

NGHIÊN CỨU TẠO TINH BỘT KHÁNG TIÊU HÓA TỪ CHUỐI TIÊU HỒNG (*Musa paradisiaca* L.)

Mai Vũ Hoàng Giang, Trương Thị Chiên, Đào Ngọc Ánh,
Đỗ Thị Kim Trang, Trần Bình Minh, Vũ Xuân Tạo

Trung tâm Sinh học thực nghiệm - Viện Ứng dụng công nghệ - Bộ Khoa học và Công nghệ

TÓM TẮT

Chuối là cây ăn quả được trồng phổ biến tại Việt Nam. Quả chuối có lượng tinh bột cao, đặc biệt có chứa nhiều tinh bột kháng tiêu hóa tự nhiên. Hiện nay, nhu cầu sử dụng tinh bột kháng tiêu hóa ngày càng tăng do hiệu quả tích cực của nguồn tinh bột này với sức khỏe đã được chứng minh. Việc nghiên cứu tạo tinh bột kháng tiêu hóa từ chuối là rất cần thiết, góp phần nâng cao giá trị của quả chuối. Nghiên cứu này đã xác định được độ già thu hái phù hợp đối với chuối tiêu hồng để tạo tinh bột kháng là 90 ngày từ khi nở hoa, chất xúc tác phù hợp cho quá trình biến tính tạo tinh bột kháng là acid citric và nhiệt độ sấy phù hợp là 70°C. Hàm lượng tinh bột kháng thu được sau quá trình biến tính là 56,4% cao hơn 38,5% so với lượng tinh bột kháng có trong tinh bột chuối trước biến tính (40,7%). Hơn nữa, nguyên liệu tinh bột chuối giàu tinh bột kháng thu được trong nghiên cứu này có chất lượng ổn định trong 6 tháng bảo quản ở 20°C. Đây là nguồn nguyên liệu tinh bột kháng tiềm năng cho phát triển các sản phẩm ăn kiêng.

Từ khóa: Biến tính, chuối tiêu hồng, tinh bột, tinh bột kháng.

MỞ ĐẦU

Theo FAO, chuối là loại trái cây được sản xuất lớn thứ hai, sau cam quýt, chiếm khoảng 16% tổng số trái cây được sản xuất trên thế giới. Ấn Độ là nước sản xuất chuối lớn nhất, đóng góp tới 27% sản lượng chuối của thế giới (FAO, 2009). Những quốc gia xuất khẩu chuối hàng đầu thế giới phải kể đến Ecuador, Colombia, Philippines và Costa Rica. Chuối là thực phẩm rất giàu hợp chất phenolic và flavanoid, có đặc tính chống oxy hóa. Chuối xanh giàu carbohydrate với hàm lượng lên đến 60-80%, bao gồm cellulose, hemicelluloses, lignin, tinh bột, chất xơ và tinh bột kháng (resistant starch, RS). Chuối xanh chứa hàm lượng tinh bột cao, tinh bột này bị biến đổi dần thành đường trong quá trình chín và được xem là nguồn nguyên liệu giàu tinh bột kháng. Hiện nay, ngành sản xuất tinh bột từ chuối xanh được quan tâm do nguồn tinh bột này có giá trị dinh dưỡng với hàm lượng tinh bột kháng, chất xơ và các hợp chất có hoạt tính sinh học như acid phenolic cao (Zhang *et al.*, 2005).

