

Nghiên cứu chế biến rau má thành sản phẩm snack dạng miếng tẩm vị ăn liền

Đỗ Thị Cẩm Vân^{1*}, Phạm Thị Mai Hương¹, Đỗ Thế Khánh²

¹Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội (HaUI)

²Viện Đào tạo Dược, Học viện Quân y

Study on gotu kola (*Centella asiatica*) processing into instant roasted snack

Do Thi Cam Van^{1*}, Pham Thi Mai Huong¹, Do The Khanh²

¹Hanoi University of Industry (HaUI)

²Institute of Pharmacy Training, Military Medical Academy

*Corresponding author: docamvan85@gmail.com

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.13.2.2024.031-039>

TÓM TẮT

Rau má (*Centella asiatica*), là cây thân thảo, chứa nhiều chất dinh dưỡng tốt cho sức khỏe, bổ sung các chất cần thiết cho cơ thể. Trong nghiên cứu này, rau má được chế biến thành sản phẩm snack tẩm vị ăn liền có thể là một trong những lựa chọn tiềm năng mới mẻ cho dòng sản phẩm snack làm từ rau củ trên thị trường. Công nghệ chế biến snack dạng miếng từ rau má tươi cần tiến hành các công đoạn tiền xử lý, và các bước trung gian để giữ được màu sắc, hương vị đặc trưng, tạo hình cho sản phẩm snack. Kết quả nghiên cứu bước đầu xác định được công thức chế biến sản phẩm snack rau má tẩm vị sấy khô từ 30 g nguyên liệu rau má tươi được rửa sạch, cắt nhỏ, chần nước nóng già khoảng 30 giây, trộn với 2,5 g bột rau câu, hoà tan trong 200 ml nước để tạo gel, khi trải tẩm trên khay tạo cấu trúc dạng màng. Các chất tạo vị được bổ sung phối trộn có khối lượng là 0,3 g muối, 2 g đường, 5 giọt dầu mè và khoảng 1 ml dầu oliu phết đều lên 2 mặt tấm rau má chuẩn bị cho quá trình sấy. Sử dụng phương pháp sấy đối lưu ở nhiệt độ 65°C trong 16 giờ để tạo sản phẩm hoàn thiện có điểm đánh giá cảm quan cho điểm trọng số là 16,65 đạt loại khá theo TCVN 3215-1979 và hàm lượng dinh dưỡng của sản phẩm nghiên cứu này tương đương với chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm tương đồng snack rong biển sản xuất theo công nghệ của Hàn Quốc hiện có trên thị trường trong nước.

ABSTRACT

Gotu kola (*Centella asiatica*), commonly known as Centella or pennywort, is a herbaceous plant, is very good for health, supplying many essential substances for the body. In this study, Vietnamese fresh Centella were processed to produce instant salty snack products which can be one of the new potential options for vegetable snacks in the market. The process required some pre-treatment and intermediate steps to keep Centella green color, typical flavor and create the plate-formed salty snack. For the preparation step, 30 g of fresh Centella were washed, chopped and blanched in hot clean water for about 30 seconds. The processing recipe included 30 g of pretreated fresh Centella mixed with 2.5 g of agar powder filled with 200 ml of clean water to create a gel and form a film structure when spreading the material on an inox tray, some flavor additives mixed such as 0.3 g of salt, 2 g of sugar, 5 drops of sesame oil and about 1 ml of olive oil to spread evenly on both sides of the Centella sheet to prepare for the drying step. The convection drying method was applied at 65°C for 16 hours to produce a final snack product which gained a sensory evaluation score of 16.65, reaching the good level according to TCVN 3215-1979 and the nutritional quality of the product equivalent to the quality criteria of similar product as seaweed snack currently available on the Vietnam and Korea market.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 22/11/2023

Ngày phản biện: 25/12/2023

Ngày quyết định đăng: 19/01/2024

Từ khóa:

Centella asiatica, đánh giá cảm quan, quy trình chế biến, rau má, sấy đối lưu, snack ăn liền.

Keywords:

Centella asiatica, convection drying, Gotu kola, instant snack, processing, sensory evaluation.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rau má hay tích tuyết thảo hoặc lôi công thảo có tên khoa học *Centella asiatica*, là một loài cây một năm thân thảo trong phân họ Mackinlayoideae của họ Hoa tán (Apiaceae). *Centella* có nguồn gốc từ các nước Đông Nam Á như Ấn Độ, Sri Lanka, Trung Quốc, Indonesia và Malaysia [1]. Rau má được ứng dụng trong y học Ayurveda Ấn Độ và y học cổ truyền Trung Quốc [2]. Rau má là loại thực phẩm quen thuộc ở Việt Nam, phổ biến nhất là ở tỉnh Thanh Hóa, có triển vọng xuất khẩu ra thị trường quốc tế. Rau má có vị hơi đắng, ngọt, tính hơi mát, có nhiều tác dụng thanh nhiệt, giải độc, lợi tiểu [2]. Là loại rau có thể ăn sống hoặc chế biến thành nhiều món ăn, đồ uống đa dạng khác nhau.

