

NGHIÊN CỨU CHẾ BIẾN KẸO CHUỐI SỬ DỤNG ENZYME PECTINEX

RESEARCH ON PROCESSING BANANA CANDY USING ENZYME PECTINEX

Vũ Thị Cương^{1,*},
Nguyễn Thị Thu², Đỗ Thị Cẩm Vân¹

DOI: <http://doi.org/10.57001/huiv5804.2024.139>

TÓM TẮT

Chuối tiêu là một trong các loại hoa quả đặc trưng ở Việt Nam. Tuy nhiên, do điều kiện thu hoạch, vận chuyển, bảo quản chuối tươi trong nước còn hạn chế nên quả chuối rất nhanh bị chín hỏng, nên việc nghiên cứu chế biến các sản phẩm chuối trong nước là rất cần thiết để sử dụng được sản phẩm chuối lâu dài mà vẫn đảm bảo hương vị và đa dạng sản phẩm chuối trong nước. Sản phẩm kẹo chuối chế biến từ quả chuối tươi là một trong những sản phẩm chuối tự nhiên lưu giữ nguyên vẹn hương vị và giá trị dinh dưỡng. Trong nghiên cứu này, một số điều kiện ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan của kẹo chuối như độ chín của chuối, tỉ lệ phối trộn nguyên liệu, nồng độ axit ascorbic, nồng độ enzyme Pectinex Utral SP-L đã được xác định. Kết quả cho thấy, độ chín của chuối nguyên liệu phù hợp là 7 PCI, tỉ lệ phối trộn nguyên liệu/đường/mạch nha là 10/1/3,5; nồng độ axit ascorbic trong sơ chế là 0,06%; nồng độ enzyme Pectinex Utral SP-L là 0,04%. Kẹo chuối sau khi chế biến chưa thêm chất phụ gia bảo quản có thể lưu giữ trong vòng 60 ngày mà không bị nhiễm khuẩn và vẫn giữ được cảm quan tốt. Kết quả phân tích thành phần dinh dưỡng chính của kẹo chuối cho thấy sản phẩm chế biến có giá trị dinh dưỡng cao, rất tiềm năng cung cấp thêm sản phẩm chuối cho thị trường trong nước và xuất khẩu.

Từ khóa: Kẹo chuối, Enzyme Pectinex Utral SP-L, Việt Nam.

ABSTRACT

Banana is a typical fruit of Vietnam. Due to limitations of harvesting, transportation and preservations, fresh bananas are ripened and damaged, so it is necessary to process banana products to use them longer and high nutritions. Banana candy products made from fresh bananas are one of the natural banana products that keep their flavor and nutritional values. In this study, some conditions affecting the sensory quality of banana candy such as banana ripeness, ingredient mix ratio, ascorbic acid concentration, and Pectinex Utral SP-L enzyme concentration were determined. The results show that the ripeness of the suitable raw banana is 7 PCI, the mixing ratio of ingredients/sugar/malt is 10/1/3.5, concentration of ascorbic acid in preliminary processing is 0.06%, Pectinex Utral SP-L enzyme concentration was 0.04%. Banana candies after processing without adding preservatives can be stored for 60 days without contamination and still retain good taste. The results of the analysis of the main nutritional components of banana candy show that the processed product has high nutritional value, which is very potential to provide more banana products for the domestic market and for export.

Keywords: Banana candy, enzyme pectinex utral SP-L, Vietnam.

¹Viện Công nghệ HaUI, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Khoa Công nghệ Hóa, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