Tinh bột kháng là một loại tinh bột không bị tiêu hóa khi đi qua ruột non. Tinh bột kháng không bị thủy phân thành D-glucose trong ruột non trong vòng 120 phút sau khi ăn nhưng bị lên men ở ruột kết. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng tinh bột kháng là phân tử mạch thẳng chứa α -1,4-D-glucan được chuyển hóa từ phần amylose bị thoái hóa và có trọng lượng phân tử tương đối thấp ($1,2 \times 10^5$ Da). Hiện nay, tinh bột kháng được phân thành 5 nhóm gồm RS1, RS2, RS3, RS4, và RS5 (Sajilata *et al.*, 2006; Gutierrez & Tovar, 2021) Nhóm RS1: Tinh bột thuộc nhóm này được tổng hợp ở trong nội nhũ của các loại hạt ngũ cốc và được bao quanh bởi gốc protein và thành tế bào. Những cấu trúc vật lý này hạn chế khả năng tiêu hóa của tinh bột RS1. Nhóm RS2: Tinh bột nhóm này có cấu trúc tinh thể loại B hay C là những loại tinh bột có tính kháng cao với sự thủy phân của enzyme. Tuy nhiên, sau quá trình chế biến, phần lớn tinh bột nhóm này bị hồ hóa không còn tinh thể loại B và C trở nên dễ tiêu hoá. Nhóm RS3: Nhóm tinh bột kháng được tạo thành do hiện tượng thoái hóa của tinh bột khi tinh bột được nấu chín và làm nguội. RS3 được đánh giá là rất bền với nhiệt độ và các tác nhân xử lý khác. Nhóm RS4: Là nhóm tinh bột kháng thu được từ quá trình biến đổi hóa học. Loại tinh bột kháng này rất đa dạng về cấu trúc và không có trong tự nhiên. Tinh bột RS4 là nhóm tinh bột biến tính hóa học bao gồm những loại được este hóa để làm giảm tính tiêu hóa của tinh bột. Dạng polysaccharide hòa tan là maltodextrin kháng cũng được gọi là tinh bột kháng. Nhóm RS5: Khi tinh bột tương tác với chất béo thì amylose và amylopectin hình thành nên những tổ hợp xoắn đơn với axit béo, đây là tinh bột RS5. Trong số các dạng tinh bột kháng, nhóm RS3 được xem là quan trọng bởi nhóm tinh bột này có tính bền nhiệt và đang được ứng dụng nhiều trong công nghiệp thực phẩm. Tinh bột kháng RS3 không có sẵn trong tự nhiên, chỉ thu được sau quá trình chế biến (Haramlampu, 2000). Việc tiêu thụ tinh bột kháng tiêu hóa có tác động tích cực đến sức khỏe ruột, cân bằng đường huyết, chuyển hóa lipid và trọng lượng cơ thể. Về mặt vật lý, tinh bột kháng tiêu hóa có tính chất tương đương với tinh bột, do đó đã được ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp chế biến thực phẩm. Trên thế giới đã có một số công trình nghiên cứu làm giảm sự thủy phân tinh bột thành glucose nhờ các chất có nhóm carboxyl -C=O. Nhóm hydroxyl -OH của phân tử tinh bột sẽ liên kết với các phân tử có nhóm carboxyl -C=O như acid citric, acid tạo thành chức ester làm biến đổi tinh bột để thủy phân thành tinh bột thủy phân chậm hoặc tinh bột kháng (Reddy *et al.*, 2010; Dupuis *et al.*, 2014).

Với tiềm năng ứng dụng của tinh bột kháng, việc nghiên cứu các công nghệ chuyển hóa nhằm tăng hàm lượng tinh bột kháng trong nguyên liệu thực phẩm là vấn đề cần thiết và có ý nghĩa khoa học. Một số công nghệ đã được áp dụng trong việc chuyển hóa làm tăng hàm lượng tinh bột kháng ở tinh bột hạt mít sử dụng phương pháp nhiệt ẩm (Hồ Thị Hào *et al.*, 2024). Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng phương pháp biến tính tinh bột bằng acid và nhiệt độ để nâng cao hàm lượng tinh bột kháng trong tinh bột chuối tiêu hồng. Tinh bột chuối tiêu hồng giàu tinh bột kháng là nguồn nguyên liệu chất lượng cao cho phát triển các sản phẩm ăn kiêng.

NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nguyên liệu

Chuối tiêu hồng được thu tại huyện Khoái Châu, tỉnh Hưng Yên. Chuối thí nghiệm là những quả chuối xanh có độ tuổi từ 80-100 ngày tuổi tính từ ngày trổ hoa. Tất cả các hóa chất sử dụng trong nghiên cứu này đều được mua từ hãng Sigma-Aldrich, Merck và Biobasic. Các hóa chất được sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Phương pháp

