

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH SẢN XUẤT TRÀ BỤT GIẤM HÒA TAN

Đặng Thị Yên*, Đặng Quốc Tiến

Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP.HCM

**Email: yendt@cntp.edu.vn*

Ngày nhận bài: 03/05/2017; Ngày chấp nhận đăng: 18/5/2018

TÓM TẮT

Bọt giấm là loại thảo mộc có nhiều các hoạt chất sinh học tốt, đặc biệt là chất anthocyanin. Đài hoa bọt giấm khô được nghiền nhỏ với kích thước 0,42 mm, quá trình trích ly được thực hiện ở 40 °C trong 3 giờ, tỷ lệ bọt giấm:nước là 1:10 g/mL. Tiến hành khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian đến sự cô đặc dịch chiết bọt giấm, tỷ lệ phối trộn maltodextrin, nhiệt độ sấy phun, tỷ lệ phối trộn bột bọt giấm, đường, bột hương dâu để tăng hiệu quả trích ly và tạo thành sản phẩm trà bọt giấm hòa tan. Cô đặc dịch chiết ở 90 °C trong 60 phút, phối trộn maltodextrin với tỷ lệ 15% theo khối lượng và sấy phun ở 90 °C với lưu lượng nhập liệu 5 rpm, áp suất 3 bar. Sản phẩm trà bọt giấm hòa tan có chất lượng tốt nhất khi phối trộn bột bọt giấm:đường xay:bột hương dâu theo tỷ lệ 1:22:6 theo khối lượng.

Từ khóa: Bọt giấm, trích ly, cô đặc, sấy phun, phối trộn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bọt giấm (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) là một loại dược liệu có nhiều lợi ích cho sức khỏe. Tính theo hàm lượng chất khô, đài hoa bọt giấm chứa khoảng 1,5% anthocyanin, khoảng 15-30% axit hữu cơ, các vitamin A, B1, B2, C, E, F và nhiều loại khoáng chất như sắt, đồng, canxi, magie. Đài hoa bọt giấm chứa một loại chất chống oxy hóa rất hiếm là flavonoid lên tới 12% [1]. Tuy nhiên, đa số các chất trong bọt giấm không ổn định trong suốt thời gian xử lý nhiệt, do đó việc nghiên cứu các thông số tối ưu trong quá trình cô đặc và sấy là yêu cầu cần thiết để đạt được sự ổn định tốt nhất cho sản phẩm. Phương pháp sấy phun là một phương pháp tiên tiến, tạo nên những sản phẩm dạng bột có chất lượng cao. Phương pháp này có tốc độ sấy nhanh, thích hợp để sản xuất các sản phẩm bột trái cây từ dịch quả, đặc biệt là nguyên liệu nhạy cảm với nhiệt độ như bột chiết xuất thảo mộc [2].

Những năm gần đây, ở Việt Nam cũng đã xuất hiện khá nhiều sản phẩm tận dụng những lợi ích của bọt giấm để cải thiện sức khỏe con người. Tuy nhiên, những sản phẩm này còn quá ít so với nhu cầu của thị trường. Thay vì dùng đài hoa tươi hoặc đài hoa khô, một phương pháp được thay thế là sử dụng bột bọt giấm sấy phun để sản xuất trà hòa tan - một sản phẩm tiện dụng và nhanh gọn mà vẫn có hương vị đặc trưng, cung cấp nhiều chất dinh dưỡng cần thiết. Nghiên cứu thành công quy trình sản xuất trà bọt giấm hòa tan sẽ góp phần làm phong phú thêm sản phẩm tiêu dùng có tính ứng dụng cao.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên vật liệu nghiên cứu

Đài hoa bọt giấm khô: Sản phẩm của Công ty Cổ phần Thương mại và Dịch vụ Roselle Việt Nam, địa chỉ: 74 Đô Đốc Long, Quận Tân Phú, Thành phố Hồ Chí Minh.

Nước: Từ hệ thống xử lý nước của Trung tâm Thí nghiệm Thực hành.

Maltodextrin: Sản phẩm của Pháp, dạng bột mịn, độ ẩm 6-7%, DE < 15% .

Đường: Sản phẩm đường tinh luyện RE của Công ty Cổ phần Đường Biên Hòa.

Hương liệu: Dạng bột, sản phẩm của Công ty TNHH Hương liệu Thực phẩm và Công nghiệp Đình Hương, địa chỉ 224 Dương Tử Giang, Quận 11, Thành phố Hồ Chí Minh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp xác định độ ẩm: Sấy mẫu ở 105 °C cho tới khi đạt khối lượng không đổi.

Phương pháp xác định hiệu suất trích ly: Tính bằng % lượng chất khô hòa tan trong dịch trích ly trên khối lượng khô tuyệt đối của nguyên liệu ban đầu.

Phương pháp đánh giá cảm quan: Phép thử cho điểm thị hiếu và tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215-79.

Phương pháp xử lý số liệu: Phần mềm ứng dụng SPSS 20.0, JMP; Vẽ đồ thị bằng công cụ Microsoft Office Excel 2010.

