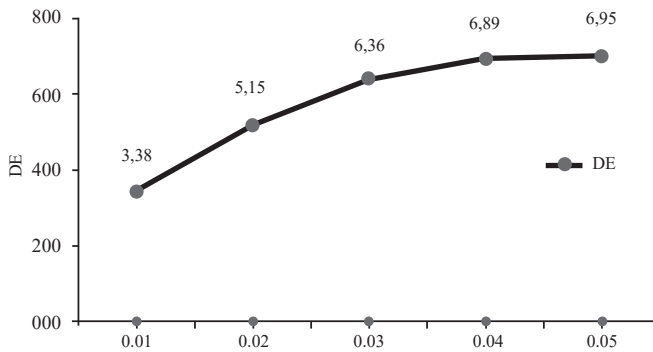
3.4.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ enzyme

Trong điều kiện nồng độ cơ chất thích hợp thì vận tốc phản ứng tỉ lệ thuận với nồng độ enzyme. Tuy nhiên, khi nồng

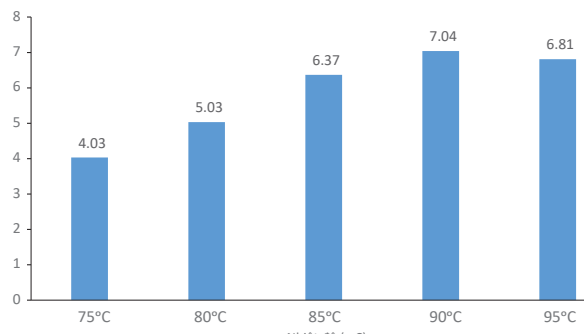
độ enzyme tăng đến một giá trị nhất định thì tốc độ phản ứng không tăng nữa. Do đó, tiến hành khảo sát sử dụng các nồng độ enzyme khác nhau: 0,01; 0,02 ; 0,03 ; 0,04 ; 0,05% (so với trọng lượng tinh bột khoai lang) ở cùng điều kiện nồng độ tinh bột 25%, nhiệt độ 85°C; pH 6,0; thời gian 20 phút. Theo kết quả hình 2 ở nồng độ enzyme 0,01% thì hàm lượng đường khử thu được sau khi thủy phân là 3,38 mg/ml và đạt cao nhất ở nồng độ enzyme 0,05% với hàm lượng đường khử 6,95 mg/ml và giảm dần. Nhưng ở nồng độ 0,04% hàm lượng đường khử đạt được là 6,89 mg/ml không có sự khác biệt nhiều khi sử dụng nồng độ enzyme SEB-Star HTL ở 0,05%. Do vậy, chúng tôi nhận thấy rằng khi sử dụng cùng một nồng độ cơ chất và thay đổi nồng độ enzyme nếu

nồng độ enzyme thấp không đủ tác động phản ứng làm kim hãm vận tốc phản ứng nên tốc độ phản ứng không tăng lên nữa mà có khuynh hướng giảm dần hoặc ngừng hẳn [4]. Với việc ng-

hiên cứu ảnh hưởng của nồng độ enzyme ghi nhận ở nồng độ 0,04% thì thu được hàm lượng đường khử là cao nhất, do vậy chọn nồng độ enzyme là 0,04% cho các nghiên cứu tiếp theo.



Hình 2: Ảnh hưởng của nồng độ enzyme đến quá trình dịch hóa



Hình 3: Ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình dịch hóa

3.4.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình dịch hóa

Sau khi tìm được nồng độ enzyme thích hợp, chúng tôi tiến hành thí nghiệm với nồng độ enzyme SEBstar HTL 0,04% trong thời gian 20 phút, pH 6,0 và các mức nhiệt độ thủy phân được khảo sát là: 75, 80, 85, 90, 95 (°C). Kết quả được ghi nhận trong hình 3.

Theo hình 3.3 nhiệt độ 75°C hàm lượng đường khử được ghi nhận ở giá trị 4,03 (mg/ml). Ở nhiệt độ 80°C hàm lượng đường khử đạt 5,03 (mg/ml) và

tăng lên 6,37 mg/ml ở 85°C. Khi nhiệt độ đạt 90°C, hàm lượng đường khử đạt cao nhất với 7,04 mg/ml. Ở nhiệt độ 95°C, hàm lượng đường khử bắt đầu giảm xuống còn 6,81 mg/ml. Qua kết quả trên, chúng tôi nhận thấy rằng tốc độ enzyme chỉ tăng đến một giới hạn nhiệt độ nhất định, vượt quá giới hạn nhiệt độ đó tốc độ enzyme sẽ giảm. Cũng như thông cáo của nhà sản xuất hoạt động tối ưu của loại enzyme này được ghi nhận hoạt động tốt nhất ở nhiệt độ từ 85-90°C, khi nhiệt độ thấp

hoặc cao đều ảnh hưởng đến các hoạt động của enzyme dẫn đến hiệu quả không đạt giá trị mong muốn. Do vậy, chúng tôi xác định tại giai đoạn dịch hóa tinh bột khoai lang chọn nhiệt độ của quá trình này là 90⁰C.

