

NGHIÊN CỨU BÀO CHẾ KEO NGÂM CHỨA DỊCH ÉP QUẢ CHÚC VÀ VITAMIN C

Lê Thị Minh Ngọc*, Trần Thị Mộng Tuyền, Chiêm Quốc Bảo, Nguyễn Minh Tuấn, Nguyễn Như Huỳnh, Phạm Thị Ngọc Linh, Nguyễn Như Ý

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Email: ltmngoc@ctump.edu.vn

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Cây Chóc được trồng phổ biến ở vùng Bảy Núi (An Giang). Lá và vỏ quả Chóc thường được sử dụng vì chứa nhiều tinh dầu, còn dịch ép quả Chóc được xếp vào nhóm phụ phẩm. Trong những năm gần đây, dịch ép quả Chóc được quan tâm nghiên cứu và cho thấy chứa nhiều thành phần hoá học có hoạt tính sinh học trong đó phải kể đến nhóm hợp chất flavonoid và vitamin C. Vitamin C, còn được gọi là axit L-ascorbic là một trong những vitamin quan trọng và cần thiết cho sự sống của con người và động vật. Vitamin C giúp ngăn ngừa bệnh còi xương và ung thư, kích thích tổng hợp collagen, tăng cường sự hấp thu sắt và chống oxy hóa. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xây dựng công thức bào chế kẹo ngậm từ bột nguyên liệu làm từ dịch ép quả Chóc có bổ sung thêm vitamin C. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Dịch ép được lấy từ quả Chóc ở vùng Tịnh Biên (An Giang). Kẹo ngậm có chứa dịch ép quả Chóc được bào chế bằng phương pháp dập thẳng. Sản phẩm được đánh giá về các chỉ tiêu cảm quan (màu, mùi, vị), hàm lượng vitamin C, độ đồng đều khối lượng và độ cứng. **Kết quả:** Đã nghiên cứu được công thức bào chế kẹo ngậm chứa dịch ép quả Chóc và 20 mg vitamin C. Viên thành phẩm hình tròn, hai mặt lõm, bề mặt bóng đẹp, có màu vàng nhạt, có mùi thơm của tinh dầu Chóc, vị dễ chịu, đạt đồng đều khối lượng và độ cứng. **Kết luận:** Đã nghiên cứu được công thức bào chế kẹo ngậm có chứa dịch ép quả Chóc và vitamin C. Sản phẩm có nhiều tiềm năng thực hiện được ở quy mô sản xuất lớn hơn.

Từ khóa: kẹo ngậm, dịch ép quả Chóc, vitamin C, dập thẳng.

ABSTRACT

RESEARCH ON THE PROCEDURE OF LOZENGES FROM CITRUS HYSTRIX JUICE AND VITAMIN C

Le Thi Minh Ngoc*, Tran Thi Mong Tuyen, Chiem Quoc Bao, Nguyen Minh Tuan, Nguyen Nhu Huynh, Pham Thi Ngoc Linh, Nguyen Nhu Y

Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: Citrus hystrix is one of the most popular fruits in Bay Nui (An Giang). The leaves, the skins of Citrus hystrix are commonly used because of specific aroma. Citrus hystrix juice is classified as an industrial waste. In recent years, Citrus hystrix juice has been researched and shown that, it contains many chemical components with biological activities, including flavonoid compounds and vitamin C. Vitamin C, also is known as L-ascorbic acid, is one of the most important vitamins and essential for human and animal life. Vitamin C contributes many health benefits such as preventing from scurvy and cancer, stimulating collagen synthesis, enhancing absorption of iron, and having antioxidant properties. **Objectives:** To establish the recipe of lozenges made from Citrus hystrix juice and vitamin C. **Materials and methods:** Juice was taken from Citrus hystrix collected in Tinh Bien (An Giang). The lozenge tablets containing Citrus hystrix juice and vitamin C were

prepared by direct compression method. The products were evaluated on the organoleptic parameters (color, odor, taste), vitamin C content, mass uniformity, and hardness. **Results:** The recipe of lozenge tablets containing *Citrus hystrix* juice and 20 mg of vitamin C has been established. The lozenge tablets are round, convex, glossy surface, light yellow. They have the aroma of *Citrus hystrix* essential oil, nice taste, achieving uniform mass and hardness. **Conclusion:** Content of lozenge tablets containing *Citrus hystrix* juice and vitamin C has been studied and have a potential for development on a larger scale.