*Email: cuongvt@hauivn.edu.vn

Ngày nhận bài: 28/10/2023

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 24/12/2023

Ngày chấp nhận đăng: 25/4/2024

1. GIỚI THIỆU

Cây chuối thuộc họ Musaceae, bộ Scitamineae có nguồn gốc từ hai nguồn chuối dại: *Musa acuminata* và *Musa balbisiana*. Theo các nhà thực vật học, họ Musaceae có nguồn gốc từ vùng Đông Dương Indonesia, Philippin, Nhật Bản và các đảo của Thái Bình Dương. Hiện nay, chuối được trồng ở hầu hết các vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới, phân bố từ 30° vĩ độ Bắc đến 30° vĩ độ Nam [1]. Chuối là loại trái cây được tiêu thụ nhiều nhất trên thế giới và do hương vị thơm ngon và đặc tính dinh dưỡng của nó. Chuối có ngọt và giá trị dinh dưỡng cao, các thành phần dinh dưỡng trong 100 gam chuối có: 89 calo, 75% nước; 1,1% protein; 22,8% carbohydrate; 12,2% đường; 2,6% chất xơ; 0,3% chất béo. Theo FAO (2018), chuối được coi là loại cây tươi chiếm thị phần lớn nhất thế giới [2]. Ở Việt Nam, chuối là một trong những giống cây ăn quả chủ lực do đặc điểm khí hậu nhiệt đới nóng ẩm rất phù hợp với đặc tính phát triển của cây chuối. Theo thống kê năm 2018 của Cục trồng trọt, diện tích trồng chuối của nước ta là 144.700 ha, chiếm 14,5% tổng diện tích cây ăn quả của cả nước, sản lượng đạt 2,145 triệu tấn với nhiều loại chuối khác nhau: chuối tiêu, chuối tây, chuối cau, chuối ngự, chuối bom... Tuy nhiên, chuối cũng là một loại trái cây khó bảo quản và vận chuyển đi xa. Khi chuối chín quá khả năng chấp nhận của người tiêu dùng sẽ giảm đi, có nhiều trường hợp còn bị loại bỏ. Một giải pháp cho việc hạn chế sự lãng phí đối với chuối chín quá phải bỏ đi, hoặc những lúc tiêu thụ chuối tươi gặp trở ngại đó là chế biến các thành phần từ quả chuối thành các sản phẩm khác nhau như kẹo chuối, bột chuối, nước uống từ chuối. Trong nghiên cứu này chúng tôi quan tâm tới phương pháp chế biến sử dụng enzyme để giúp quá trình chế biến kẹo chuối được thơm ngon hơn. Enzyme được lựa chọn cho việc xử lý nguyên liệu chuối

chín là enzyme pectinex. Enzyme Pectinex là một loại enzyme có tác dụng phân hủy pectin trong quả chuối. Giúp cho sản phẩm chế biến được dễ khô và bột tơi xốp. Enzyme Pectinex Ultra SP-L thường được sử dụng để giúp làm mềm các chất của trái cây và rau quả, đặc biệt là màng, làm tăng chất lượng và độ trong của nước ép chiết xuất [7-10]. Trong quá trình chế biến quả chuối chín thành sản phẩm bánh nướng người ta đã sử dụng enzyme pectinex để tăng độ tơi xốp của bánh, theo tác giả ứng dụng enzyme trong quá trình chế biến bánh quy xốp tạo ra mức tăng 52% hoạt tính chống oxy hóa [11].

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nguyên liệu quả chuối tiêu được thu gom mua tại vườn nhà dân trồng ở Sóc Sơn, Hà Nội để cung cấp thịt quả chuối phục vụ cho nghiên cứu chế biến kẹo chuối.

Nguyên liệu khác như: đường, mạch nha, phụ gia như axit ascorbic, enzyme Pectinase Ultra SP-L

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

a) Nghiên cứu độ chín của chuối phù hợp với mục đích chế biến

Sử dụng giống chuối tiêu ở 3 độ chín khác nhau: (PCI: Peel Color Index)

- + CT1: Chuối ở độ 5 PCI (vỏ vàng, 2 đầu vàng xanh)
- + CT2: Chuối ở độ 6 PCI (vỏ vàng hoàn toàn).
- + CT3: Chuối ở độ 7 PCI (vỏ vàng có lẫn vài chấm nâu).

Các mẫu chuối được tiến hành ngâm vào axit ascorbic 0,06% trong vòng 30 phút sau đó tiến hành xay nhuyễn.