3.4.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian trong quá trình dịch hóa

Thời gian cũng là một yếu tố quan trọng trong quá trình khảo sát sự thủy phân của tinh bột khoai lang. Nên sau khi tìm được nồng độ enzyme và nhiệt độ thích hợp, chúng tôi tiếp tục tiến hành thí nghiệm với các mức thời gian thủy phân khảo sát là: 20, 30, 40, 50, 60 (phút). Kết quả được ghi nhận trong bảng 4:

Bảng 4: Khảo sát ảnh hưởng của thời gian trong quá trình dịch hóa

Thời gian (phút)	20	30	40	50	60
Hàm lượng đường khử (mg/ml)	7,04	8,75	8,59	8,27	7,61

Kết quả trong bảng 4 cho thấy: hàm lượng đường khử đạt được ở thời gian 20 phút là 7,04 mg/ml và đạt cao nhất ở thời gian 30 phút là 8,75 mg/ml, sau đó giảm dần qua các mốc thời gian và cuối cùng đạt 7,61 mg/ml ở thời gian 60 phút. Nghiên cứu này cho thấy khi kéo dài thời gian thủy phân, hàm lượng đường khử giảm vì các chất sinh ra trong quá trình thủy phân sẽ kìm hãm hoạt lực của enzyme [2]; nồng độ của enzyme bị bão hòa với nồng độ cơ chất để tiết kiệm năng lượng sử dụng dùng

để dịch hóa [3]. Do vậy để quá trình dịch hóa đạt kết quả tốt chúng tôi chọn thời gian dịch hóa là 30 phút.

3.4.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của pH đến quá trình dịch hóa

Để enzyme hoạt động tốt thì pH cũng là đối tượng quan trọng trong quá trình chuyển hóa, chúng tôi tiến hành thí nghiệm khảo sát pH của dịch tinh bột khoai lang ảnh hưởng đến quá trình dịch hóa với các mức pH khảo sát là: 5,5; 6,0; 6,5; 7,0. Kết quả được ghi nhận trong bảng 5.

Bảng 5: Khảo sát ảnh hưởng của pH đến quá trình dịch hóa

pH	5,5	6,0	6,5	7,0
Hàm lượng đường khử (mg/ml)	8,14	8,75	8,70	8,38

Theo bảng 5, pH tối ưu trong quá trình dịch hóa là 6,0 tương ứng với hàm lượng đường khử đạt được cao nhất là 8,75 (mg/ml). Nếu lấy pH 6,0-6,5 làm trọng tâm, ta thấy hàm lượng đường khử đều giảm cả trước và sau điểm trọng tâm. Qua bảng số liệu, chúng tôi thấy rằng khi pH giảm về phía axit hoặc tăng về phía kiềm thì hoạt tính tương đối của enzyme

đều giảm và kết quả được ghi nhận là sự giảm đường có trong dịch. Chính vì thế pH có ảnh hưởng rất mạnh đến phản ứng của enzyme. Nhiều enzyme hoạt động rất mạnh ở pH trung tính. Do vậy đây cũng trùng hợp với kết quả khuyến cáo của nhà sản xuất cho hoạt động của loại enzyme này, cho nên chúng tôi chọn pH cho quá trình dịch hóa là pH= 6,5.

3.5. Xác định nồng độ than hoạt tính và chất trợ lọc thích hợp cho quá trình làm sạch và lọc

Sau quá trình thủy phân tinh bột, dịch thu được thường có màu vàng, đục và có nhiều tạp chất bản từ nguyên liệu, do đó cần phải tẩy màu và làm trong dịch trước khi cô đặc để đảm bảo độ tinh khiết cho sản phẩm. Dịch thủy phân được tẩy màu bằng than hoạt tính và để cho quá trình lọc dễ dàng hơn, có bổ sung chất trợ lọc. Sau khi tiến hành tẩy màu

và lọc với các nồng độ than hoạt tính và chất trợ lọc khác nhau thì kết quả thu được thể hiện ở bảng 6 dưới đây: Từ bảng 6 ta thấy khi không sử dụng than hoạt tính và chất trợ lọc, dịch bị vàng và đục, giá trị OD rất cao. Khi cố định nồng độ chất trợ lọc là 1% và tăng dần nồng độ than hoạt tính từ 1 – 2,5% thì giá trị OD giảm dần. Ở nồng độ than 2,0% và 2,5% thì giá trị OD thấp, chênh lệch nhau không đáng kể, dịch lọc trắng trong.