Rau má rất giàu các chất có giá trị như β -carotene, sterol, saponin, alkaloid, flavonoid, saccharid, khoáng chất (canxi, sắt, magie, mangan, phốt pho, kali, kẽm), các loại vitamin nhóm B, C, E [1]. Thành phần dinh dưỡng cơ bản của rau má được xác định có độ ẩm 87,7%; hàm lượng chất xơ không hòa tan 5,4% và chất xơ hòa tan 0,49%; protein 2,4%; carbohydrate 6,7% , chất béo thấp 0,2% , phốt pho 0,017%; sắt 0,015% và natri 0,11%, cung cấp tổng cộng 37,0 kcal trên 100 g rau má [1]. Các hợp chất hoạt tính sinh học chính được tìm thấy trong rau má là centelloside, tức là axit asiatic, axit madecassic, asiaticoside, madecassoside [3]. Trong số đó, asiaticoside và madecassoside chiếm hàm lượng cao nhất hầu hết được tìm thấy trong lá rau má, một lượng ít xác định trong rễ cây rau má [1]. Đây là nhóm hoạt chất đã được nghiên cứu rất nhiều trong lĩnh vực y dược để phục vụ chữa bệnh và hỗ trợ bảo vệ sức khỏe cho con người [1, 3].

Do rau má là loại thực phẩm giàu dinh dưỡng và các hoạt chất có lợi cho sức khỏe, từ lâu rau má đã được sử dụng làm thuốc hoặc thực phẩm truyền thống ở Ấn Độ, Trung Quốc, Indonesia, Malaysia cũng như Việt Nam. Đến nay có rất nhiều công trình nghiên cứu về lợi ích của rau má trong lĩnh vực y học đã được công bố. Trong đó, có báo cáo về tác dụng của chiết xuất rau má với một số loại thảo dược

khác trong việc cải thiện tình trạng bệnh tiểu đường trên động vật thí nghiệm là chuột [4]. Rau má cũng chứng minh có tác dụng tăng cường trí nhớ nhờ hoạt động bảo vệ thần kinh [5, 6]. Ngoài ra, rau má còn kích thích tổng hợp collagen và elastin giúp cơ và xương chắc khỏe, duy trì làn da mịn màng, các vết thương hoặc vết bỏng mau lành, có tính kháng khuẩn và chống lão hóa [7]. Bên cạnh đó, rau má còn có tác dụng giải độc gan và chống stress [8]. Vì vậy, rau má cần được quan tâm sử dụng và chế biến sâu thành các loại sản phẩm ứng dụng trong lĩnh vực thực phẩm, mỹ phẩm và y học.

Tại một số nước châu Á như Indonesia, Malaysia và Việt Nam, lá rau má thường được dùng để ăn sống làm rau salad, hoặc nấu thành các món súp hoặc canh, có thể xay thành nước ép uống giải khát. Hiện nay ở Việt Nam, các sản phẩm chế biến từ rau má trên thị trường trong nước còn hạn chế chủ yếu là xay lá trực tiếp làm nước uống giải khát, thạch rau má hoặc sản xuất bột rau má dùng trong chế biến thực phẩm. Tuy nhiên, các loại sản phẩm chế biến rau má ăn liền khác hiện nay trong nước chưa có. Hiện trên thị trường trong nước mới chỉ có dòng sản phẩm snack từ rong biển sản xuất theo công nghệ của Hàn Quốc hoặc Nhật Bản đang rất được người tiêu dùng trong nước ưa chuộng và tiêu thụ nhiều. Sản phẩm chế biến snack dạng miếng tẩm vị từ rau má tươi của Việt Nam có thể là một trong những lựa chọn tiềm năng mới mẻ, cung cấp cho thị trường trong nước sản phẩm rau chế biến đặc trưng bổ dưỡng có thể ăn kèm trong các bữa ăn, tiện dụng khi sử dụng, có thể bảo quản sử dụng lâu dài mà vẫn giữ được giá trị dinh dưỡng và mùi vị đặc trưng riêng khác biệt của rau má không lẫn được với các dòng sản phẩm snack ăn liền khác hiện có trên thị trường trong và ngoài nước.

Do vậy trong nghiên cứu này, rau má được chế biến bằng phương pháp xay nghiền, bổ sung các thành phần phụ gia kết dính, chất tạo vị và ứng dụng phương pháp sấy đối lưu nhằm tạo ra dạng sản phẩm snack dạng miếng có hương vị thơm ngon, hấp dẫn cho dòng sản phẩm mới từ rau má tươi của Việt Nam.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Giống rau má được lựa chọn trong nghiên cứu này được thu mua tại một số hộ dân trồng rau má tại tỉnh Thanh Hoá, Việt Nam.

Rau má được rửa sạch, để ráo nước, cắt lấy lá và cắt khoảng 1-3 cm phần cuống dùng để chế biến.