Hệ thống sấy phun: Hệ thống sấy phun LabPlant SD - 06AG của LabPlant™ (Anh). Công suất sấy tối đa 1000-1500 mL/h, dây nhiệt độ 50-250 °C, dây áp suất phun sương 0,2-3 bar.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chất lượng đài hoa nguyên liệu

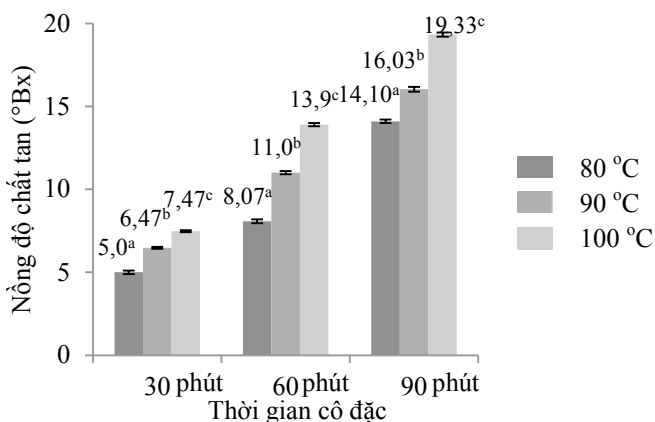
Đài hoa khô, có kích thước đồng đều, màu đỏ sẫm tự nhiên, hơi dai, giữ được trọn vẹn vị chua và mùi đặc trưng của *Hibiscus*, độ ẩm $11,82 \pm 0,05\%$. Thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của pH đến sự thay đổi màu của chất anthocyanin trong đài hoa khô cho thấy màu dịch trích ly biến đổi từ đỏ tới xanh vàng theo chiều tăng dần pH.

3.2. Kết quả trích ly trên thực tế

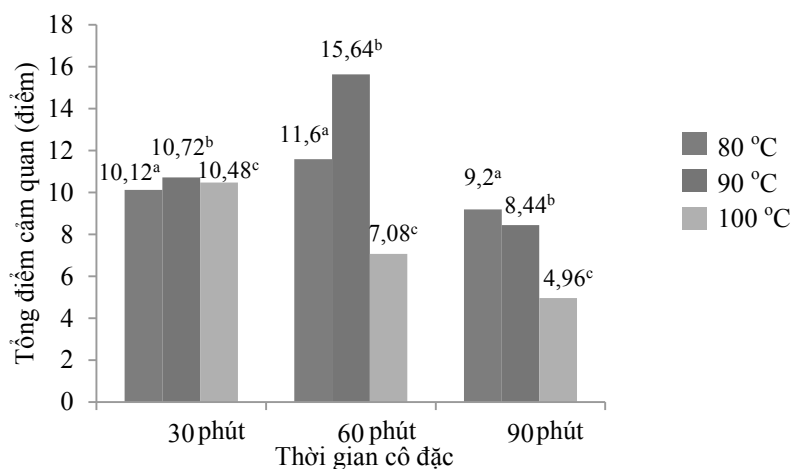
Sử dụng nguyên liệu bột giã nghiền 0,42 mm, tỷ lệ đài hoa bột giã khô:nước là 1:10 g/mL, nhiệt độ trích ly 40 °C, thời gian trích ly 3 giờ. Dịch trích ly đạt 4 °Bx, pH 2,2. Ở pH này các anthocyanin thường ở dạng muối oxonium (cation flavylium) màu cam đến đỏ. Kết quả cho thấy dịch trích ly thu được có màu đỏ sẫm đặc trưng phù hợp với kết quả khảo sát ảnh hưởng pH đến chất màu anthocyanin. Hiệu suất trích ly bằng dung môi nước thực tế đạt 61,67% trên khối lượng khô tuyệt đối - tương đối cao và các cấu tử được trích ly nhiều có thể mang lại giá trị cao cho sản phẩm.

3.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian cô đặc dịch chiết

Độ Brix ở các nhiệt độ và thời gian cô đặc khác nhau có ý nghĩa ở mức 5% (Hình 1). Kết quả cho thấy, nhiệt độ tăng làm tăng khả năng phân hủy của anthocyanin, ảnh hưởng lớn đến chất lượng cảm quan. Ở 100 °C, liên kết glycoside của anthocyanin 3-glycoside bị thủy phân, kết quả là aglycone biến thành chalcone không màu. Khi ở nhiệt độ cao hơn (đặc biệt là với sự có mặt của oxy) phân tử đường trong anthocyanin tạo phản ứng Maillard dẫn đến sự hình thành sản phẩm màu nâu [3]. Cô đặc ở 90 °C trong thời gian 60 phút, dịch chiết có điểm chất lượng cảm quan cao nhất (15,16 điểm), đạt 11 °Bx và pH 1,99. Các tính chất cảm quan của dịch không bị thay đổi nhiều, giữ được màu, mùi, vị tốt, thể tích dịch giảm 50% so với ban đầu (Hình 2).



Hình 1. Sự biến động của hàm lượng chất tan theo nhiệt độ và thời gian cô đặc.
Ghi chú: Với a, b, c, d,... (p < 0,05) là các khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%
Số liệu là trung bình của 3 lần lặp lại.



Hình 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian đến điểm chất lượng cảm quan dịch cô đặc.
Ghi chú: Với a, b, c, d,... (p < 0,05) là các khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%
Số liệu là trung bình của 3 lần lặp lại.

