

ẢNH HƯỞNG PHỤ GIA BỔ SUNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM SI RÔ DÂU TẦM (*MORUSS ALBA L.*)

● VÕ TẤN THẠNH - PHAN KIM TỎA - NGUYỄN DUY TÂN
- NGUYỄN THỊ CÀ LINH - NGUYỄN THỊ YẾN PHƯỢNG

TÓM TẮT:

Nghiên cứu tập trung khảo sát các yếu tố ảnh hưởng (tỷ lệ nước bổ sung, hàm lượng đường và pH, hàm lượng carboxy methyl cellulose - CMC) đến khả năng chế biến, nhằm nâng cao giá trị cảm quan cho sản phẩm si rô dâu tằm và tăng giá trị kinh tế cho người kinh doanh. Kết quả cho nghiên cứu cho thấy, sản phẩm si rô dâu tằm có giá trị cảm quan cao, độ sánh đặc thích hợp và độ khác màu tổng thấp với các thông số tối ưu được lựa chọn là lượng nước bổ sung 50% v/v, điều chỉnh độ brix (55°Brix) và pH 3,8; phối chế 0,7% CMC.

Từ khóa: si rô dâu tằm, phối chế, đánh giá cảm quan, bổ sung phụ gia.

1. Đặt vấn đề

Dâu tằm có tên khoa học là *Moruss alba L.* Theo sách “Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam”, quả dâu tằm chứa 84,71% nước, 9,19% đường cùng với một số hoạt chất sinh học như vitamin, tanin,... Quả dâu tằm vị ngọt chua, tính ôn, có công dụng bổ máu, bổ thận, giúp sáng mắt, bổ toàn thân, hỗ trợ tiêu hóa, trị bệnh mất ngủ, râu tóc bạc sớm (Đỗ Tất Lợi, 2004). Tuy nhiên, quả dâu tằm được hái ăn tươi hoặc trao đổi mua bán với số lượng tiêu thụ không lớn, hơn nữa quả dâu tằm có thời gian bảo quản không cao. Thực tế cho thấy, các sản phẩm thu hoạch từ nông nghiệp thường có giá trị thấp khi sử dụng nguồn nguyên liệu thô. Giá trị tăng thêm của các sản phẩm nông nghiệp chỉ đạt khi chúng được chuyển sang dạng sản phẩm chế biến với chất lượng cao và khả năng bảo quản lâu dài.

Vì vậy, việc nghiên cứu chế biến si rô dâu tằm được thực hiện nhằm tận dụng nguồn nguyên liệu, góp phần đa dạng hóa sản phẩm và tăng giá trị sử dụng của dâu Tằm. Trên cơ sở đó, nghiên cứu nhằm khảo sát các yếu tố ảnh hưởng (tỷ lệ nước bổ sung, hàm lượng đường và pH, hàm lượng carboxy methyl cellulose - CMC) đến khả năng chế biến nhằm nâng cao giá trị cảm quan cho sản phẩm si rô dâu tằm và tăng giá trị kinh tế cho người kinh doanh.

2. Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Chuẩn bị nguyên liệu nghiên cứu

Quả dâu tằm chín được thu hái về từ vườn nông hộ ở xã Bình Thạnh, huyện Châu Thành, tỉnh An Giang, sau đó chúng được loại bỏ tạp chất, các quả kém chất lượng rồi được đem rửa sạch và để ráo. Sau khi quả dâu tằm ráo, chúng được cân cho vào túi PE với khối lượng mỗi túi là 500g để cho

vào tủ đông bảo quản ở nhiệt độ -20°C . Trước khi nghiên cứu, quả dâu tằm được nghiền cùng với nước ở tỷ lệ 1:1 (w/v), sau đó chúng được trích ly bằng enzyme pectinase với tỷ lệ 0,041% (w/v) ở nhiệt độ 45°C trong 62,9 phút. Dịch trích thu được bằng cách lọc qua vải lọc để phục vụ cho quá trình nghiên cứu.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 1 hoặc 2 nhân tố và 3 lần lặp lại. Kết quả của thí nghiệm trước làm thông số cho thí nghiệm sau.

Thí nghiệm 1: Khảo sát tỷ lệ nước bổ sung (30 ÷ 60%) ảnh hưởng đến chất lượng dịch trích ly từ quả dâu tằm. Tổng cộng có $4 \times 3 = 12$ mẫu thí nghiệm.