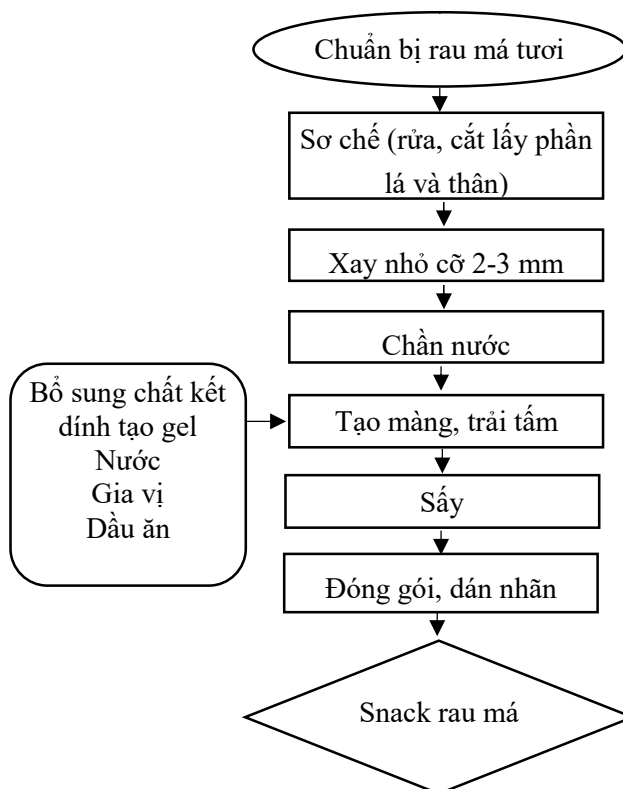
Hình 1. Rau má thu mua có nguồn gốc tại tỉnh Thanh Hoá, Việt Nam

Chất phụ gia: bột rau câu, gelatin, bột dong riềng, dầu oliu, dầu mè, đường, bột canh, muối sản xuất tại các doanh nghiệp Việt Nam bán tại hệ thống siêu thị Winmart.

2.2. Quy trình chế biến tổng quát

Rau má tươi sau khi được rửa sạch, cắt lá và cuống rau khoảng 1-3 cm được chia thành các mẫu thí nghiệm có khối lượng nhất định. Sau đó, sơ chế với các bước cơ bản như chần, xay nhuyễn bằng máy xay thêm 150-200 ml nước sạch, bổ sung lần lượt các chất phụ gia thực phẩm có khả năng kết dính làm đặc phù hợp và thêm chất tạo vị (đường, muối hoặc bột canh, dầu ăn). Đổ ra khay chờ hỗn hợp

mẫu đông lại sau đó phết dầu oliu đều 2 mặt rồi tiến hành sấy ở nhiệt độ khảo sát trong khoảng thời gian thích hợp đến khi đạt độ ẩm khoảng $\leq 5\%$, tiến hành đánh giá cảm quan chất lượng của sản phẩm thông qua các chỉ tiêu: màu sắc, mùi vị, trạng thái. Sản phẩm miếng snack rau má phải đảm bảo được cấu trúc mịn, màu xanh sẫm tươi, mùi thơm, đậm vị và mang hương vị đặc trưng của rau má được đóng gói trong bao bì màng Polyethylene (PE) nhằm giữ được sản phẩm có chất lượng tốt nhất cũng như kéo dài thời gian bảo quản.



Hình 2. Sơ đồ tổng quát quy trình chế biến rau má dạng miếng snack ăn liền

2.3. Phương pháp thực nghiệm

2.3.1. Khảo sát kỹ thuật sơ chế ổn định màu sắc đặc trưng của rau má nguyên liệu

Rau má nguyên liệu tươi sau khi xay được xử lý bằng cách chần qua với nước sôi nóng già khoảng 80-85°C trong khoảng 30 giây và một mẫu đối chứng thì không chần nước sôi giữ nguyên. Đánh giá cảm quan rau má để xác định phương pháp sơ chế nguyên liệu phù hợp.

2.3.2. Nghiên cứu xác định loại phụ gia kết dính tạo kết cấu dạng màng cho sản phẩm

Chuẩn bị 100 g rau má tươi cho mỗi mẻ chế biến trải tẩm trên khay inox kích cỡ 22 cm x 32 cm. Các chất phụ gia có tác dụng làm đặc tăng độ kết dính khảo sát lần lượt gồm bột rau câu, gelatin và bột dong riềng có khối lượng nghiên cứu tương ứng là 2,5; 3 và 5 g vào cùng một thể tích 150 ml nước ấm tạo dịch keo có độ nhớt, dạng gel đặc tương đồng khi để nguội. Các công đoạn tiếp theo giống như các bước quy trình chế biến tổng quát đã được nêu trong Hình 2.

Tiếp theo, tiếp tục nghiên cứu khảo sát thể tích hay lượng nước bổ sung lần lượt là 100, 150 và 200 ml với chất kết dính lựa chọn trên để tạo tẩm rau má nguyên liệu trên khay inox có cấu trúc đồng nhất đạt yêu cầu để tiến hành bước chế biến nhiệt tiếp theo.

2.3.3. Nghiên cứu khảo sát khối lượng rau má tươi nguyên liệu

Chuẩn bị một lượng rau má tươi với khối lượng khảo sát lần lượt là 100, 50 và 30 g để xác định khối lượng rau má phù hợp cho mỗi mẻ chế biến trải trên khay inox có kích cỡ 22 cm x 32 cm để trải tẩm.