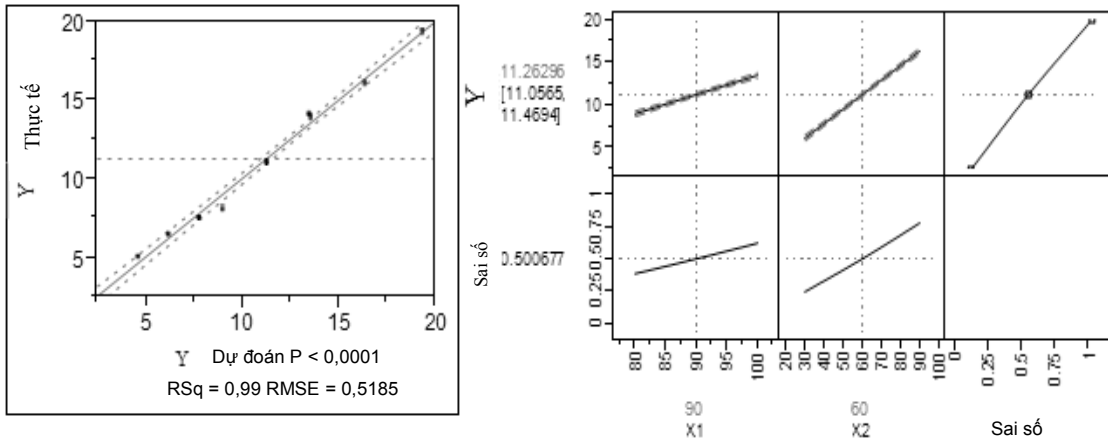
Sử dụng phần mềm JMP để phân tích sự ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian đến nồng độ chất tan (°Bx) của dịch cô đặc, phương trình bề mặt đáp ứng được xác định từ Bảng 1 như sau:

$$Y = 11,262963 + 2,2555556X_1 + 5,0888889X_2 + 0,6916667X_1X_2 \quad (1)$$

Trong đó: Y: Nồng độ chất tan; X₁: nhiệt độ; X₂: thời gian.

Bảng 1. Bảng kết quả phân tích thể hiện tương quan tuyến tính

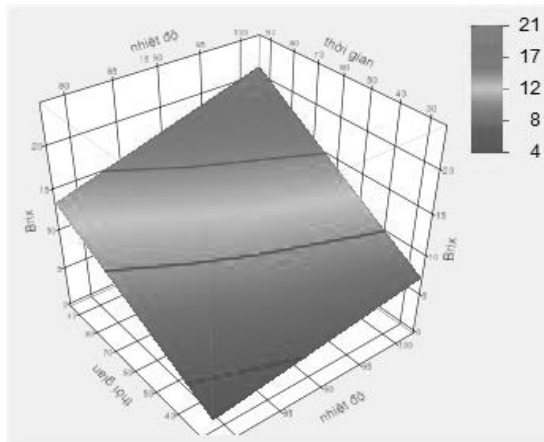
Tỷ lệ ước tính được chia					
Các yếu tố liên tục tập trung theo trung bình, được chia tỷ lệ theo dải ô/2					
Điều kiện	Ước tính theo tỷ lệ	Diện tích ước tính	Sai số chuẩn	Tỷ lệ t	Xác suất > t
Hệ số chặn	11,262963		0,099793	112,86	< 0,0001*
X1	2,2555556		0,122221	18,45	< 0,0001*
X2	5,0888889		0,122221	41,64	< 0,0001*
(X1-90)*(X2-60)	0,6916667		0,14969	4,62	0,0001*



Hình 3. Tương quan tuyến tính giữa nhiệt độ - thời gian và công cụ Prediction Profiler dự đoán thông số tối ưu trong JMP

Bảng 1 thể hiện rõ hơn mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố lên nồng độ chất tan trong dịch cô đặc. Trong đó ảnh hưởng của các yếu tố được coi là có nghĩa khi $p < 0,05$ (xem cột Xác suất). Kết quả thu được cho thấy nhiệt độ và thời gian đều ảnh hưởng đến nồng độ chất tan trong dịch cô đặc. Giải phương trình (1) với 2 tham số như trên thu được các giá trị cần khảo sát.

Để đơn giản cho việc giải phương trình trên đã sử dụng công cụ dự đoán (Prediction Profiler) trong phần mềm JMP xác định nhanh giá trị của các tham số thuộc phương trình bề mặt đáp ứng. Theo đó, nồng độ chất tan tối ưu 11,26296% đạt được ở nhiệt độ 90 °C trong thời gian 60 phút.