Các chỉ tiêu theo dõi: chỉ tiêu cảm quan (màu sắc, mùi vị), độ cứng của kẹo chuối.

b) Nghiên cứu tỉ lệ phối trộn nguyên liệu

Chuẩn bị các mẫu chuối có khối lượng như nhau sau đó bổ sung đường, mạch nha theo tỉ lệ phối trộn như thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ mạch nha thay đổi trong các thành phần của công thức kẹo chuối

STT	Khối lượng Chuối	Tỷ lệ %	Khối lượng Đường	Tỷ lệ %	Khối lượng Mạch nha	Tỷ lệ %
CT1	250 gram	66,7	25 gram	6,7	100 gram	26,7
CT2	250 gram	68,4	25 gram	6,8	90 gram	24,0
CT3	250 gram	70,4	25 gram	7,0	80 gram	22,5
CT4	250 gram	72,5	25 gram	7,2	70 gram	20,3

Tiến hành nấu để thu được kẹo sau đó đánh giá cảm quan chọn ra công thức có tỷ lệ phù hợp nhất.

c) Nghiên cứu ổn định màu sắc của dịch chuối trong quá trình chế biến

- Xác định phụ gia phù hợp:

Thịt quả chuối sau xay rồi chia thành các mẫu có khối lượng bằng nhau và được bổ sung acid citric và acid ascorbic

với cùng nồng độ 0,08% (ở nồng độ này không ảnh hưởng nhiều đến vị của sản phẩm). Tiến hành nấu trên bếp điện tới khi đạt độ quện mong muốn thì cho ra khuôn ta thu được kẹo chuối.

Tiến hành xác định chất lượng của sản phẩm thông qua các chỉ tiêu: màu sắc, mùi vị (điểm). Từ các kết quả thu được tiến hành xác định loại phụ gia phù hợp nhất.

- Xác định nồng độ phụ gia phù hợp:

Tiến hành bổ sung phụ gia thích hợp ở các nồng độ khác nhau từ 0,06%; 0,08%; 0,1%; 0,12%. Sau đó ủ trong thời gian 1 giờ. Từ đó xác định được nồng độ chất phụ gia phù hợp cho mục đích hạn chế biến màu sản phẩm.

Tiến hành xác định chất lượng của sản phẩm thông qua các chỉ tiêu: màu sắc, mùi vị (điểm). Từ các kết quả thu được tiến hành xác định loại phụ gia phù hợp nhất.

d) Nghiên cứu sử dụng chế phẩm enzyme Pectinex Ultra SP-L nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm

Chuối sau khi say sẽ được bổ sung axit ascorbic 0,06% sau đó chia thành các mẫu có khối lượng như nhau. Các mẫu được bổ sung enzyme Pectinex Ultra SP-L ở các nồng độ khảo sát từ 0,02%; 0,04%; 0,06%; 0,08% so với khối lượng mẫu.

Sau khi xử lý xong, đặt lên bếp điện sêm mẫu với lửa nhỏ cho tới khi đạt độ kết dính thích hợp thì dừng lại cho hỗn hợp vào khuôn để nguội ta thu được kẹo chuối

Tiến hành xác định chất lượng sản phẩm thông qua các chỉ tiêu: Chỉ tiêu cảm quan (màu sắc, mùi vị,...), độ cứng.

Từ các kết quả thu được tiến hành xác định nồng độ enzyme thích hợp nhất.

2.2.2. Phương pháp đánh giá cảm quan

Phương pháp cảm quan theo thang Hedonic, đây là phương pháp dùng phép thử mô tả trên thang cường độ có cấu trúc gồm chín bậc đánh giá mức độ ưa thích.

- + Mức độ ưa thích về màu sắc, mùi và vị của sản phẩm.
- + Mức độ ưa thích chung đối với sản phẩm.

Hội đồng cảm quan gồm 7 người sau khi thử, nếm sẽ đánh giá mức độ ưa thích của mình đối với các mẫu trên thang điểm từ 1 đến 9. Kết quả sẽ là điểm trung bình của hội đồng cảm quan.