2.3.4. Nghiên cứu khảo sát nhiệt độ sấy phù hợp

Các tẩm rau má tươi sau khi được sơ chế, phối trộn và trải tẩm trên khay inox như các bước thí nghiệm trình bày trong Hình 2 với các thông số khảo sát thí nghiệm tối ưu được lựa chọn từ các thí nghiệm trên. Các mẫu thí nghiệm được đem đi sấy trong khoảng nhiệt độ khảo sát lần lượt là 65, 85, 100°C và đánh giá cảm quan để lựa chọn nhiệt độ sấy phù

hợp cho sản phẩm snack rau má.

2.3.5. Nghiên cứu xác định khối lượng chất phụ gia tạo vị cho sản phẩm snack ăn liền

Các mẫu rau má sau khi xay nghiền, trộn với chất kết dính làm đặc lựa chọn được bổ sung các gia vị gồm muối, đường, dầu mè và dầu ô liu. Trước tiên khảo sát khối lượng muối bổ sung vào mỗi mẻ thí nghiệm khảo sát lần lượt là: 0,3; 0,4; 0,5 và 0,6 g. Tiếp theo là thí nghiệm khảo sát khối lượng đường bổ sung khảo sát là 2, 3, 4 và 5 g. Mỗi mẫu thí nghiệm trên khay inox thêm 5 giọt dầu mè và khoảng 1ml dầu oliu để phết 2 mặt tẩm nguyên liệu chế biến trước khi sấy để tăng hương vị thơm ngon cho sản phẩm.

2.3.6. Phương pháp phân tích đánh giá chất lượng sản phẩm

Phương pháp đánh giá cảm quan sản phẩm được thực hiện theo phép thử thị hiếu Hedonic và cho điểm trọng số theo TCVN 3215-79 [9]. Một số chỉ tiêu dinh dưỡng để đánh giá chất lượng của snack rau má gồm hàm lượng protein theo phương pháp Keijidahl, hàm lượng đường tổng số bằng phương pháp Bertrand, phương pháp xác định hàm lượng chất béo bằng phương pháp chiết soxhlet, năng lượng quy đổi theo FAO 2003 77, phương pháp xác định độ ẩm theo phương pháp khối lượng, hàm lượng vitamin C bằng phương pháp chuẩn bằng Iod.

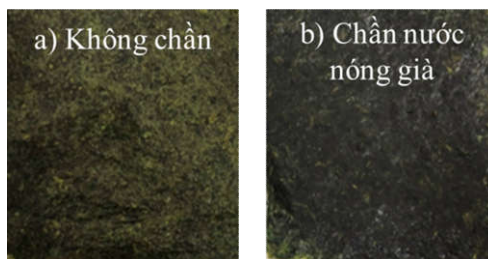
2.3.7. Phương pháp xử lý số liệu

Dữ liệu thực nghiệm được nhập, tính toán, biểu diễn đồ thị đánh giá kết quả trên phần mềm Microsoft Excel 2016. Các kết quả biểu diễn điểm đánh giá cho điểm cảm quan là giá trị trung bình của 7 thành viên tham gia đánh giá với $n = 7$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả khảo sát kỹ thuật sơ chế ổn định màu sắc đặc trưng của rau má

Để rau má tươi khi chế biến giữ được màu xanh tươi, hấp dẫn, có thể tiến hành một số bước tiền xử lý, hình ảnh thực nghiệm thu được qua Hình 3.



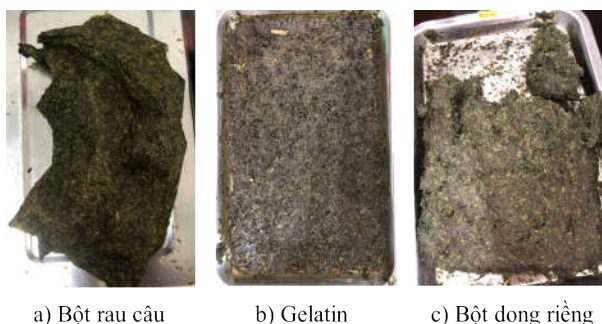
Hình 3. Rau má được sơ chế không chần (a) và sau khi chần qua nước nóng già trong khoảng 30 giây (b)

Kết quả cho thấy, rau má được chần (Hình 3b) cho sản phẩm có trạng thái màu xanh đậm tươi hơn so với mẫu rau không được chần (Hình 3a). Đồng thời vị cũng đậm đà và mùi thơm đặc trưng rau má hơn, tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm. Do vậy, nên lựa chọn

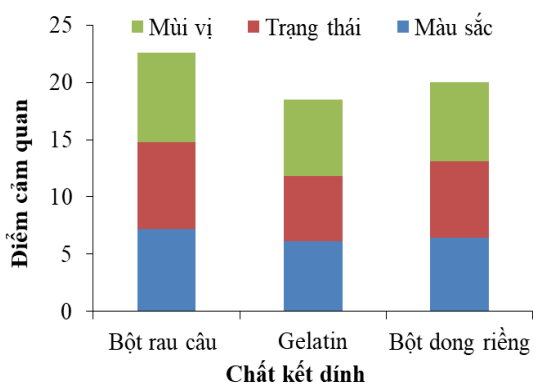
phương pháp sơ chế nguyên liệu rau má tươi bằng cách chần qua nước sôi nóng già khoảng 80-85 °C trong khoảng 30 giây là phù hợp để chuẩn bị cho các bước chế biến tiếp theo.