Keywords: lozenge tablets, *Citrus hystrix* juice, vitamin C, direct compression method.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam có một thảm thực vật phong phú, trong số đó, có rất nhiều loài cây có tác dụng sinh học có lợi và đã được ứng dụng trong công nghệ dược phẩm. Gần đây, việc sản xuất các loại thực phẩm chức năng có nguồn gốc từ thiên nhiên đang ngày càng trở nên phổ biến. Cây Chứa được trồng phổ biến ở vùng Bảy Núi (An Giang), đang được quan tâm với nhiều tác dụng có lợi cho sức khỏe. Đã có nhiều công trình nghiên cứu trong và ngoài nước về tác dụng sinh học của tinh dầu Chứa [7],[8],[10],[11], tuy nhiên, việc tận dụng phụ phẩm là dịch ép quả Chứa còn hạn chế trong khi nó đã được chứng minh chứa nhiều hoạt chất sinh học và các vitamin có lợi [8]. Đồng thời, nghiên cứu của Mohammed Fadlinizal Abd Ghafar và cộng sự năm 2010 đã so sánh hoạt động chống oxy hóa từ bốn loại cây có mùi khác nhau, trong đó *Citrus hystrix* sở hữu hàm lượng phenolic và flavonoid cao. Nghiên cứu còn cho rằng có thể sử dụng *Citrus hystrix* như một nguồn chống oxy hóa tự nhiên để thay thế cho chất chống oxy hóa tổng hợp. [10]. Vitamin C là một loại vitamin tan trong nước giúp ngăn ngừa bệnh còi xương và ung thư, kích thích tổng hợp collagen, tăng cường sự hấp thu sắt và chống oxy hóa. Con người không có khả năng tổng hợp vitamin C nội sinh, vì vậy vitamin C chỉ được cung cấp thông qua chế độ ăn uống. Theo NIH (National Institutes of Health), nhu cầu vitamin C ở người lớn là từ 75-90mg/ngày, ở trẻ em từ 15-50 mg/ngày [12]. Mục tiêu nghiên cứu nhằm xây dựng công thức bào chế kẹo ngậm từ dịch ép quả Chứa và vitamin C. Kẹo ngậm chứa dịch ép quả có vị chua ngọt phù hợp cho nhiều đối tượng, dễ dàng sử dụng và là một loại thực phẩm bổ sung vitamin C an toàn cho sức khỏe.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu:

2.1.1. Dịch ép quả Chứa: dịch ép quả Chứa được ép từ quả Chứa thu hái vào tháng 6/2020 ở vùng Tịnh Biên (An Giang).

2.1.2. Người tình nguyện:

Người tình nguyện từ 18-30 tuổi, khỏe mạnh, đồng ý tham gia thực hiện khảo sát.

Vấn đề đạo đức trong nghiên cứu: các đối tượng tham gia nghiên cứu được phổ biến mục đích, nội dung của nghiên cứu, quyền lợi và nghĩa vụ khi tham gia nghiên cứu. Chỉ những đối tượng tự nguyện mới được tuyển chọn vào nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Xây dựng công thức bào chế kẹo ngậm chứa dịch ép quả Chứa

Công thức cơ bản của kẹo ngậm: được thể hiện trong Bảng 2.1.

Phương pháp bào chế: kẹo ngậm được bào chế bằng phương pháp đập thẳng với quy mô 1.000 viên.