Phương pháp xác định hàm lượng tinh bột

Quy trình xác định hàm lượng tinh bột được thực hiện theo TCVN 12382:2018. Mẫu thử (1 g) được cho vào bình định mức 100 mL và bổ sung 70 mL nước ấm. Sau khi hòa tan mẫu thử, dung dịch được bổ sung 50 μ L alpha-amylase chịu nhiệt và đun nóng 30 phút ở 90°C trong nồi cách thủy. Mẫu thử được làm nguội nhanh về 60°C trong nồi cách thủy và bổ sung 5 mL dung dịch amyloglucosidase. Mẫu thử sau đó được làm nguội đến nhiệt độ phòng và định mức dung dịch trong bình định mức 100mL, đồng hóa và lọc qua màng lọc 0,45 μ m, thu dịch chiết để tiến hành phân tích trên hệ thống HPLC. Quá trình phân tích HPLC được thực hiện trên hệ thống HPLC (Shimadzu, Nhật Bản) gồm bơm LC 20AD, detector SPD 20Aooj tiêm mẫu tự động SIL-20A HT. Hệ thống sử dụng cột C18 của hãng Agilent, kích thước cột là 250 x 4,6 mm, kích thước hạt 5 μ m. Pha động gồm hai dung môi là nước và axetonitril. Detector UV được xác định tại bước sóng 200 nm. Thể tích tiêm mẫu vào cột là 10 μ L.

Quy trình biến tính tinh bột chuối

Quá trình biến tính tinh bột chuối được thực hiện theo Waliszewski (2003) có cải tiến cho phù hợp điều kiện phòng thí nghiệm. Chuối xanh được rửa sạch, để ráo, tách bỏ vỏ chuối. Phần thịt quả được cắt thành từng lát mỏng, rửa, ngâm trong dung dịch NaHSO₃ 0,5% với tỷ lệ 1:2 (w/v) ở 40°C trong vòng 30 phút. Sau đó, hỗn hợp được xay nhuyễn bằng máy xay chuyên dụng với tốc độ 10.000 vòng/phút, lọc rửa bã ba lần với chất xúc tác acid với tỷ lệ 1:2 (w/v). Dịch lọc được làm lạnh ở nhiệt độ 8°C trong 24 giờ, sau đó tinh bột được thu bằng phương pháp gạn. Tinh bột được sấy ở nhiệt độ thích hợp trong vòng 6 giờ, sau đó nghiền mịn và lọc qua rây 200 mesh (Waliszewski *et al.*, 2003).

Phương pháp xác định một số điều kiện thích hợp trong quá trình biến tính tinh bột chuối tạo tinh bột kháng

Để xác định một số điều kiện thích hợp trong quá trình biến tính tinh bột chuối tạo tinh bột kháng, nghiên cứu tiến hành đánh giá ảnh hưởng của yếu tố chất xúc tác và nhiệt độ biến tính tới hàm lượng tinh bột kháng. Các yếu tố được khảo sát cụ thể bao gồm: chất xúc tác (acid citric, acid lactic, acid acetic) nồng độ 2,5% và nhiệt độ của quá trình biến tính (60, 70 và 80°C).

Phương pháp xác định hàm lượng tinh bột kháng

Quy trình xác định hàm lượng tinh bột kháng được thực hiện theo Hung và đồng tác giả (2013): 1 g tinh bột chuối được hòa với 25 mL đệm acetate (pH 6,0), đun sôi cách thủy 30 phút. Dịch huyền phù được xử lý với enzyme amylase (7000 U/g tinh bột) ở 37°C trong 2 giờ; sau đó xử lý bằng enzyme amyloglucosidase (50 U/g tinh bột) ở 60°C trong 30 phút. Hỗn hợp được ly tâm 1500 vòng/phút trong 15 phút. Phần cặn được rửa 3 lần với nước cất và sấy khô ở 50°C trong 48 giờ. Hàm lượng tinh bột kháng (%) được tính bằng khối lượng cặn thu được (tính theo trọng lượng khô) so với mẫu ban đầu (Hung *et al.*, 2013).