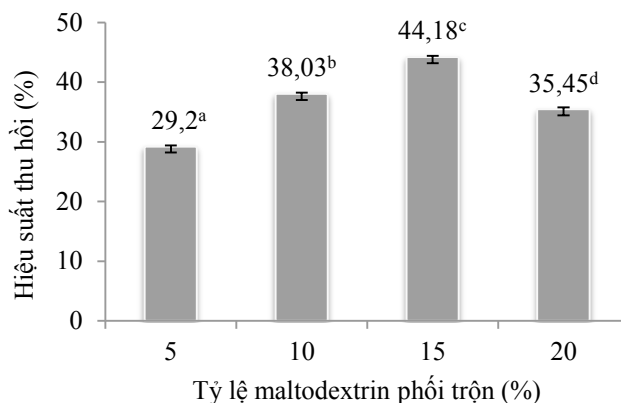
Hình 4. Mô hình bề mặt đáp ứng

Để kiểm tra tính tương thích của phương trình bề mặt đáp ứng đối với thực nghiệm, tiến hành cô đặc dịch trích ly bột giấm 3 lần ở điều kiện dự đoán. Kết quả trung bình 3 lần thực nghiệm cô đặc cho nồng độ chất tan 11 °Bx là gần sát với kết quả tối ưu đã xác định từ chương trình JMP là 11,26296%.

Nhiệt độ và thời gian cô đặc là 90 °C trong 60 phút được chọn tương đồng với kết quả nghiên cứu của Paramee Chumsril *et al.* (2007) [4], cụ thể là cô đặc chân không dịch chiết từ đài hoa bột giấm (44 cmHg, 70 °C) và cô đặc ở điều kiện khí quyển (90 °C) có tổng lượng anthocyanin cyanidin 3-galactoside thu được tương ứng là $340,97 \pm 0,15$ và $318,68 \pm 0,16$ (tính theo mg/100 g đài hoa bột giấm khô), hàm lượng chất tan chênh lệch không quá lớn.

3.4. Khảo sát tỷ lệ phối trộn với maltodextrin

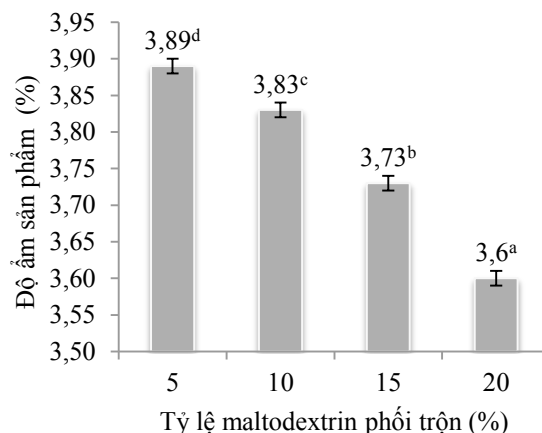
Sản phẩm trà hòa tan không chỉ yêu cầu hàm lượng chất chiết có giá trị cao mà còn cần có trạng thái đặc trưng như độ mịn, tơi xốp, có khả năng hòa tan tốt trong nước, đồng thời phải có ý nghĩa kinh tế trong thực tiễn sản xuất. Vì vậy, cần tiến hành khảo sát để tìm tỷ lệ phối trộn thích hợp với chất mang là maltodextrin (Hình 5).



Hình 5. Ảnh hưởng của tỷ lệ maltodextrin phối trộn đến hiệu suất thu hồi sản phẩm.

Ghi chú: Với a, b, c, d,... ($p < 0,05$) là các khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%
Số liệu là trung bình của 3 lần lặp lại.

Kết quả cho thấy khi tăng tỷ lệ maltodextrin phối trộn vào dịch cô đặc từ 5% đến 15% thì hiệu suất thu hồi sản phẩm tăng dần và đạt cao nhất ở mức pha trộn là 15%, ứng với $44,18 \pm 0,22\%$ hiệu suất, đồng thời cũng cho chất lượng cảm quan dịch hòa tan sau sấy tốt nhất (18,12 điểm). Maltodextrin vừa là chất hỗ trợ hòa tan, vừa là chất độn trong quá trình sấy phun làm tăng hiệu suất thu hồi của bột sau khi sấy. Tuy nhiên, khi tăng tỷ lệ phối trộn lên 20%, hiệu suất thu hồi lại giảm xuống $35,45 \pm 0,35\%$. Nguyên nhân do nồng độ chất khô quá cao, độ nhớt của dịch tăng gây khó khăn cho quá trình sấy, ảnh hưởng đến chất lượng và hiệu suất thu hồi (Hình 6).

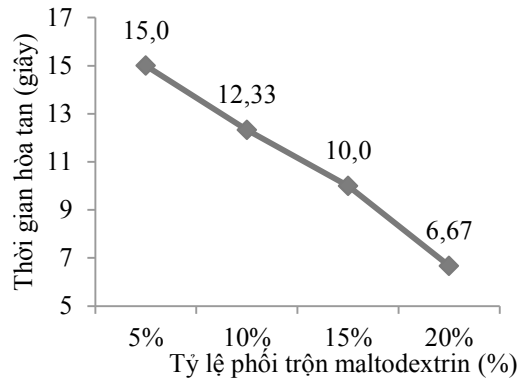


Hình 6. Ảnh hưởng của tỷ lệ maltodextrin phối trộn đến độ ẩm sản phẩm.

Ghi chú: Với a, b, c, d,... ($p < 0,05$) là các khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%
Số liệu là trung bình của 3 lần lặp lại.