Quy trình thực hiện: quả Chứa sau khi rửa sạch, loại bỏ phần vỏ ngoài màu xanh, cắt đôi, ép lấy dịch và lọc qua vải gạc. Gạn lọc thu lấy phần dịch trong, cô dịch này

bằng máy cô quay chân không ở nhiệt độ 60 °C cho đến khi thu được cao Chúc ở trạng thái khối dẻo, quánh. Định lượng vitamin C trong 1g cao Chúc thu được bằng phương pháp chuẩn độ iod [2], tiến hành định tính sơ bộ flavonoid trong cao [3]. Phối trộn với mannitol, calcium silicat với tỉ lệ 1:2:0,4, thêm tá dược màu (dung dịch yellow sunset 0,5%), sấy bằng tủ sấy ở nhiệt độ 60 °C trong vòng 2 giờ. Nghiền mịn bột, rây.

Trộn bột Chúc lần lượt với vitamin C, tá dược độn dập thẳng (1), trộn tinh dầu Chúc với ½ lượng aerosil rồi trộn vào (1), thêm tá dược trơn bóng còn lại. Dập viên bằng máy dập viên xoay tròn, khối lượng ~600mg, đường kính 11mm, độ cứng khoảng 110-130N. Đóng gói, bảo quản.

Thăm dò công thức:

- Thăm dò hàm lượng các tá dược trơn bóng: các công thức thăm dò hàm lượng tá dược trơn bóng được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1. Các công thức thăm dò hàm lượng các tá dược trơn bóng

Thành phần	Khối lượng cho 1 viên (mg)				
	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5
Bột Chúc	340	340	340	340	340
Aspartam	3	3	3	3	3
Aerosil	3	3	6	6	12
Magnesi stearat	3	6	12	15	15
Vitamin C	20	20	20	20	20
Tinh dầu Chúc	3	3	3	3	3
Sorbitol dập thẳng	vđ 600	vđ 600	vđ 600	vđ 600	vđ 600

Công thức thu được phải đạt được các chỉ tiêu kiểm nghiệm bán thành phẩm bao gồm: tỉ trọng biểu kiến (0,5-0,7 g/mL), tốc độ chảy (8-12 s/100 g) và độ ẩm (2-4%).

Đồng thời, viên tạo thành phải nguyên vẹn, không nứt mẻ, bề mặt viên bóng đẹp, độ đồng đều khối lượng (600 mg±5%), độ cứng (110-130 N), đánh giá cường độ mùi thơm của tinh dầu Chúc sau khi dập viên và sau 2 tuần bảo quản trong hộp kín, ở điều kiện 40 °C, RH 75%. Cách thử mùi được trình bày ở Bảng 2.

- Thăm dò hàm lượng đường aspartam: tá dược aspartam được thăm dò với hàm lượng 1-2-3-4-5mg (tương ứng với CT6-CT7-CT8-CT9-CT10), lượng tá dược trơn bóng là lượng vừa được xác định ở trên, các thành phần còn lại được sử dụng với lượng như trong Bảng 1.

- Chỉ tiêu đánh giá: viên nén ngậm phải có vị ngọt thanh, chua nhẹ, vị đắng phù hợp.

Việc thử mùi và vị của tất cả các công thức được thực hiện theo phương pháp cho điểm, kết quả được mô tả bởi một nhóm người thử nghiệm cố định (gồm 6 người) đã qua huấn luyện về vị ngọt, vị đắng, vị chua và mùi thơm. Chuẩn bị bốn dãy dung dịch thử, mỗi dãy có một dung dịch chuẩn và cường độ như sau [6]:

Bảng 2. Dãy nồng độ các dung dịch

Dãy	Mức chuẩn	Các dung dịch thử				
Saccharose : nước (g/L)	2	0	5	10	20	40
Dung dịch đắng gốc : nước (mL/mL)	≤2	1:100	1:80	1:60	1:40	1:20
Acid citric : nước (g/L)	2	0	2	4	6	10
Tinh dầu Chúc : ethanol 70% (g/L) (tắm trên bông gòn)	≥ 2	0	0,5	1	1,5	2
Điểm đánh giá		0	1	2	3	4

Xử lý kết quả: ghi lại điểm số được đánh giá cho từng mẫu, lấy kết quả trung bình của 6 người thử, xử lý số liệu bằng phần mềm Excel.