Phương pháp xử lý số liệu

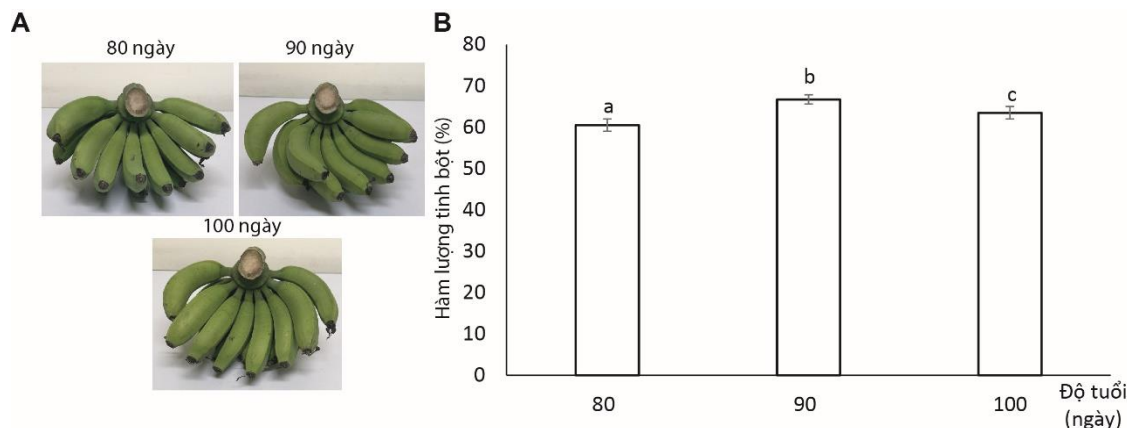
Kết quả nghiên cứu được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh học trên phần mềm Excel 2016.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đánh giá hàm lượng tinh bột trong chuối tiêu hồng ở các độ tuổi khác nhau

Độ tuổi (độ già thu hái) là yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới hàm lượng tinh bột trong chuối. Theo nghiên cứu của Lê Văn Trọng và Nguyễn Như Khanh (2021), hàm lượng tinh bột trong quả chuối tây đạt giá trị cao nhất tại 14 tuần tuổi. Ở giai đoạn sau đó, sự trao đổi chất trong quả diễn ra mạnh mẽ, đặc biệt là quá trình hô hấp, do vậy tinh bột trong quả được sử dụng nhiều hơn dẫn tới hàm lượng của chúng giảm dần theo sự chín của quả. Sự biến đổi hàm lượng tinh bột trong quả phù hợp với sự biến động về hoạt tính của α -amylase xúc tác phản ứng chuyển hóa tinh bột thành đường (Lê Văn Trọng và Nguyễn Như Khanh, 2021). Chính vì vậy, để lựa chọn được

mẫu chuối có hàm lượng tinh bột cao nhất, nghiên cứu này đã tiến hành đánh giá hàm lượng tinh bột có trong chuối tiêu hồng ở các thời điểm thu hái khác nhau (80, 90, và 100 ngày). Kết quả nghiên cứu cho thấy, hàm lượng tinh bột trong chuối tăng từ 60,5% (80 ngày) đến 66,7% (90 ngày) nhưng lại giảm xuống 63,4% (100 ngày) (Hình 1). Như vậy, cho thấy chuối tiêu hồng có độ tuổi thu hái là 90 ngày cho hàm lượng tinh bột cao nhất. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu trước đây của Nguyễn Thị Quỳnh Mai và đồng tác giả (2020) khi nghiên cứu về độ già thu hái của chuối Loba (3 tháng tuổi) (Nguyễn Thị Quỳnh Mai *et al.*, 2020). Vì vậy, nghiên cứu lựa chọn chuối tiêu hồng xanh 90 ngày để tiếp tục các thí nghiệm tiếp theo.

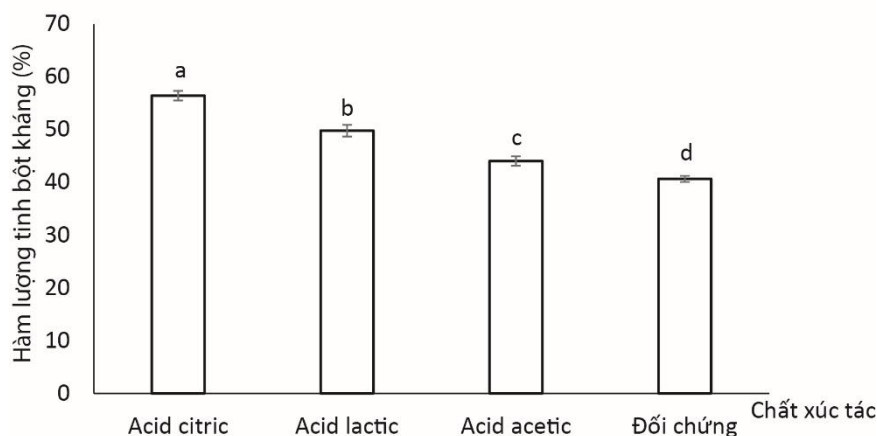


Hình 1. Hàm lượng tinh bột trong chuối tiêu hồng ở các độ tuổi khác nhau

(A) Mẫu chuối tiêu hồng ở các độ tuổi khác nhau, (B) Hàm lượng tinh bột trong các mẫu chuối tiêu hồng. Các chữ cái khác nhau trên các cột biểu đồ thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Xác định một số điều kiện thích hợp cho quá trình biến tính tinh bột chuối tạo tinh bột kháng