2.2.3. Phương pháp phân tích

- a) Xác định hàm lượng đường tổng số theo Bertrand [3].
- b) Xác định hàm lượng tro tổng số [4].
- c) Xác định hàm lượng vitamin C [5].
- d) Xác định tổng số vi khuẩn hiếu khí [6].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1 Kết quả nghiên cứu độ chín của chuối phù hợp với mục đích chế biến

Đối với nguyên liệu là giống chuối tiêu, kết quả phân tích chất lượng kẹo chuối khi được chế biến từ nguyên liệu chuối có độ chín 5 PCI, 6 PCI, 7 PCI được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Chất lượng cảm quan của kẹo chuối ở các độ chín khác nhau

Độ chín PCI	Màu sắc	Điểm	Trạng thái	Điểm	Mùi vị	Điểm	Tổng điểm
5	Màu nâu nhạt	5,5	Kẹo dẻo mềm tuy nhiên không đồng nhất	5	Kẹo có vị chát	4,5	15
6	Màu nâu vàng	6	Kẹo dẻo mềm	7	Kẹo ngọt thơm	5	18
7	Màu nâu vàng tươi	7,5	Kẹo dẻo mềm	7	Kẹo ngọt thơm	7	21,5

Từ bảng 2 cho thấy chuối ở độ chín 5 PCI, 6 PCI không phù hợp để sản xuất kẹo chuối. Chuối ở độ chín 5 PCI thì chuối vẫn còn xanh chưa đạt độ chín mong muốn nên kẹo chuối thành phẩm có vị chát của chuối, không toát nên mùi thơm đặc trưng của chuối. Chuối ở độ chín 6 PCI thì chưa chín kĩ nên khi xay không được nhuyễn dẫn tới kẹo thành phẩm không đồng nhất và màu cũng chưa được đẹp, mùi vị cũng chưa thơm đặc trưng của chuối. Qua thí nghiệm này tôi chọn chuối có độ chín 7 PCI là phù hợp nhất để sản phẩm có màu sắc, mùi vị và trạng thái tốt nhất (đạt tổng điểm 21,5).

3.2. Kết quả nghiên cứu tỉ lệ phối trộn nguyên liệu

Với nguyên liệu là giống chuối tiêu ở độ chín 7 PCI kết quả đánh giá chất lượng kẹo chuối ở các công thức phối trộn nguyên liệu khác nhau được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Chất lượng cảm quan của kẹo chuối ở các công thức phối trộn khác nhau

Công thức	Mùi vị	Trạng thái
CT1	Thơm, quá ngọt	Kẹo cứng
CT2	Thơm, quá ngọt	Kẹo cứng ăn bị dính răng
CT3	Thơm, ngọt đậm	Kẹo mềm, dai
CT4	Thơm, ngọt vừa	Kẹo mềm dẻo không dính răng

Sau mỗi lần phối trộn tỉ lệ nguyên liệu (chuối: đường: mạch nha) cho thấy nếu chọn tỉ lệ (chuối: đường) là 250 gam chuối: 25 gam đường thì tỉ lệ mạch nha sẽ phải giảm đi vì trong chuối chín đã rất nhiều chất ngọt nếu cho quá nhiều mạch nha thì kẹo sẽ bị cứng, ngọt quá và khi ăn sẽ bị dính răng vì vậy phải giảm tỉ lệ mạch nha so với chuối (250 gam chuối: 25 gam đường: 70 gam mạch nha). Với tỉ lệ (250 gam chuối: 25 gam đường: 70 gam mạch nha) hay tỉ lệ khối lượng 10/1/3,5 thì kẹo chuối thành phẩm sẽ đạt độ dẻo, độ ngọt, mùi vị và trạng thái tốt nhất.

3.3. Kết quả nghiên cứu phụ gia và nồng độ phụ gia phù hợp nhất

3.3.1. Kết quả nghiên cứu phụ gia phù hợp

Dùng hai loại phụ gia là axit citric và axit ascorbic ở cùng một nồng độ 0,08% (ở nồng độ này không ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm). Sau đó tiến hành nấu trên bếp điện

để thu được kẹo thành phẩm. Kết quả đánh giá chất lượng kẹo chuối được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4. Chất lượng kẹo chuối khi sử dụng hai loại phụ gia khác nhau

Tên chỉ tiêu đánh giá	Thành phần khảo sát	Người đánh giá theo thang điểm từ 1 đến 9						Điểm trung bình	Tổng điểm	
		A	B	C	D	E	F			G
Màu sắc	Axit ascorbic	8	8,5	8	7,5	7,5	8,5	8	8	56
	Axit citric	6	6,5	7	6	7	7,5	7	6,7	47
Mùi vị	Axit ascorbic	7	7	7,5	8	8	7,5	8	7,5	53
	Axit citric	7	7	6,5	7	7	6,5	7	6,8	48
Trạng thái	Axit ascorbic	8	7,5	8	7	8	7	8	7,6	53,5
	Axit citric	8	7,5	7	7	6,5	6	7	7	49