Đánh giá cảm quan cho kẹo ngậm trên người tình nguyện

Sau khi xác định được công thức bào chế viên nén ngậm từ 6 người thử, sẽ tiến hành đánh giá cảm quan trên 50 người khác bằng phép thử thị hiếu người tiêu dùng. Đây là phép thử trên số đông người tiêu dùng để tìm hiểu mức độ hài lòng, ưa thích của họ đối với sản phẩm nghiên cứu [6].

Cách tiến hành: cho người tình nguyện ngậm viên nén ngậm trong khoang miệng đến khi viên nén ngậm tan hết hoàn toàn. Sau khi thử sẽ hoàn thành bảng câu hỏi và cho điểm vào các mức độ về vị ngọt, vị chua, vị đắng, mùi thơm, hình thức và cảm nhận chung mà người thử cho là phù hợp nhất. Các mức độ điểm cho như sau:

0: Không thích 1: Tương đối không thích 2: Bình thường
3: Tương đối thích 4: Thích 5: Rất thích

Cách xử lý kết quả: số liệu được xử lý thống kê bằng Excel.

2.2.2. Đánh giá bán thành phẩm, thành phẩm viên ngậm trên 3 lô thực nghiệm

- Tiến hành bào chế lại 3 lô theo công thức và quy trình đã xây dựng.
- Chỉ tiêu đánh giá bán thành phẩm: tỉ trọng biểu kiến (0,5-0,7 g/mL), tốc độ chảy (8-12 s/100g) và độ ẩm (2-4%).

- Chỉ tiêu đánh giá thành phẩm: cảm quan (viên hình tròn, hai mặt lõm, màu vàng nhạt, nguyên vẹn, không nứt mẻ, bề mặt viên bóng đẹp, có mùi thơm của tinh dầu Chứa), độ đồng đều khối lượng (600 mg $\pm$ 5%), độ cứng (110-130 N) [2]. Viên nén ngậm phải có vị ngọt thanh, chua nhẹ, ít hoặc không đắng. Đồng thời, kiểm tra hàm lượng vitamin C có trong viên ở mỗi lô.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Xây dựng công thức bào chế kẹo ngậm từ dịch ép quả Chứa

Với 5,000 g quả Chứa, thu được 450 g dịch ép. Từ 450 g dịch ép này, qua quá trình xử lý đắng và cô quay thu được 82,5 g cao Chứa.

Kết quả định lượng hàm lượng vitamin C có trong 1 g cao Chứa (mg/g) là: 3,263 mg (tương đương 59,82 mg/100 g dịch ép)

Kết quả định tính sơ bộ flavonoid trong cao Chứa như sau:

- + Phản ứng tăng màu trong môi trường kiềm: Dương tính.
- + Phản ứng cyanidin: Dương tính.
- + Phản ứng nhóm anthocyanidin: Âm tính.
- + Phản ứng nhóm leucoanthocyanidin: Âm tính.

Nhận xét: Cao Chứa thu được có thể hiện phản ứng định tính của flavonoid.