Kết quả cho thấy nồng độ chất khô càng tăng, độ ẩm của bột sản phẩm càng thấp và ngược lại. Quy luật này đúng với cả 4 nồng độ chất khô khác nhau. Nồng độ chất khô của dịch sấy càng cao tương ứng lượng maltodextrin bổ sung vào dịch càng nhiều, khi đó hàm lượng nước trong dịch sấy thấp nên quá trình bốc hơi nước xảy ra nhanh hơn, độ ẩm bột sau

sấy thấp hơn. Hơn nữa, maltodextrin là thành phần hỗ trợ cho quá trình sấy, giúp sản phẩm nhanh khô và có độ ẩm thấp (Hình 7).



Hình 7. Ảnh hưởng của tỷ lệ maltodextrin phối trộn đến khả năng hòa tan của bột bột giảm

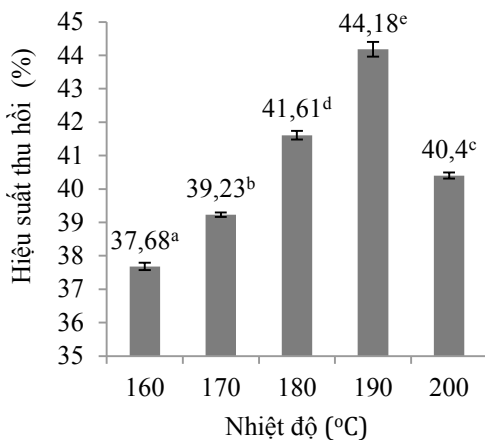
Khả năng hòa tan của bột bột giảm tăng lên khi tăng tỷ lệ maltodextrin phối trộn, vì maltodextrin có khả năng hòa tan rất tốt nên làm tăng khả năng hòa tan của bột sau khi sấy phun (Hình 7). Tuy nhiên, khi tăng tỷ lệ maltodextrin phối trộn sẽ tăng nồng độ chất khô dịch sấy, ảnh hưởng không tốt đến chất lượng của bột sản phẩm cả về giá trị dinh dưỡng và cảm quan.

Tỷ lệ phối trộn 15% maltodextrin cho bột bột giảm mịn, khô, độ ẩm 3,73% < 5%, khả năng hòa tan tốt và cho chất lượng cảm quan cũng như hiệu suất thu hồi tốt nhất.

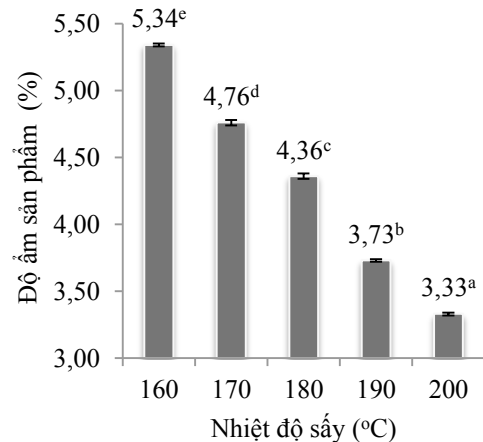
3.5. Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ sấy phun

Dịch chiết sau khi cô đặc có nồng độ 11 °Bx, bổ sung tỷ lệ maltodextrin 15% làm cho hàm lượng chất khô của hỗn hợp vào thiết bị sấy phun là 25,8%. Trong thí nghiệm này chỉ khảo sát nhiệt độ dòng khí vào, vì nhiệt độ dòng khí ra phụ thuộc nhiều yếu tố.

Tiến hành thí nghiệm với các nhiệt độ dòng khí vào lần lượt là 160 °C, 170 °C, 180 °C, 190 °C và 200 °C. Các thông số còn lại của thiết bị sấy là áp suất khí nén p = 3 bar và lưu lượng dòng nhập liệu 5 vòng/phút (Hình 8 và 9).



Hình 8. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy phun đến hiệu suất thu hồi sản phẩm.



Hình 9. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy phun đến độ ẩm sản phẩm.

Ghi chú: Với a, b, c, d, ... (p < 0,05) là các khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% Số liệu là trung bình của 3 lần lặp lại.

Hình 8 thể hiện hiệu suất thu hồi sản phẩm ở nhiệt độ sấy 160 °C đến 190 °C tăng tương ứng từ $37,68 \pm 0,11\%$ lên $44,18 \pm 0,11\%$. Khi tăng nhiệt độ từ 190 °C lên 200 °C thì hiệu suất thu hồi sản phẩm có dấu hiệu giảm xuống còn $40,40 \pm 0,09\%$. Nhiệt độ quá thấp hay quá cao đều bất lợi cho quá trình sấy dịch bột giấm. Nhiệt độ quá thấp các hạt vật liệu sấy vẫn còn khá cao, bám nhiều lên thành buồng sấy làm giảm hiệu suất thu hồi sản phẩm sau sấy. Ở nhiệt độ khí sấy cao, bột sấy đạt độ ẩm khá tốt nhưng có một ít vật liệu sấy bị cháy, bám lên thành buồng sấy, sản phẩm sau khi sấy bị giảm mùi thơm hoặc bị biến tính (Hình 9).