Bảng 6: Ảnh hưởng của nồng độ than hoạt tính và chất trợ lọc đến độ trong của dịch thủy phân

Nồng độ than hoạt tính (%)	Nồng độ chất trợ lọc (%)	OD ($\lambda=230\text{nm}$)	Nhận xét màu dịch
0	0	3,921	Vàng, hơi đục
1,0	1,0	0,314	Vàng nhạt, dịch trong
1,5	1,0	0,220	Hơi vàng, dịch trong
2,0	1,0	0,181	Trắng, trong
2,5	1,0	0,175	Trắng, trong
2,0	0,3	0,199	Trắng xanh, hơi ánh than
2,0	0,5	0,185	Trắng, trong
2,0	0,7	0,182	Trắng, trong
2,0	1,0	0,182	Trắng, trong

Do đó, lựa chọn nồng độ than hoạt tính là 2% sử dụng cho quá trình tẩy màu. Khi cố định nồng độ than là 2%, tăng dần nồng độ chất trợ lọc từ 0,3 – 1% thì giá trị OD khá tương đương nhau. Ở nồng độ chất trợ lọc 0,3%, dịch còn hơi ánh than có thể do hàm lượng chất trợ lọc thấp, không đủ tạo lớp màng giữ lại hoàn toàn lượng than khi lọc. Khi nồng độ chất trợ lọc tăng từ 0,5% trở lên thì dịch thu được trắng trong. Do đó, lựa chọn sử dụng nồng độ chất trợ lọc 0,5%.

IV. KẾT LUẬN

Sau quá trình tiến hành thí nghiệm, chúng tôi đã nghiên cứu chọn khoảng nồng độ α -amylase SEBstar HTL (0,01% - 0,05%), nhiệt độ (75°C – 95°C), thời gian (20 - 60 phút) và pH (5,5 – 7,0) trong quá trình thủy phân tinh bột từ củ khoai lang. Các điều kiện tối ưu của quá trình dịch hóa đã được xác định là (nồng độ enzyme SEBstar HTL 0,04%, nhiệt độ 90°C , thời gian thủy phân 30 phút và pH 6,0. Dịch tinh bột thủy phân này đạt

giá trị DE là 6,48 và có thể ứng dụng như Maltodextrin hay có thể được dùng cho quá trình đường hóa ở giai đoạn tiếp theo và đã đưa ra quy trình sản xuất maltodextrin từ một loại nguyên liệu dồi dào là khoai lang của Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. A. Surendra Babu, R. P., corresponding author K. Jagannadham, and J. Sudhakara Rao (2015). *Chemical and structural properties of sweet potato starch treated with organic and inorganic acid*. J Food Sci Technol 52(9): 5745–5753.
2. Collado, L. S. and H. Corke (1999). *Heat-moisture treatment effects on sweetpotato starches differing in amylose content*. Food Chemistry 65(3): 339-346.
3. Miller, G. L. (1959). *Use of Dinitsrosalicylic Acid Reagent for Determination of Reducing Sugar*. Analytical Chemistry 31(3).url to share this paper:: 426–428.
4. Moorthy S.N (2010). *Physicochemical characterization of selected sweet potato cultivars and their starches*. Int. J. Food Properties 13: 1280-1289.
5. Tester, R.F.; Qi, X, Karkalas, J. (2006). *Hydrolysis of native starches with amylases*. Animal Feed Science and Technology, v. 130, n. 1-2, p. 39-54, 2006.

Summary

EFFECTS OF SOME FACTORS ON THE PROCESS OF STARCH HYDROLYSIS OF SWEET POTATO

Sweet potatoes are a staple food with high starch content and large yield in Vietnam. However, the production of products such as starch, maltodextrin from sweet potatoes FOR food industry is still limited. This study shows the effects of concentration with SEBstar HTL (0.01% - 0.05%), temperatures (750C – 950C), duration (20 - 60 minutes) and pH (5.5 - 7.0) on the process of starch hydrolysis of sweet potato. The optimized conditions of hydrolysis were determined as SEBstar HTL enzyme concentration at 0.04%, temperature at 900C, hydrolysis duration of 60 min and pH of 6.0. This hydrolyzed starch solution can be used for subsequent saccharification and has a DE value of 6.48 and can be used for saccharification at the next stage and has devised a process to produce maltodextrin from sweet potatoes material of Vietnam.

Keywords: *Sweet potato, α -amylase, hydrolysis, starch, DE (dextrose)*