3.1.1. Thăm dò hàm lượng các tá dược trơn bóng

Kết quả thăm dò hàm lượng các tá dược trơn bóng được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả thăm dò hàm lượng các tá dược trơn bóng

Công thức	D _{bk} (g/mL)	Tốc độ chảy (s/100g)	Độ ẩm (%)	Cảm quan	Mùi thơm ban đầu/ Mùi thơm sau 2 tuần (điểm)
CT1	0,721	Bột không chảy	2,23	-	-
CT2	0,712	Bột không chảy	2,27	-	-
CT3	0,701	Bột khó chảy, cần hỗ trợ khuấy	2,41	Viên dính cối chày và độ đồng đều về khối	2,67 / 1,00

Công thức	D _{bk} (g/mL)	Tốc độ chảy (s/100g)	Độ ẩm (%)	Cảm quan	Mùi thơm ban đầu/ Mùi thơm sau 2 tuần (điểm)
				lượng không đạt, bề mặt viên không bóng.	
CT4	0,697	15,21	2,69	Viên không đạt đồng đều khối lượng, hơi khó đẩy viên ra khỏi cối, bề mặt bóng.	2,5 / 0,83
CT5	0,683	10,9	2,85	Viên đồng đều về khối lượng, nguyên vẹn, không còn dính cối chày, bề mặt bóng đẹp.	2,67 / 2,5

Ghi chú: “-”: không thực hiện

Nhận xét: CT5 là công thức được chọn với hàm lượng magnesi stearat là 15mg và aerosil là 12mg.

3.1.2. Thăm dò hàm lượng đường aspartam: Kết quả thăm dò lượng đường aspartam cho thấy bột trước khi dập viên có khả năng trơn chảy và chịu nén tốt, thích hợp cho dập viên.

Viên sau khi dập được thử vị, kết quả ghi nhận như Bảng 4.

Bảng 4. Kết quả cho điểm các vị ngọt của các công thức khảo sát

Công thức	Vị ngọt	Vị đắng	Vị chua
CT6	1,00	1,50	2,50
CT7	1,17	1,33	2,33
CT8	2,00	1,17	2,16
CT9	2,83	1,08	1,83
CT10	3,33	0,83	1,17

Nhận xét: CT8 có vị chua ngọt vừa phải, ít đắng, gần với mức chuẩn nhất.

Như vậy, công thức bào chế kẹo ngậm là: bột Chúc 340 mg, aspartam 3 mg, magnesi stearat 15 mg, aerosil 12 mg, vitamin C 20 mg, tinh dầu Chúc 3 mg, sorbitol dập thẳng vđ 600 mg.

3.1.3. Đánh giá cảm quan cho chế phẩm

Qua khảo sát trên 50 người tình nguyện, ta thu được kết quả đánh giá cảm quan được trình bày trong Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả tính điểm chất lượng cảm quan của kẹo ngậm

Tính chất	Vị ngọt	Vị chua	Vị đắng	Mùi thơm	Hình thức	Cảm nhận chung
Điểm TB	4,40	4,60	4,04	4,68	4,10	4,54

Nhận xét: Tất cả các chỉ tiêu đều được đánh giá từ mức 4 (Thích) trở lên. Điều này chứng tỏ công thức kẹo ngậm phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

3.2. Đánh giá bán thành phẩm, thành phẩm viên ngậm trên 3 lô thực nghiệm

Sau khi có công thức kẹo ngậm, tiến hành bào chế lại 3 lô, kết quả kiểm tra bán thành phẩm và thành phẩm như sau:

- Kết quả kiểm tra bán thành phẩm: độ ẩm: $2,85\% \pm 0,01$; tỷ trọng biểu kiến trung bình: 0,694 g/mL; tốc độ chảy trung bình: 10,9 s/100g.

- Kết quả kiểm tra thành phẩm:

Kết quả kiểm nghiệm thành phẩm của 3 lô được thể hiện trong Bảng 6.