Kết quả sấy ghi nhận ở Hình 9 cho thấy độ ẩm của sản phẩm bột thấp nhất (3,33%) khi nhiệt độ sấy là 200 °C và cao nhất (5,34%) ở 160 °C. Ở 160 °C bột có độ ẩm còn khá cao (5,34%) nên bột dẻo, độ mịn kém, dễ vón cục, dễ bám dính lên thành buồng sấy và đáy cyclone nên gây thất thoát, hiệu quả thu hồi thấp. Khi nhiệt độ sấy tăng từ 170 °C trở lên thì độ ẩm bột sau sấy giảm dần và đạt yêu cầu nhỏ hơn 5%, theo đó cấu trúc bột mịn, tơi hơn. Bột thu được có giá trị cảm quan tốt khi tăng nhiệt độ sấy từ 160 °C đến 190 °C, nhưng nếu nhiệt độ sấy càng tăng (200 °C) thì độ cảm quan giảm. Cùng với sự thay đổi về cảm quan của bột sản phẩm, cảm quan của dịch pha cũng thay đổi theo. Mẫu có nhiệt độ sấy 190 °C cho chất lượng cảm quan tốt nhất, dịch hòa tan trong, màu đỏ sáng, mùi thơm đặc trưng, vị hài hòa và có hậu vị chua nhẹ. Sản phẩm có độ ẩm khá thấp (3,73%) có thể bảo quản trong thời gian tương đối dài.

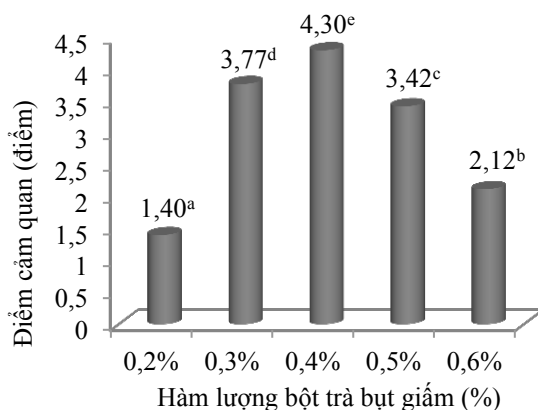
Kết quả thực nghiệm cho phép chọn nhiệt độ sấy phun ở 190 °C. Kết quả này tương đồng với các kết quả nghiên cứu của Salvador Gonzalez-Palomares *et al.*, Isaac Andrade *et al.* và Al-Kahtani *et al.* khi nhiệt độ sấy dao động trong khoảng 190-198,5 °C [5-7]. Bột bột giấm thu được đáp ứng được các yêu cầu về độ ẩm, màu sắc, pH của bột và hiệu quả thu hồi.

3.6. Khảo sát tỷ lệ phối trộn sản phẩm

Thang điểm 5 được sử dụng để khảo sát mức độ chấp nhận (phép thử cho điểm) của 20 người tham gia cho điểm và đánh giá.

3.6.1. Khảo sát hàm lượng bột bột giấm thích hợp cho một đơn vị sản phẩm trà hòa tan

Kết quả khảo sát các sản phẩm trà hòa tan trên thị trường cho thấy một đơn vị sản phẩm được hòa tan trong khoảng 100 mL nước nóng, tức là vừa đủ cho một lần sử dụng. Vì vậy, trong nghiên cứu này lượng bột bột giấm được chọn để khảo sát là: 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 và 0,6 g hòa tan trong 100 mL nước 85-90 °C (Hình 10).



Hình 10. Kết quả đánh giá cảm quan hàm lượng bột bột giấm khi hòa tan vào nước nóng.

Ghi chú: Với a, b, c, d, ... ($p < 0,05$) là các khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%.

Số liệu là trung bình của 3 lần lặp lại.

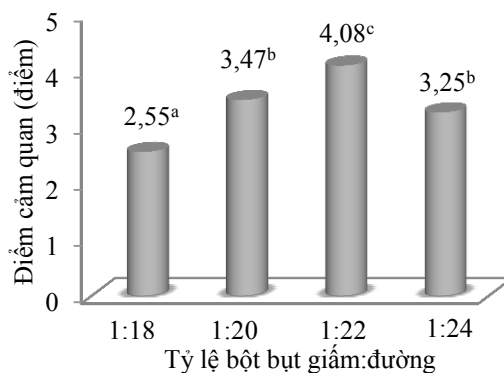
Hình 10 cho thấy, lượng bột bụt giấm 0,4 g hòa tan trong 100 mL nước (0,4%) đạt điểm trung bình cao nhất (4,30 điểm) theo phép thử cho điểm thị hiếu: dung dịch màu đỏ với vị chua dịu đặc trưng. Dịch trà ở nồng độ pha 0,3% có màu đỏ nhạt và vị chua khá nhẹ, đạt 3,77 điểm - chưa đạt được sự yêu thích cao của người dùng. Hàm lượng 0,2% dịch trà màu nhạt, vị kém, điểm cảm quan thấp (1,40 điểm). Còn khi tăng hàm lượng lên 0,5% và 0,6% dịch trà màu đỏ đậm, vị chua gắt, điểm cảm quan giảm tương ứng 3,42 và 2,12 điểm.

Tóm lại, lượng bột bụt giấm 0,4% khi hòa tan vào 100 mL nước nóng đạt được màu và vị đặc trưng của bột giấm, phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

3.6.2. Khảo sát tỷ lệ đường phối trộn

Kết quả khảo sát độ Brix ở các loại trà hòa tan đang có trên thị trường như: Lipton (14 °Bx), Tiến Thành (9 °Bx), Thành Phát (10 °Bx), Cozy (8 °Bx) cho thấy khoảng ưa thích về độ ngọt theo thị hiếu người tiêu dùng dao động trong khoảng 8-14 °Bx.