- *Phương pháp tiến hành:* Mỗi mẫu được sử dụng 500 mL dịch trích từ quả dâu tằm được bổ sung thêm 30, 40, 50 và 60% nước lọc để phân tích giá trị cảm quan và đo màu $L^*a^*b^*$ để tìm ra mẫu có giá trị cảm quan tốt và màu sắc đặc trưng của dịch quả dâu tằm.

Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng của độ Brix (50, 55 và 60) và pH dịch quả (3,8; 4,0; 4,2) đến chất lượng của sản phẩm si rô dâu tằm. Tổng cộng có $3 \times 3 \times 3 = 27$ mẫu thí nghiệm.

- *Phương pháp tiến hành:* Mỗi mẫu được sử dụng 500 mL dịch quả đã được pha loãng theo tỷ lệ tốt nhất của thí nghiệm 1, sau đó được đun nóng lên 70°C rồi bổ sung đường cát trắng (Biên Hòa) và acid citric (USA) để đạt độ Brix và pH như bố trí thí nghiệm, cuối cùng được bổ sung 0,8% carboxymethyl cellulose (CMC) và khuấy cho đến khi hòa tan hoàn toàn rồi rót vào chai thể tích 350 mL. Các chai si rô được thanh trùng ở nhiệt độ 85°C trong thời gian 2 phút (Nguyễn Minh Thủy, 2010) rồi để nguội đến nhiệt độ phòng sau đó theo dõi độ nhớt và đánh giá cảm quan để chọn ra độ brix và pH thích hợp nhất.

Thí nghiệm 3: Khảo sát tỷ lệ CMC (0,6; 0,7; 0,8 và 0,9%) bổ sung ảnh hưởng đến chất lượng si rô dâu tằm. Tổng cộng có $4 \times 3 = 12$ mẫu thí nghiệm.

- *Phương pháp tiến hành:* Mỗi mẫu được sử dụng 500 mL dịch quả đã được pha loãng theo tỷ lệ tốt nhất của thí nghiệm 1, sau đó được đun nóng lên 70°C rồi bổ sung đường cát trắng (Biên Hòa)

và acid citric (USA) để đạt độ Brix và pH được lựa chọn ở thí nghiệm 2, cuối cùng được bổ sung CMC theo bố trí và khuấy cho đến khi hòa tan hoàn toàn rồi rót vào chai thể tích 350mL. Các chai si rô được thanh trùng ở nhiệt độ 85°C trong thời gian 2 phút (Nguyễn Minh Thủy, 2010) rồi để nguội đến nhiệt độ phòng, sau đó đánh giá độ nhớt và đánh giá cảm quan để chọn ra tỷ lệ CMC bổ sung thích hợp nhất.

2.3. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu

- Đo màu sắc (L^* , a^* , b^* và tính độ khác màu E^*) sử dụng thiết bị đo màu CS-220 Công thức tính $E^* = [(L^*0 - L^*)^2 + (a^*0 - a^*)^2 + (b^*0 - b^*)^2]^{1/2}$. Trong đó L^*0 , a^*0 và b^*0 là các giá trị đo màu của mẫu trắng, L^* , a^* và b^* là các giá trị đo màu của mẫu thí nghiệm (Nguyễn Duy Tân và cộng sự, 2021).

- Đo độ nhớt bằng thiết bị Brookfield-DV1 (USA), với đầu đo 62 (LV 02), tốc độ đo 3 vòng/phút.

- Xác định chất rắn hòa tan (độ Brix) bằng khúc xạ kế.

- Xác định pH bằng pH kế cầm tay.

- Đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm Hedonic.

2.4. Phương pháp phân tích dữ liệu

Số liệu được phân tích ANOVA, kiểm tra sự khác biệt ý nghĩa của các nghiệm thức thông qua LSD (Least Significant Difference) bằng phần mềm Stagraphic XV.I. Sử dụng Microsoft Excel 2016 để vẽ biểu đồ.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng tỷ lệ nước bổ sung đến chất lượng dịch quả dâu tằm

3.1.1. Ảnh hưởng tỷ lệ nước bổ sung đến giá trị cảm quan dịch quả dâu tằm

Đánh giá cảm quan dịch trích với lượng nước thêm vào theo thang điểm Hedonic (chỉ mức độ ưa thích) được thể hiện ở (Bảng 1).

Lượng nước bổ sung có ảnh hưởng nhiều đến giá trị cảm quan của dung dịch. Nếu bổ sung nước quá nhiều thì dung dịch sẽ bị loãng, làm giảm giá trị cảm quan đặc trưng. Tuy nhiên, nếu tỷ lệ nước bổ sung ít hoặc không bổ sung sẽ không có lợi về mặt kinh tế.