Bảng 6. Kết quả kiểm nghiệm thành phẩm của 3 lô

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3
Hình thức cảm quan	- Viên hình tròn, hai mặt lõm, màu vàng nhạt, nguyên vẹn, không nứt mẻ, bề mặt viên bóng đẹp - Mùi vị: có mùi thơm của tinh dầu Chứa, vị ngọt thanh, chua nhẹ, ít đắng.		
Độ đồng đều khối lượng	Đạt (601,33mg)	Đạt (606,01 mg)	Đạt (595,33 mg)
Độ cứng	Đạt (115,12 N)	Đạt (116,19 N)	Đạt (115,50 N)
Hàm lượng vitamin C	20,151 mg	20,349 mg	20,115 mg

IV. BÀN LUẬN

Trong dịch ép quả Chứa có một hàm lượng vitamin C nhất định, trong nghiên cứu sơ bộ đã xác định hàm lượng này là 3,263 mg trong 1 g cao mềm (tương đương 59,82 mg/100 g dịch ép). Kết quả này khá cao so với kết quả nghiên cứu Fatin Najwa và cộng sự được công bố năm 2017, hàm lượng vitamin C xác định được bằng phương pháp chuẩn độ iod trong nước ép quả Chứa là 37,24 mg/100g [9]. Với lượng bột Chứa dùng bào chế kẹo ngậm là 340 mg (tương đương 100 mg cao mềm) thì hàm lượng vitamin C là chưa đủ với lượng khuyến cáo hàng ngày (75-90 mg/ngày) [12]. Do đó, đã thêm 20mg vitamin C vào công thức kẹo ngậm, như vậy với liều lượng từ 3-5 viên/ngày có thể giúp hỗ trợ bổ sung lượng vitamin C cần thiết, giúp ngăn ngừa và điều trị các bệnh do thiếu hụt vitamin C. Ngoài ra, dịch ép quả Chứa có chứa nhiều chất chống oxy hóa do có chứa hàm lượng flavonoid cao, có thể sử dụng *Citrus hystrix* như một nguồn chống oxy hóa tự nhiên để thay thế cho chất chống oxy hóa tổng hợp. Theo tác giả MF Ghafar và cộng sự (2010) cho thấy trong dịch ép quả Chứa có chứa flavonoid và phenolic (22,25 mg flavonoid và 490,74 mg phenolic trong 100 mL dịch ép) [11]. Kết quả định tính sơ bộ cho thấy, cao mềm dịch ép quả Chứa cũng thể hiện phản ứng định tính của flavonoid. Trong thời gian sắp tới, nhóm nghiên cứu dự kiến sẽ tiếp tục thực hiện thêm các nghiên cứu định lượng các thành phần này trong dịch ép quả Chứa thu hái từ An Giang nhằm khẳng định giá trị sử dụng và tăng tính kinh tế cho quả Chứa.

Trong công thức cơ bản của kẹo ngậm có bổ sung thêm 3mg tinh dầu Chứa giúp làm tăng mùi vị hấp dẫn cho kẹo ngậm. Theo nghiên cứu sơ bộ, lượng tinh dầu này là phù hợp, không làm tăng quá nhiều độ đắng của kẹo và vị đắng tạo thành có thể được che đi bởi aspartam và aerosil. Việc thăm dò công thức bào chế kẹo ngậm được tiến hành qua hai bước: thăm dò hàm lượng tá dược trơn bóng và thăm dò hàm lượng đường aspartam. Nghiên cứu đã phối hợp hai loại tá dược trơn bóng là magnesi stearat và aerosil để điều hoà sự chảy của bột và giúp cho bề mặt viên bóng đẹp. Aerosil có kích thước tiểu phân nhỏ và diện tích bề mặt lớn, là tác nhân hấp phụ hơi ẩm trong khối bột nên ngoài việc giúp làm tăng độ chảy của bột còn có vai trò làm chất hấp phụ (với tỷ lệ 250 mL chất lỏng/100 mg), ổn định nhiệt trong công thức thuốc rắn. Aerosil thường được sử dụng với tỷ lệ 0,1-0,5%, tối đa lên đến 10% [4]. Aerosil được sử dụng với tỷ lệ tăng dần từ 3-15 mg (0,5-2%) để điều hòa sự chảy đồng thời cũng giúp làm tăng hấp phụ các chất lỏng vào bên trong, tăng khả năng lưu giữ tinh dầu Chứa, giữ mùi thơm cho chế phẩm và bảo vệ vitamin C trước sự bất lợi của độ ẩm và nhiệt độ môi trường. Magnesi stearat là tá dược trơn bóng, thường được sử dụng với tỷ lệ từ 0,25-5% trong công thức. Các công thức thử nghiệm cho thấy, hàm lượng các tá dược trơn bóng có ảnh hưởng rất lớn đến tính nguyên vẹn, độ đồng đều về khối lượng, sự chống dính cối chảy và làm tăng vẻ mỹ quan của các công thức được khảo sát. Trong các thử nghiệm, độ ẩm của bột tăng nhẹ (2,23-2,85%) khi tăng lượng aerosil và magnesi stearat, nguyên nhân có thể là do trong tá dược trơn bóng có hàm ẩm, dẫn đến làm tăng độ ẩm của cả