3.2. Kết quả xác định chất kết dính tạo màng phù hợp

đánh giá cảm quan của sản phẩm sử dụng bột rau câu đạt tổng điểm đánh giá cảm quan là 22,6 (n = 7) cao hơn đáng kể so với tổng điểm đánh giá khi sử dụng hai loại chất kết dính còn lại có tổng điểm cảm quan đều $\leq 20,0$ (n = 7). Ngoài ra, quan sát hình ảnh sản phẩm rau má sau bước sấy có cấu trúc dạng tấm đồng nhất, sau khi sấy khô không bị nứt dính, dễ lấy miếng sản phẩm ra khỏi khay inox đối với sản phẩm sử dụng chất kết dính tạo màng là bột rau câu (Hình 4a). Ngược lại, với bột dong riềng hay gelatin sử dụng thu được sản phẩm rau má sau khi sấy bị nứt dính trên khay inox, khi lấy dễ rách, vỡ miếng (Hình 4b và 4c). Do đó kết quả nghiên cứu này xác định lựa chọn bột rau câu làm loại chất kết dính dạng gel tạo hình dạng miếng hoặc tấm sau khi sấy có đặc tính dai giòn, phù hợp trong quá trình chế biến sản phẩm snack rau má. Tuy nhiên với khối lượng nguyên liệu rau má tươi là 100 g thì sản phẩm miếng snack tạo ra vẫn còn tương đối dày, do vậy cần tiếp tục khảo sát khối lượng rau má chế biến trên mỗi mẻ giảm xuống để đạt được độ giòn và cải thiện thêm mùi vị của sản phẩm.



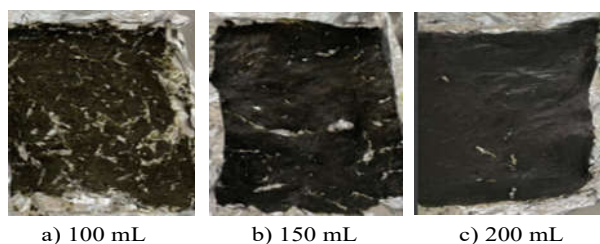
Hình 4. Sản phẩm snack rau má khi sử dụng chất kết dính tạo màng khác nhau



Hình 5. Điểm đánh giá cảm quan sản phẩm sử dụng các chất kết dính khác nhau

Kết quả đánh giá cho điểm cảm quan theo thang điểm 9,0 Hedonic Hình 5 cho thấy khi bổ sung lần lượt bột rau câu, gelatin, bột dong riềng đều cải thiện cấu trúc, tạo độ kết dính dạng gel liên kết tốt cho sản phẩm mà không làm thay đổi mùi vị đặc trưng của sản phẩm snack rau má sấy khô. Tuy nhiên, tổng điểm

Ngoài ra, trong nghiên cứu này khi lựa chọn được chất kết dính bột rau câu tiếp tục được khảo sát thêm với thể tích nước lần lượt là 100, 150 và 200 ml nước sạch tại bước phối trộn với 100 g nguyên liệu rau má tươi xay nhỏ thu được kết quả như Hình 6.



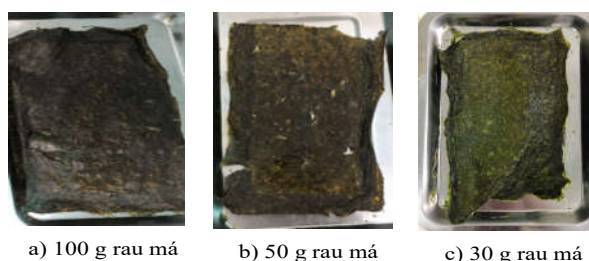
Hình 6. Kết quả khảo sát lượng nước bổ sung với chất kết dính phù hợp

Kết quả ghi nhận tại bước phối trộn nguyên liệu với bột rau câu bổ sung thể tích nước khác nhau quan sát trên Hình 6 cho thấy, với lượng nước là 100 hay 150 ml tạo ra tấm rau má khi trải trên khay inox sau khi đông tụ xuất hiện có nhiều vết nứt không đạt yêu cầu. Với thể tích nước bổ sung là 200 ml tạo ra hỗn hợp gel đông tụ khi trải tấm khá đẹp, bề mặt phẳng đồng nhất cấu trúc, kín khít đạt yêu cầu để

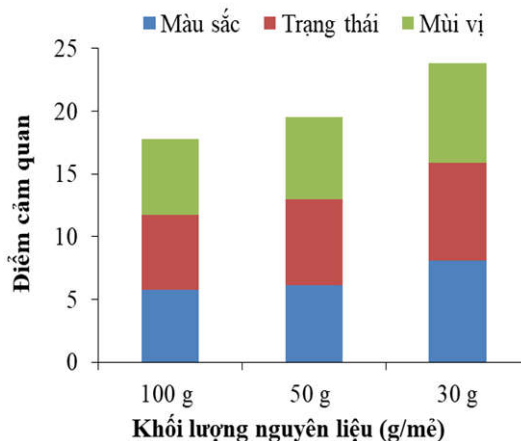
tiến hành bước sấy tiếp theo để tạo sản phẩm miếng snack rau má.