Để thu được tinh bột chuối có hàm lượng tinh bột kháng cao, nghiên cứu đã tiến hành đánh giá ảnh hưởng của chất xúc tác và nhiệt độ sấy tới hàm lượng tinh bột kháng. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của chất xúc tác (acid citric, acid lactic, và acid acetic) cho thấy, chất xúc tác là một yếu tố có ảnh hưởng quan trọng đến hàm lượng tinh bột kháng thu được. Hàm lượng tinh bột kháng khi sử dụng xúc tác acid citric, acid lactic, và acid acetic lần lượt là 56,4; 49,7; 44,1% và cao hơn mẫu đối chứng (40,7%) (Hình 2). Các nghiên cứu trước đây cũng đã chứng minh, acid citric là chất xúc tác tối ưu trong quá trình biến tính tinh bột chuối tạo tinh bột kháng (Olvera-Hernández *et al.*, 2017). Vì vậy, trong nghiên cứu này chúng tôi chọn chất xúc tác là acid citric cho các thí nghiệm tiếp theo.

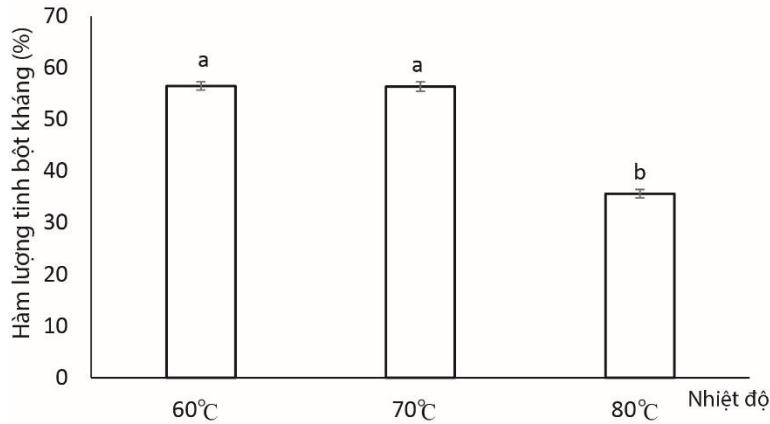


Hình 2. Ảnh hưởng của chất xúc tác biến tính tinh bột chuối tới hàm lượng tinh bột kháng

Các chữ cái khác nhau trên các cột biểu đồ thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Đồng thời, nghiên cứu đã tiến hành xác định ảnh hưởng của nhiệt độ sấy (60, 70 và 80°C) tới hàm lượng tinh bột kháng thu được. Kết quả thu được cho thấy, nhiệt độ của quá trình sấy là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hàm lượng tinh bột kháng. Khi sấy ở nhiệt độ 80°C, hàm lượng tinh bột kháng thấp hơn so với khi sấy ở nhiệt độ 60 và 70°C. Trong chuối xanh rất giàu carbohydrate, tinh bột và tinh bột kháng (RS2), khi gia nhiệt trong điều kiện độ ẩm và nhiệt độ cao, hơi nước đã xâm nhập và làm ảnh hưởng tới cấu trúc của RS2, dẫn đến cấu trúc này bị phá vỡ một phần, từ đó làm giảm hàm lượng tinh bột kháng (Zhang *et al.*, 2005; Bavaneethan, 2015). Ở nhiệt độ sấy 60, 70°C, hàm lượng tinh bột kháng không có sự khác biệt (Hình 3) ($p > 0,05$). Đây cũng là khoảng nhiệt độ

thích hợp trong quá trình sấy tinh bột kháng từ gạo (Nguyễn Thị Quỳnh *et al.*, 2020). Tuy nhiên, thời gian để nguyên liệu đạt độ ẩm 7-8% khi sấy ở 60°C là 12 giờ, trong khi sấy ở 70°C là 6 giờ. Việc rút ngắn thời gian sấy mà vẫn đảm bảo hàm lượng tinh bột kháng của sản phẩm là điều kiện quan trọng trong sản xuất thực tế. Vì vậy, nghiên cứu này lựa chọn nhiệt độ sấy là 70°C.