Từ bảng 4 ta thấy, acid ascorbic 0,08% phù hợp hơn acid citric 0,08% do acid ascorbic làm cho màu sắc của chuối đẹp hơn, bắt mắt hơn. Khi bổ sung acid citric và acid ascorbic đều cải thiện màu sắc của sản phẩm mà không làm thay đổi trạng thái và mùi vị nhưng acid ascorbic làm màu sắc kẹo chuối vàng tươi hơn đạt điểm cảm quan cao hơn acid citric (màu sắc đạt tổng điểm 56, Mùi vị đạt tổng điểm 53, trạng thái đạt tổng điểm 53,5).



Hình 1. Kẹo chuối bổ sung axit ascorbic

3.3.2. Kết quả nghiên cứu nồng độ phụ gia phù hợp

Bảng 5. Chất lượng cảm quan của kẹo chuối khi xử lý ở các nồng độ Acid ascorbic khác nhau

Tỉ lệ axit ascorbic (%)	Chất lượng cảm quan của kẹo chuối						Tổng điểm
	Màu sắc	Điểm	Trạng thái	Điểm	Mùi vị	Điểm	
ĐC	Vàng hơi xanh	5	Kẹo mềm dẻo	8	Thơm ngọt	7	20
0,06	Vàng nâu tươi	8	Kẹo mềm dẻo	8	Thơm ngọt	7	23
0,08	Vàng nâu tươi	7,5	Kẹo mềm dẻo	8	Thơm ngọt	7	22,5
0,1	Vàng nâu tươi	7	Kẹo mềm dẻo	8	Có mùi vị hơi lạ	5	20
0,12	Vàng nâu tươi	7	Kẹo mềm dẻo	8	Có vị chua	5	20

Từ bảng 5 ta thấy, khi bổ sung acid ascorbic (Vitamin C) ở nồng độ càng cao thì màu của sản phẩm càng sáng. Ở mẫu đối chứng không bổ sung acid ascorbic màu của sản phẩm có màu vàng hơi xanh làm ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan không tốt nhưng nếu bổ sung ở nồng độ từ 0,1% trở lên thì sản phẩm lại có vị hơi chua. Do đó ở nồng độ 0,06% kẹo chuối có màu sáng, có mùi thơm và vị ngọt đạt điểm cảm quan cao nhất (tổng điểm đạt 23 điểm).

3.4. Kết quả nghiên cứu sử dụng chế phẩm enzyme Pectinase Utral SP-L nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm

Kết quả bảng 6 cho thấy, các mẫu đều có điểm màu sắc và mùi vị tốt nhưng do sử dụng nồng độ enzyme khác nhau nên trạng thái sản phẩm khác nhau. Bổ sung enzyme ở nồng độ 0,04% làm cho kẹo có độ trong cải thiện chất lượng sản phẩm. Ở mẫu đối chứng không sử dụng enzyme thì chuối sẽ nhanh bị oxi hóa chuyển sang màu nâu làm cho kẹo chuối thành phẩm có màu hơi xanh không bắt mắt, trạng thái cũng không tốt sẽ bị dính. Còn ở các nồng độ 0,02%, 0,06%, 0,08% thì trạng thái kẹo không trong, không đẹp mắt.