3.3. Kết quả khảo sát khối lượng rau má tươi nguyên liệu

Các mẻ thí nghiệm với khối lượng ban đầu nguyên liệu rau má tươi khác nhau thu được hình ảnh sản phẩm snack sau sấy khô như Hình 7.



Hình 7. Snack rau má dạng tấm sau sấy khô với khối lượng nguyên liệu khác nhau



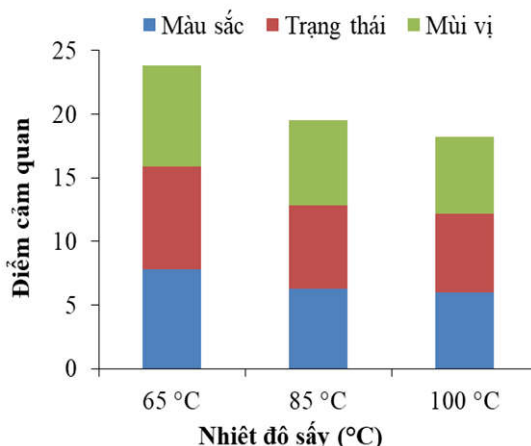
Hình 8. Điểm đánh giá cảm quan sản phẩm với khối lượng nguyên liệu rau má tươi khảo sát khác nhau

Qua kết quả đánh giá cảm quan của Hình 7 và Hình 8 thấy được rằng khối lượng nguyên liệu là 100 g rau má tươi tạo ra sản phẩm miếng snack bị dày, ít giòn, và nhanh bị mềm, cấu trúc tương đối mịn đạt tổng điểm cảm quan là 17,8 (n = 7) có điểm đánh giá thấp nhất. Tương tự, với nguyên liệu rau má tươi khi sử dụng khối lượng là 50 g tạo ra sản phẩm snack có độ dày mỏng hơn so với khối lượng nguyên liệu 100 g tuy nhiên sản phẩm dạng tấm thu được vẫn còn khá dày, dễ hút ẩm

hoặc nhanh bị mềm không giữ được độ giòn lâu, ảnh hưởng đến mùi vị của sản phẩm, do vậy tổng điểm cảm quan đánh giá chỉ đạt 19,5 (n = 7). Ngược lại, với sản phẩm sử dụng nguyên liệu ban đầu giảm xuống còn 30 g, kết quả sản phẩm dạng miếng thu được khá giòn sau khi sấy, độ dày vừa phải, màu sắc xanh tươi, hấp dẫn hơn hẳn, đậm vị đặc trưng của rau má, đạt tổng điểm đánh giá cảm quan cao nhất là 23,8 (n = 7). Do vậy, lựa chọn 30 g rau má/mẻ trải tấm trên khay inox 22 cm x 32 cm

để thực hiện quy trình chế biến cho các nghiên cứu sau.

3.4. Kết quả khảo sát nhiệt độ sấy phù hợp trong chế biến snack rau má



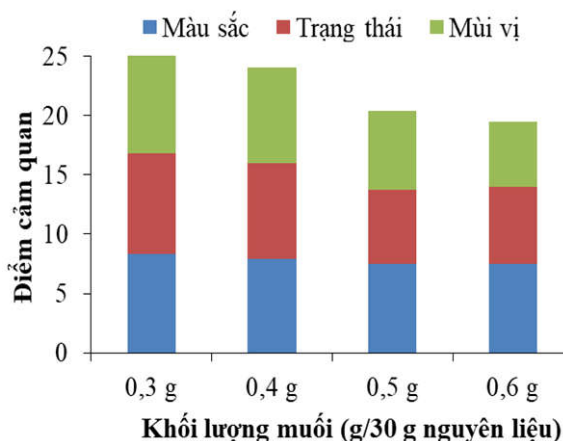
Hình 9. Điểm đánh giá cảm quan sản phẩm snack rau má với nhiệt độ sấy khác nhau

Nhiệt độ sấy là một khâu quan trọng trong quy trình chế biến snack từ nguyên liệu rau má tươi. Khi nhiệt độ sấy cao tại 100°C mặc dù đạt độ ẩm yêu cầu khá nhanh nhưng có một phần sản phẩm bị cháy màu đen dính trên khay inox, đạt điểm cảm quan là 18,2 (n = 7). Ngoài ra, tại nhiệt độ sấy khảo sát là 85 °C, chưa cải thiện được màu sắc, cấu trúc không đồng đều, màu xanh tươi của rau má vẫn bị chuyển sang xanh sẫm, tấm sản phẩm bị rách ít, chỉ đạt điểm tổng đánh giá cảm quan là 19,5 (n = 7). Ngược lại, khi sấy ở nhiệt độ trung bình là 65 °C, miếng snack giữ được màu xanh tươi, cấu trúc đồng nhất và có hương thơm tự nhiên đậm vị của rau má, dễ tách ra khỏi khay

inox tuy nhiên thời gian sấy sẽ lâu hơn khoảng 16 giờ, điểm đánh giá cảm quan chung đạt 23,8. Qua kết quả trên, lựa chọn nhiệt độ ở 65°C cho quy trình chế biến tạo sản phẩm snack từ rau má tươi.