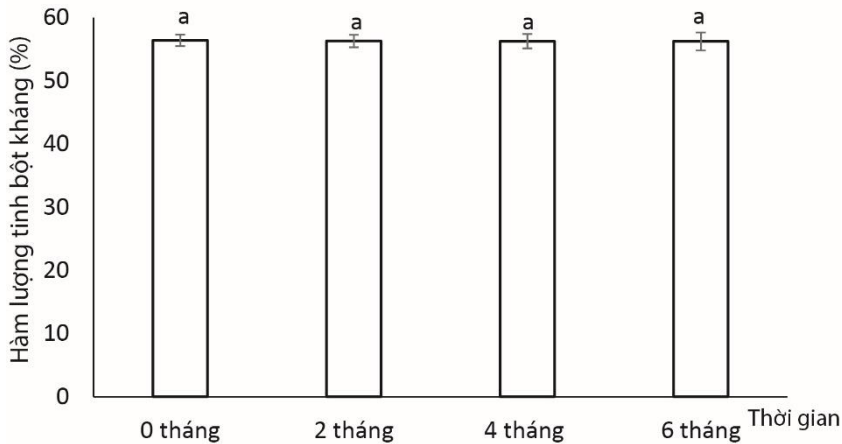


Hình 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy tới hàm lượng tinh bột kháng

Các chữ cái khác nhau trên các cột biểu đồ thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Đánh giá hàm lượng của tinh bột kháng trong thời gian bảo quản

Việc đảm bảo chất lượng trong thời gian lưu trữ nguyên liệu là quan trọng trong quá trình sản xuất. Thực tế trong quá trình sản xuất, các nguyên liệu khô thường được bảo quản trong các kho lạnh với nhiệt độ 15-20°C. Nghiên cứu này bước đầu đánh giá hàm lượng tinh bột kháng trong mẫu tinh bột thu được lưu giữ sau các khoảng thời gian khác nhau ở 20°C. Mẫu tinh bột sau khi thu nhận được đóng gói trong túi PE kín, lấy mẫu để phân tích hàm lượng tinh bột kháng sau 2, 4, 6 tháng bảo quản. Kết quả thu được cho thấy, hàm lượng tinh bột kháng không có sự thay đổi đáng kể sau 6 tháng bảo quản ở 20°C (Hình 4) ($p > 0,05$). Như vậy, nguyên liệu tinh bột chuối giàu tinh bột kháng thu được trong nghiên cứu này có chất lượng ổn định trong 6 tháng bảo quản ở 20°C. Tuy nhiên, mẫu tinh bột chuối cần tiếp tục được đánh sự ổn định hàm lượng tinh bột kháng giá ở các khoảng nhiệt độ lưu giữ khác để lựa chọn được nhiệt độ lưu giữ phù hợp nhất.



Hình 4. Đánh giá chất lượng của tinh bột kháng trong thời gian bảo quản

Các chữ cái giống nhau trên các cột biểu đồ thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