Bảng 6. Chất lượng cảm quan của kẹo chuối khi ủ ở các nồng độ enzyme khác nhau

Nồng độ enzyme (%)	Chất lượng cảm quan của kẹo chuối						Tổng điểm
	Màu sắc	Điểm	Trạng thái	Điểm	Mùi vị	Điểm	
ĐC	Vàng hơi xanh	5	Kẹo mềm nhưng bị dính, không trong	7	Thơm ngọt	7	19
0,02	Vàng nâu tươi	6	Kẹo mềm dẻo, không trong	7	Thơm ngọt	7	20
0,04	Vàng nâu tươi	7	Kẹo mềm dẻo, trong	8,5	Thơm ngọt	7	22,5
0,06	Vàng nâu tươi	7	Kẹo mềm dẻo, không trong	8	Thơm ngọt	7	22
0,08	Vàng nâu tươi	7	Kẹo mềm dẻo, không trong	8	Thơm ngọt	7	22

3.5. Kết quả phân tích các chỉ tiêu đường tổng số, hàm lượng tro, hàm lượng Vitamin C và tổng số vi khuẩn hiếu khí

Bảng 7. Kết quả xác định chất lượng dinh dưỡng chính của kẹo chuối

Tên chỉ tiêu	Hàm lượng
Đường khử	20%
Tro tổng số	0,012%
Vitamin C	0,027%

Kết quả bảng 7 cho thấy, hàm lượng đường khử trong kẹo chuối phân tích được (20%) nằm trong khoảng tương

ứng với tiêu chí gợi ý trong TCVN 5908:2009 mức cho loại kẹo mềm. Hàm lượng tro tổng số trong kẹo chuối phân tích được (0,012%) < 0,1% nằm trong khoảng cho phép tương ứng trong TCVN 5908:2009 mức cho loại kẹo mềm. Hàm lượng vitamin C trong 100 gam kẹo là 0,027%.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này cho thấy rằng để sản xuất ra sản phẩm kẹo chuối phù hợp với thị hiếu của người tiêu dùng yêu cầu khâu sản xuất cần đạt được những điều kiện tối ưu như:

- Loại nguyên liệu thích hợp cho quá trình sản xuất kẹo chuối là chuối tiêu ở độ chín 7 PCI.
- Nguyên liệu được xử lý chống biến màu bằng cách bổ sung acid ascorbic nồng độ 0,06%.
- Sử dụng chế phẩm enzyme Pectinex Ultra SP-L với nồng độ 0,04% ủ trong thời gian 1 giờ ở nhiệt độ thường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Nguyen Xuan Han, Duong Thi Van Doan, *Cay chuối*. Agricultural Publishing House, Hanoi, 1978.

[2]. Adilson Anacleto, Bruna Gonçalves Nunes, Bruna Renata e Sousa, Caroline Delfino Gonçalves, "Micro Industries of Handmade Banana Candies in Paraná Coast, Brazil," *Business Management Dynamics*, 8, 7, 21-28, 2019.

[3]. TCVN 4594-88, Canned Foods - Determination of total sugar and starch content.

[4]. TCVN 4070-2009, Candy - Determination of total ash content.

[5]. TCVN 4715-1989, Canned vegetables and fruits - Determination of vitamin C (ascorbic acid) content.

[6]. TCVN 5165:1990, Foods - Method for enumeration of total aerobic bacteria.

[7]. Nguyen Thi Huong Tra, et al., "Study on using enzyme to improve juice yield and lycopene content in the production of watermelon juice," *Vietnam Journal of Agriculture & Rural Development*, 1, 59-64, 2021.

[8]. Tran Thi Dinh, et al., "Research on Processing of Beverage from Pomelo and Aloe," *J. Sci. & Devel.*, 10, 5, 714-722, 2012.

[9]. R. B. H. Wills, J. S. K. Lim, H. Greenfield, "Changes in chemical composition of cavendish banana (*musa acuminata*) during ripening," *Journal of food Biochemistry*, 8, 69-77, 1984.

[10]. E. E Alagbe, Y. S Amlabu, E. O Daniel, M. E Ojewumi, "Effect of Varying Drying Temperature on the Soluble Sugar and Nutritional Content of Banana," *The Open Chemical Engineering Journal*, 14, 1874-1231, 2020.

[11]. Carmen Soto-Maldonado, et al., "The effect of enzymatically treated ripe banana flour on the sensory quality and glycemic response of banana-wheat flour composite muffins," *Food Sci Technol.*, 2020. <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04394-6>.

AUTHORS INFORMATION

Vu Thi Cuong¹, Nguyen Thi Thu², Do Thi Cam Van¹

¹HaUI Institute of Technology, Hanoi University of Industry, Vietnam

²Faculty of Chemical Technology, Hanoi University of Industry, Vietnam