khối bột. Tuy nhiên, sự thay đổi về độ ẩm này vẫn nằm trong giới hạn cho phép, không gây ảnh hưởng nhiều đến việc dập viên. Mặt khác, tỷ lệ aerosil trong công thức tăng, làm tăng khả năng lưu giữ tinh dầu trong viên thông qua thử nghiệm bảo quản viên ở điều kiện 40 °C, RH 75%. Kết quả thu được, CT5 chứa 15mg magnesi stearat và 12 mg aerosil là công thức phù hợp nhất với các tiêu chí ban đầu mà nghiên cứu đã đặt ra, bột có tính trơn chảy tốt, bề mặt viên bóng đẹp, giữ được mùi thơm của tinh dầu Chứa.

Bản thân bột Chứa có vị chua nhẹ và lượng vitamin C thêm vào làm gia tăng vị chua cho thành phẩm. Yêu cầu của công thức được chọn là viên tạo thành phải có sự hài hoà giữa vị chua và vị ngọt, giảm tối thiểu vị đắng. Để điều vị cho kẹo ngậm, tiến hành phối hợp thêm aspartam và sorbitol, là hai loại đường hệ mới-thấp calories. Aspartam có vị ngọt rất đậm, gấp 180- 200 lần đường kính, do đó có khả năng che bớt vị đắng và dùng được cho người kiêng đường [5]. Việc gia tăng lượng aspartam trong công thức sẽ tạo ra vị quá ngọt, giúp che đi vị đắng nhưng cũng làm giảm đi vị chua đặc trưng, gây cảm giác ngấy, làm giảm đi độ hài hòa của kẹo ngậm. Sorbitol được dùng là loại đường trắng, có vị ngọt vừa phải (bằng 60% đường mía) giúp làm cho thành phẩm có vị hài hòa hơn. Theo qui định của Bộ y tế, lượng ăn vào hằng ngày chấp nhận được (ADI) của aspartam là từ 0-40 mg/Kg trọng lượng cơ thể/ngày, sorbitol là chưa xác định [1]. Ngoài ra, aerosil có khả năng che vị do trong cấu trúc có các khoang rỗng, có thể bắt lấy tinh dầu vào bên trong, góp phần che vị đắng [4]. Qua khảo sát cho thấy, ở CT8 có sự hài hoà giữa vị chua và vị ngọt, vị đắng còn ít, vẫn có thể chấp nhận được. Từ đó, chọn CT8 là công thức tối ưu nhất vì phù hợp với đa số các chỉ tiêu đã đặt ra. Phương pháp đánh giá cảm quan dùng để lựa chọn tá dược ngọt là phương pháp cho điểm nhằm tránh bị sai lệch kết quả thay vì sử dụng công thức so hàng (phải thử một lúc nhiều công thức).