3.5. Kết quả xác định khối lượng phối trộn chất phụ gia tạo vị cho sản phẩm snack ăn liền

Để tạo hương vị đậm đà hấp dẫn cho sản phẩm snack rau má ăn liền trực tiếp hoặc ăn kèm phụ thêm với các món ăn khác, một số gia vị cần phải bổ sung là muối và đường với khối lượng nhất định trong bước phối trộn nguyên liệu để làm cho sản phẩm có mùi vị hấp dẫn. Kết quả nghiên cứu thể hiện điểm đánh giá cảm quan qua Hình 10 và Hình 11.



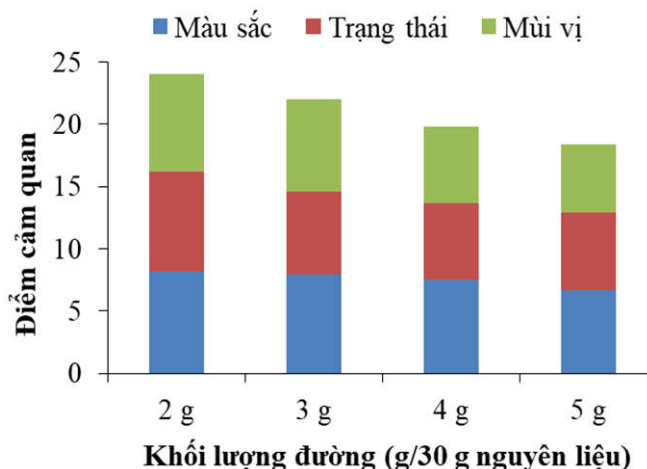
Hình 10. Điểm đánh giá cảm quan sản phẩm rau má bổ sung lượng muối khác nhau

Khối lượng muối bổ sung khảo sát lần lượt là 0,3; 0,4; 0,5 và 0,6 g cho mẻ chế biến 30 g nguyên liệu rau má tươi cho thấy khối lượng muối 0,3 g có điểm tổng cảm quan cao nhất do tạo được mùi vị đậm vị vừa phải, đạt điểm

cảm quan là 25,2 (n = 7). Khi tăng khối lượng muối bổ sung vào bước phối trộn cùng với bột rau câu 0,4-0,6 g tăng dần đến sản phẩm snack có vị mặn đến mặn chát, tổng điểm cảm quan trung bình giảm từ 24,0-19,5. Do đó, lựa

chọn khối lượng muối vừa đủ thêm vào trong bước phối trộn các thành phần nguyên liệu là

0,3 g/30 g nguyên liệu là phù hợp (Hình 10).



Hình 11. Điểm đánh giá cảm quan sản phẩm rau má bổ sung lượng đường khác nhau

Tương tự, kết quả khảo sát bổ sung khối lượng đường trong bước phối trộn là 2, 3, 4, và 5 g mang lại sản phẩm snack rau má có mùi vị khác nhau. Với khối lượng đường thêm vào là 2 g/mẻ tạo cho sản phẩm snack rau má có vị đậm ngọt vừa miệng khi ăn, đạt được tổng điểm cảm quan thị hiếu cao nhất là 24,0 (n = 7). Tuy nhiên, khi khối lượng đường bổ sung vào là 3-5 g, sản phẩm snack rau má thu được có vị ngọt tăng đến ngọt gắt, có điểm tổng đánh giá cảm quan theo thị hiếu giảm đáng kể từ 22,0-18,4 (n = 7). Do vậy, với khảo sát này khối lượng đường lựa chọn để bổ sung vào bước phối trộn các thành phần nguyên liệu và phụ gia là

2,0 g/mẻ ứng với 30 g nguyên liệu rau má tươi.

3.6. Kết quả đánh giá chất lượng của sản phẩm snack rau má tẩm vị ăn liền

Sản phẩm snack rau má tẩm vị ăn liền khi được chế biến với công thức chế biến lựa chọn tối ưu từ các kết quả nghiên cứu trên là 30 g rau má tươi trộn với 2,5 g thạch rau câu; 0,3 g muối, 2 g đường, 5 giọt dầu mè, 1 mL dầu oliu, 200 mL nước áp dụng công nghệ sấy đối lưu ở 65°C trong 16 giờ. Sản phẩm thu được có kết quả phân tích xác định thành phần dinh dưỡng và chất lượng chính như Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả đánh giá chất lượng sản phẩm snack rau má tẩm vị ăn liền

Chỉ tiêu đánh giá	Đơn vị/ trọng số đánh giá cảm quan	Kết quả xác định	Tiêu chuẩn so sánh
Cảm quan	Màu sắc	3,86	Đạt loại khá theo TCVN 3215-79 [9]
	Trạng thái	4,29	
	Mùi vị	4,29	
Tổng điểm cảm quan	4,0	16,65	
Năng lượng quy đổi	Kcal/100 g	416,8	524,8-787,2 kcal/100 g [10]
Protein	%	19,2	8,76-15,64% [10]
Đường tổng	%	40,0	10,7-16,2% [10]
Chất béo	%	27,0	40,2-72,8% [10]
Độ ẩm	%	2,1	≤ 5% [10]
Vitamin C	mg	1,2	-