Tiến hành khảo sát tìm tỷ lệ phối chế thích hợp giữa đường và bột bụt giấm để tạo vị hài hòa cho sản phẩm với 4 tỷ lệ bột bụt giấm:đường xay là 1:18, 1:20, 1:22 và 1:24. Tất cả các mẫu đều được hòa tan trong 100 mL nước 85-90 °C. Kết quả xử lý thống kê theo thị hiếu người tiêu dùng ($p < 0,000$) cho thấy, giữa các tỷ lệ phối trộn 1:18, 1:20, 1:22 và 1:24 đều có sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 5%, ngoại trừ giữa tỷ lệ 1:20 và 1:24 là không có sự khác biệt ($p = 0,2198$) (Hình 11).



Hình 11. Kết quả đánh giá cảm quan các tỷ lệ phối trộn bột bụt giấm:đường
Ghi chú: Với a, b, c,... ($p < 0,05$) là các khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%.
Số liệu là trung bình của 3 lần lặp lại.

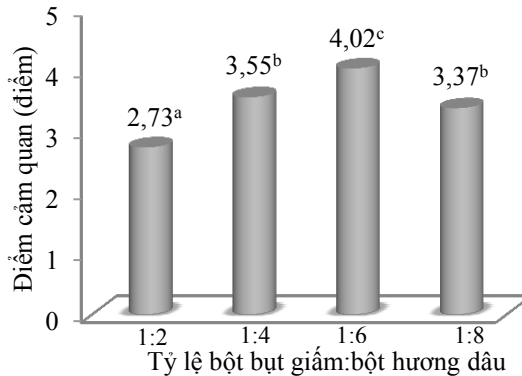
Kết quả cho thấy tỷ lệ phối trộn giữa bột bụt giấm:đường xay là 1:22 với 0,4% bột bụt giấm trong 100 mL nước là được ưa thích nhất với 4,08 điểm, dịch trà có vị hài hòa khi kết hợp giữa vị ngọt dịu của đường và vị chua thanh đặc trưng của bột giấm; tỷ lệ bột bụt giấm:đường xay là 1:18 và 1:20 cho dịch trà có vị ngọt nhạt, vị chua khá mạnh, gây khó chịu; tỷ lệ 1:24 cho dịch trà hòa tan quá ngọt, không cảm nhận được vị chua đặc trưng của nguyên liệu.

Vì vậy, theo đánh giá cảm quan và xử lý thống kê, lượng đường xay phối trộn cho một đơn vị sản phẩm là 8,8 g, ứng với tỷ lệ bột bụt giấm:đường là 1:22.

3.6.3. Khảo sát tỷ lệ bột hương dâu phối trộn

Sản phẩm trà bột giấm hòa tan có màu đỏ đặc trưng của nguyên liệu, tuy nhiên lại hạn chế về hương nên cần khảo sát bổ sung thêm hương dâu nhằm tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm, hấp dẫn người tiêu dùng. Tiến hành khảo sát 4 tỷ lệ bột bụt giấm:bột hương dâu là 1:2, 1:4, 1:6 và 1:8.

Kết quả xử lý thống kê cho thấy, sự thay đổi tỷ lệ bột hương dâu phối trộn có ảnh hưởng rõ rệt đến thị hiếu người tiêu dùng, xác suất rất nhỏ ($p < 0,000$), cụ thể là giữa các tỷ lệ phối trộn 1:2, 1:4, 1:6 và 1:8 có sự khác biệt về thị hiếu người tiêu dùng ($p < 0,000$) có nghĩa ở mức 5%; trong khi giữa tỷ lệ 1:4 và 1:8 là không có sự khác biệt ở mức ý nghĩa 5% ($p = 0,3466$) (Hình 12).



Hình 12. Ảnh hưởng của tỷ lệ bột bột giấm:bột hương dâu phối trộn đến điểm cảm quan
Ghi chú: Với a, b, c,... ($p < 0,05$) là các khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%.
Số liệu là trung bình của 3 lần lặp lại.

Kết quả thể hiện ở Hình 12 cho thấy, tỷ lệ bột bột giấm:bột hương dâu phối trộn 1:6 có cường độ hương dâu được ưa thích nhất với 4,02 điểm; tỷ lệ phối trộn 1:2 cho dịch pha có hương thoảng nhẹ, chưa đáp ứng yêu cầu và điểm cảm quan thấp nhất 2,73 điểm, tỷ lệ 1:4 và 1:8 không có sự khác biệt về mức độ ưa thích của người tiêu dùng, điểm cảm quan thấp hơn tỷ lệ 1:6.

Qua đánh giá cảm quan và xử lý thống kê chọn hàm lượng bột hương dâu phối trộn trên một đơn vị sản phẩm là 2,4 g ứng với tỷ lệ bột bột giấm:bột hương dâu là 1:6.