Sau khi có công thức được lựa chọn từ 6 người thử, nghiên cứu mở rộng số lượng người thử nghiệm lên 50 người, thực hiện đánh giá cảm quan bằng phương pháp đánh giá thị hiếu của người tiêu dùng. Phương pháp đánh giá thị hiếu người tiêu dùng được tiến hành trong phòng thí nghiệm ở giai đoạn cuối của quá trình phát triển sản phẩm hay cuối chu trình thay đổi công thức sản phẩm. Phép thử thị hiếu cho phép xác định thái độ của người sử dụng đối với một sản phẩm nhất định. Nguyên tắc của phép thử này đồng thời dựa trên khả năng cảm nhận sản phẩm của người tiêu dùng để đo mức độ hài lòng, chấp nhận và ưa thích của họ [6]. Qua các kết quả thống kê cho thấy, tất cả các chỉ tiêu đều được đánh giá từ mức 4 (Thích) trở lên, điều này chứng tỏ công thức bào chế kẹo ngậm phù hợp với thị hiếu người sử dụng.

Việc đánh giá chất lượng kẹo ngậm trên 3 lô thực nghiệm giúp đảm bảo sự đồng nhất giữa các lô mẻ sản xuất. Với một số tiêu chuẩn kiểm nghiệm cho sản phẩm đã đề ra như hình thức cảm quan, độ đồng đều khối lượng, độ cứng, hàm lượng vitamin C, thành phẩm tạo thành đã đạt tất cả các tiêu chuẩn đã đặt ra.

V. KẾT LUẬN

Đã nghiên cứu được công thức bào chế kẹo ngậm có chứa dịch ép quả Chứa và vitamin C. Quy trình bào chế kẹo ngậm có nhiều tiềm năng áp dụng ở quy mô sản xuất lớn hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y tế (2001), *Quyết định số 3742/2001/QĐ-BYT ngày 31/8/2001 về việc ban hành Quy định danh mục các chất phụ gia được phép sử dụng trong thực phẩm.*
2. Bộ Y Tế (2018), *Dược điển Việt Nam V*, NXB Y Học, Hà Nội.
3. Bộ môn Dược liệu, Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh (2017), *Giáo trình Thực tập dược liệu*, tr.40- 43.

4. Hoàng Ngọc Hùng, Vũ Chu Hùng (2006), *Tá dược và chất phụ gia dùng trong dược phẩm, mỹ phẩm và thực phẩm*, NXB Y Học.
 5. Lê Văn Việt Mẫn (2010), *Giáo trình công nghệ sản xuất các sản phẩm từ sữa và thức uống pha chế*, Tập 2, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
 6. Hà Duyên Tư (2006), *Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm*, NXB Khoa học & Kỹ thuật, Hà Nội.
 7. Trần Hoàng Yến, Lê Thị Minh Ngọc, Lê Thanh Vĩnh Tuyên, Phạm Thành Suôi (2019), “Tác dụng kháng khuẩn *in-vitro* và độc tính của tinh dầu vỏ quả Chứa”, *Tạp chí dược liệu*, Tập 24 số 6, trang 374-380.
 8. Arumugam Abirami, Gunasekaran Nagarani, Perumal Siddhuraju (2014), "In vitro antioxidant, anti-diabetic, cholinesterase and tyrosinase inhibitory potential of fresh juice from Citrus hystrix and C. maxima fruits", *Food Science and Human Wellness*. 3(1): pp. 16-25.
 9. Fatin R Najwa, A Azrina (2017), "Comparison of vitamin C content in citrus fruits by titration and high performance liquid chromatography (HPLC) methods", *International Food Research Journal*. 24(2): pp. 726-733.
 10. Martyna Lubińska-Szczygieł, et al. (2018), "Quality of limes juices based on the aroma and antioxidant properties", *Food Control*. 89: pp. 270-279.
 11. MF Ghafar, et al. (2010), "Flavonoid, hesperidin, total phenolic contents and antioxidant activities from Citrus species", *African Journal of Biotechnology*. 9(3), pp.326-333
 12. National Institutes of Health, “Vitamin C”, *Health information*
<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-HealthProfessional/> (ngày truy cập 19/8/2021)
(Ngày nhận bài: 13/7/2021 - Ngày duyệt đăng: 04/9/2021)
-