Kết quả phân tích các chỉ tiêu chất lượng chính của sản phẩm rau má dạng miếng/tấm

sấy khô tẩm vị thu được có hàm lượng muối là 6%, độ ẩm đạt khoảng 2,1%. Đồng thời, các

thành phần dinh dưỡng chính gồm protein 19,2%, đường tổng 40,0%, chất béo 20,0%. Tổng năng lượng quy đổi tính theo công thức trong 100 g sản phẩm snack rau má tẩm vị sấy khô là 416,8 Kcal/100 g tức trong 1 gói sản phẩm 5 g cung cấp năng lượng khoảng 20,8 kcal. Sản phẩm snack rau má thu được có cấu trúc mịn, hương thơm tự nhiên, màu sắc xanh tươi, chất lượng sản phẩm khi ăn đánh giá về mùi vị, độ giòn, dai, hương vị đặc trưng của rau má, đạt tổng điểm đánh giá cảm quan cho điểm trọng số là 16,65 đạt loại khá theo thang đánh giá của TCVN 3215-79 [9]. Nhìn chung, các chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm snack rau má trong nghiên cứu này được so sánh và đánh giá tương đương với chất lượng sản phẩm gần tương tự (snack từ rong biển) đăng ký tự công bố của Công ty TNHH Miwon liên doanh sản xuất trong nước [10].

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã bước đầu xây dựng được quy trình chế biến sản phẩm rau má ăn liền sấy khô dạng tấm bằng kỹ thuật xay nghiền, phối trộn phụ gia chất tạo vị, chất kết dính và sử dụng công nghệ sấy đối lưu với kích thước sản phẩm chế biến 30 g nguyên liệu rau má/khay inox kích thước 22 cm x 32 cm. Công thức chế biến cho sản phẩm snack rau má dạng tấm tẩm vị sấy khô cần bổ sung 2,5 g bột rau câu để tạo cấu trúc gel kết dính và dạng miếng/tấm sau khi sấy khô, 200 ml nước sạch và các chất phụ gia tạo vị gồm 0,3 g muối, 2 g đường, 5 giọt dầu mè, 1 ml dầu oliu phết đều 2 mặt tấm trước khi sấy bằng phương pháp sấy đối lưu với nhiệt độ 65 °C trong khoảng 16 giờ để đạt độ ẩm yêu cầu ≤ 5%. Sản phẩm dạng miếng snack rau má tẩm vị ăn liền của nghiên cứu này đạt chất lượng tương đương khi so sánh một số chỉ tiêu dinh dưỡng chính của sản phẩm snack rong biển sản xuất theo công nghệ Hàn Quốc của một công ty liên doanh trong nước.

Lời cảm ơn

Nhóm tác giả xin cảm ơn Khoa Công nghệ Hoá, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội đã hỗ trợ cơ sở vật chất, trang thiết bị để thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Chandrika, U.G. & Prasad Kumara, P.A.A.S. (2015). Chapter Four - Gotu Kola (*Centella asiatica*): Nutritional Properties and Plausible Health Benefits. in *Advances in Food and Nutrition Research*. Academic Press. 125-157.
- [2]. Nguyễn Văn Mùi (2000). Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [3]. Kunjumon, R., Johnson, A.J., Sukumaryamma Remadevi, R.K. & Baby, S. (2022). Assessment of major centelloside ratios in *Centella asiatica* accessions grown under identical ecological conditions, bioconversion clues and identification of elite lines. *Scientific Reports*. 12(1): 8177.
- [4]. Putri, B.M., Wasita, B. & Febrinasari, R.P. (2022). The Effect of Combined Extracts of Sappan Wood (*Caesalpinia sappan* L.) and Gotu Kola (*Centella asiatica* L.) in Improving Diabetic Condition in Rats. *Indonesian Journal of Nutrition and Food*. 17(1): 37-46.
- [5]. Sabaragamuwa R., Perera, C.O. & Fedrizzi, B. (2018). *Centella asiatica* (Gotu kola) as a neuroprotectant and its potential role in healthy ageing. *Trends in Food Science & Technology*. 79: 88-97.
- [6]. Lokanathan Y., Omar, N., Puzi, N.N.A., Saim, A. & Idrus, R.H. (2016). Recent updates in neuroprotective and neuroregenerative potential of *Centella asiatica*. *The Malaysian journal of medical sciences: MJMS*. 23(1): 4.
- [7]. Dewi, I.D.A.S., Fatimah, N. & Kuswarini, S. (2023). The Effect of Topical Gel Ethanol Extract of Gotu Kola Leaf (*Centella Asiatica* (L.) Urban) on Wound Healing in a White Male Rat (*Rattus Norvegicus*) Induced by Streptozotocin.
- [8]. Eduviere, A.T., Enahwo, M.T., Awhin, P.E., Otomewo, L.O. & Iwalio, O. (2022). Gotu Kola Supplement Ameliorates Stress-Induced Liver Injury in Mice. *Tropical Journal of Natural Product Research*. 6(6).
- [9]. Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước (1979). Tiêu Chuẩn Việt Nam TCVN 3215-79 về sản phẩm thực phẩm - phân tích cảm quan - phương pháp cho điểm.
- [10]. Công ty TNHH Miwon, Việt Nam (2019). Tài liệu tự công bố sản phẩm "Rong biển giòn trộn gia vị" số HD-01/Miwon/2019.