3.7. Kết quả đánh giá cảm quan chất lượng sản phẩm sản xuất thử nghiệm trà bột giấm hòa tan

3.7.1. Đánh giá cảm quan

Đánh giá cảm quan sản phẩm đồ uống theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215-79 theo hệ điểm 20 trên một thang thông nhất 6 bậc (điểm từ 0 đến 5). Sản phẩm trà bột giấm hòa tan đạt chất lượng khá về mặt cảm quan (16,36 điểm).

Trà bột giấm hòa tan có trạng thái trong, sáng, bột trà tan hoàn toàn trong nước. Màu sắc của dịch trà bột giấm đỏ sáng, có mùi thơm của hương dâu. Sản phẩm có vị ngọt của đường và vị chua dịu đặc trưng, khá hài hòa của bột giấm, hậu vị ngọt.

Một số hình ảnh sản phẩm được giới thiệu ở Hình 13.



Hình 13. Một số hình ảnh của sản phẩm

3.7.2. Kết quả xác định một số chỉ tiêu hóa lý của sản phẩm

Sản phẩm trà bột giấm hòa tan thu được với các chỉ tiêu lý hóa, gồm: Độ ẩm 3,98%, hàm lượng tro 1,25%, hàm lượng vitamin C 17 mg%, pH dịch trà 2,86 và hàm lượng chất tan 9,1 °Bx.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu bước đầu xây dựng được quy trình sản xuất trà bột giấm hòa tan với nguyên liệu là đài hoa bột giấm khô, độ ẩm 11,82% được nghiền nhỏ tới kích thước 0,42 mm. Quá trình trích ly được thực hiện với dung môi nước theo tỷ lệ nước:nguyên liệu là 1:10 mg/L ở nhiệt độ 40 °C trong 3 giờ; dịch chiết được cô đặc ở nhiệt độ 90 °C trong 60 phút ở điều kiện hờ. Maltodextrin được phối trộn với dịch cô đặc theo tỷ lệ 15%, lọc dung dịch qua màng lọc 0,5 mm × 0,5 mm trước khi sấy phun; sấy phun ở nhiệt độ 190 °C, lưu lượng nhập liệu 5 rpm, áp suất 3 bar; sau khi sấy phun bột bột giấm được phối trộn với đường xay theo tỷ lệ 1:22, với hương dâu theo tỷ lệ 1:6. Sản phẩm thu được có cấu trúc mịn, toí, độ ẩm 3,73%, màu đỏ hồng, hương vị đặc trưng của bột giấm. Trà hòa tan từ bột giấm được đánh giá cao về tính ứng dụng và thị hiếu người tiêu dùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Badreldin H. Ali, Naser Al Wab and Gerald Blunden - Phytochemical, pharmacological and toxicological aspects of *Hibiscus sabdariffa*, *Phytotherapy Research* **19** (2005) 369-375.
2. Arun S., Iva Filkova - Handbook of industrial drying, Vol.1, Part II: Industrial spray drying systems (2002) 263-305.
3. Pouget M. P., Vennat B., Pourrat A. - Identification of anthocyanins of *Hibiscus sabdariffa*, *Food Technology* **23** (1990) 101-102.
4. Paramee Chumsril, Anchalee Sirichote and Arunporn Ithart- Studies on the optimum conditions for the extraction and concentration of roselle (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) extract, *Songklanakarin Journal of Science and Technology* **30** (1) (2008) 133-139.
5. Salvador Gonzalez-Palomares, Mirna Estarrón-Espinosa, Juan Florencio Gómez-Leyva, and Isaac Andrade-González - Effect of the temperature on the spray drying of Roselle extracts (*Hibiscus sabdariffa* L.), *Plant Foods for Human Nutrition* **64** (2009) 62-67, DOI 10.1007/s11130-008-0103-y.
6. Isaac Andrade and Héctor Flores - Optimization of spray drying of roselle extract (*Hibiscus sabdariffa* L.), In: *Proceedings of the 14th International Drying Symposium (IDS 2004)*, Sao Paulo, Brazil, 22-25/08/2004, vol. A, 597-604.
7. Al-Kahtani, H. and Hassan, B.H. - Spray drying of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extract, *Journal of Food Science* **55** (4) (1990) 1073-1076.

ABSTRACT

RESEARCH ON PRODUCTION OF INSTANT ROSELLE TEA

Dang Thi Yen*, Dang Quoc Tien
Ho Chi Minh City University of Food Industry
*Email: yendt@cntp.edu.vn

Roselle is one of the plants that have biologically good active substances, especially, anthocyanin composition. Dried roselle calyx was ground into the size 0,42 mm, the extraction process is performed at 40 °C for 3 hours, the rate of roselle calyx:water is 1:10 g/mL. Conduct the surveys of the influence of temperature and time on the concentrated extract of dried roselle, the proportion of mixing maltodextrin, temperature of spray drying, the rate of mixing roselle powder, sugar, powdered strawberry flavor in order to increase the efficiency of criticized separating and form instant roselle tea product. Concentrate extracts liquid at 90 °C for 60 minutes, mix maltodextrin at the ratio of 15% (by weight), spray dry at the temperature of 90 °C with the pumping speed of input at 5 rpm and the pressure of 3 bar. The instant roselle tea product has the best quality when mixing roselle powder:ground sugar:strawberry flavor powder with the ratio of 1:22:6 by weight.

Keywords: Roselle, extract, concentrate, spray, mixing.