KẾT LUẬN

Nghiên cứu này đã lựa chọn được chuối tiêu hồng ở độ già thu hái là 90 ngày cho hàm lượng tinh bột cao nhất 66,7%, chất xúc tác và nhiệt độ sấy thích hợp cho quá trình biến tính tinh bột chuối tạo tinh bột kháng là acid citric (nồng độ 2,5%) và 70°C. Ở điều kiện này, hàm lượng tinh bột kháng thu được sau quá trình biến tính là 56,4% cao hơn 38,5% so với lượng tinh bột kháng có trong tinh bột chuối trước biến tính. Hơn nữa, nguyên liệu tinh bột chuối giàu tinh bột kháng thu được trong nghiên cứu này có chất lượng ổn định trong 6 tháng bảo quản ở 20°C.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được thực hiện với sự hỗ trợ về kinh phí từ đề tài khoa học và công nghệ cấp cơ sở của Viện Ứng dụng công nghệ: Nghiên cứu biến tính tinh bột chuối xanh tạo tinh bột kháng định hướng ứng dụng trong thực phẩm. Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bavaneethan Y, Vasantharuba S, Balakumar S, Thayananthan K (2015). Effect of different processing time on resistant starch content of selected tubers. *World Journal of Agricultural Sciences*, 11(4): 244-246.
- Dupuis JH, Liu Q, Yada RY (2014). Methodologies for Increasing the Resistant Starch Content of Food Starches: A Review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13:1219-1245.
- FAO (Food and Agricultural Organization, Geneva) 2009.
- Gutiérrez TJ and Tovar J (2021). Update of the concept of type 5 resistant starch (RS5): Self-assembled starch V-type complexes. *Trends in Food Science & Technology*, 109: 711-724.
- Haralampu SG (2000). Resistant starch-a review of the physical properties and biological impact of RS3. *Carbohydr Polym*, 41(3): 285–292.
- Hồ Thị Hào, Đặng Minh Nhật, Mạc Thị Hà Thanh (2024). Tối ưu hóa các điều kiện xử lý nhiệt-ẩm để thu nhận hàm lượng tinh bột kháng tiêu hóa cao nhất từ tinh bột hạt mít bằng phương pháp bề mặt đáp ứng. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng*, 22(5A):75-80.
- Hung PV, Cham NTM, Truc PTT (2013). Characterization of Vietnamese banana starch and its resistant starch improvement. *Int Food Res J*, 20(1): 205-211.
- Lê Văn Trọng và Nguyễn Như Khanh (2021). Nghiên cứu một số chỉ tiêu sinh lí, sinh hóa theo tuổi phát triển của quả chuối tây (*Musa paradisiaca* L.) trồng tại Thanh Trì, Hà Nội. *Tạp chí Khoa học -Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, 66(1):87-95.
- Nguyễn Thị Quỳnh Mai, Đào Thị Mỹ Linh, Kiều Yến Vy, Sơn Thiên Nga, Nguyễn Đăng Khoa (2021). Nghiên cứu tạo sản phẩm chức năng từ tinh bột chuối và bột vi gói probiotic. *Tạp chí Khoa học Công nghệ và Thực phẩm*, 21(2):162-173.
- Nguyễn Thị Quỳnh, Nguyễn Thị Hồng Hạnh, Đoàn Thanh Hiếu, Phạm Thị Duyên, Nông Phúc Thắng (2020). Chế biến gạo-citric từ gạo trắng và citric. *TNU Journal of Science and Technology* 225(1): 227-232.
- Olvera-Hernández V, Betancur-Ancona D, Chel-Guerrero LA, Ble-Castillo JL, Castellanos-Ruelas A. F. (2018). Morphological and Physicochemical Changes in Great Dwarf Banana (*Musa cavendish* AAA) Starch Modified by Pyrodextrinization and Enzymatic Hydrolysis. *Starch-Stärke*, 70(3-4), 1700122.
- Reddy N and Yang Y (2010). Citric acid crosslinking of starch films, *Food Chemistry*, 118(3): 702-711.
- Sajilata MG, Singhal RS, Kulkarni PR (2006). Resistant starch-A review. *Compr Rev Food Sci F*, 5(1): 1–17.
- Waliszewski KN, Aparicio MA, Bello LA, Monroy JA (2003). Changes of banana starch by chemical and physical modification. *Carbohydr Polym*, 52(3): 237-242.
- Zhang P, Whistler RL, BeMiller JN, Hamaker BR (2005). Banana starch: production, physicochemical properties, and digestibility - A review, *Carbohydr Polym* 59(4): 443-458.

A STUDY ON OBTAINING RESISTANT STARCH FROM *Musa paradisiaca* L.

**Mai Vu Hoang Giang, Truong Thi Chien, Dao Ngoc Anh,
Do Thi Kim Trang, Tran Binh Minh, Vu Xuan Tao***

Center for Experimental Biology, National Center for Technological Progress, Ministry of Science and Technology

SUMMARY

Banana is commonly grown in Vietnam for its nutritious fruit. Bananas have a high starch content, especially containing a lot of naturally resistant starch. Currently, the demand for resistant starch is increasing and the positive effects of this flour source on health have been proven. Research on creating resistant starch from bananas is very necessary, contributing to improving the value of bananas. This study has determined that the appropriate harvesting age for bananas to create resistant starch is 90 days from flowering. The appropriate catalyst for the denaturation process to create resistant starch is citric acid and the appropriate temperature is 70°C. The resistant starch content obtained after the modification process is 56.4%, 38.5% higher than the amount of resistant starch in banana starch before modification (40.7%). Furthermore, the banana resistant starch material obtained in this study had stable quality during 6 months of storage at 20°C. This is a potential source of resistant starch raw materials for the development of dietary products.

Keyword: Denaturaion, *Musa paradisiaca* L., starch, resistant starch.

* Author for correspondence: Tel: 0914787419; Email: taovx.tsa@gmail.com