Bảng 1. Đánh giá cảm quan dịch trích quả dâu tằm với tỷ lệ nước bổ sung

Tỷ lệ nước bổ sung (%)	Điểm trung bình
30	8,33 ± 0,058 ^a
40	7,83 ± 0,208 ^b
50	8,10 ± 0,001 ^{ab}
60	6,67 ± 0,289 ^c

Ghi chú: Các trung bình nghiệm thức (n=15) và độ lệch chuẩn SD đính kèm với các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thể hiện sự chưa khác biệt thống kê ở mức độ tin cậy 95%.

Qua Bảng 1 cho thấy, mẫu có tỷ lệ nước bổ sung 60% mang giá trị cảm quan thấp nhất (6,67 điểm) so với các tỷ lệ nước còn lại, do khi bổ sung nước nhiều sẽ làm mất đi mùi, vị đặc trưng vốn có của dâu tằm. Mẫu với tỷ lệ nước 30% (8,33 điểm) có giá trị cảm quan cao hơn so với tỷ lệ nước 40% (7,83 điểm) và 50% (8,1 điểm). Tuy nhiên, bổ sung tỷ lệ nước 50% sẽ mang lại giá trị kinh tế hơn so với 30% nhưng cũng không làm mất đi giá trị cảm quan của dịch trích, vì điểm trung bình cảm quan của 50% và 30% không khác biệt ý nghĩa. Điều này cũng phù hợp với công bố của Nguyễn Minh Thủy (2010) khi bổ sung nước vào dịch trích quả sim rừng nhằm bước đầu nghiên cứu chế biến si rô từ chúng.

3.1.2. Ảnh hưởng tỷ lệ nước bổ sung đến giá trị màu sắc dịch quả dâu tằm

Nghiên cứu đã tiến hành đối chiếu các mẫu đã pha loãng từ 30% đến 60% với mẫu chuẩn (pha 0% nước lọc) để xem sự khác nhau của chúng nhằm chọn mẫu sau khi pha nhưng vẫn không có sự khác biệt ý nghĩa với mẫu ban đầu. Kết quả được thể hiện qua Bảng 2.

Kết quả cho thấy, mẫu có tỷ lệ nước 60% có chỉ số lệch màu thấp hơn so với các mẫu còn lại (63,47) và so với mẫu gốc (63,57), tuy nhiên sự chênh lệch này không đáng kể. Mẫu có tỷ lệ nước 50% có chỉ số lệch màu là 63,63 lớn hơn so với mẫu 0 và mẫu 60% nhưng lại nhỏ hơn mẫu có tỷ lệ nước 30% và 40%. Nhìn chung, mức độ lệch màu của các mẫu có tỉ lệ nước khác nhau là không

Bảng 2. Độ khác màu tổng của các mẫu

Mẫu (%)	Độ khác màu tổng (E)
0	63,57 ± 0,115 ^a
30	63,90 ± 0,100 ^a
40	63,80 ± 0,200 ^a
50	63,63 ± 0,165 ^a
60	63,47 ± 0,503 ^a

Ghi chú: Các trung bình nghiệm thức (n=3) và độ lệch chuẩn SD đính kèm với các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thể hiện sự chưa khác biệt thống kê ở mức độ tin cậy 95%.

đáng kể, không có sự khác biệt ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.

Từ yếu tố cảm quan và yếu tố độ lệch màu (E) cho thấy, tỷ lệ nước bổ sung vào dịch trích để tăng giá trị kinh tế cho sản phẩm nhưng vẫn đảm bảo được giá trị cảm quan vốn có của dịch trích từ quả dâu tằm là 50% được lựa chọn.

3.2. Ảnh hưởng của độ brix và pH đến chất lượng si rô dâu tằm

Bảng 3 cho thấy, tương tác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% đối với các mẫu có độ brix và pH thay đổi, điều này thể hiện màu sắc, mùi, vị và trạng thái của si rô bị ảnh hưởng rất nhiều bởi đường và acid bổ sung vào.

Nghiên cứu cho thấy, giá trị cảm quan thay đổi khi thay đổi độ brix và pH của sản phẩm (Hình 1). Nếu độ brix quá cao làm cho sản phẩm vị ngọt gắt, nhưng ngược lại độ brix thấp sẽ làm cho sản phẩm ít ngọt và khó để bảo quản lâu. Trong khi đó, nếu pH cao si rô bị thiếu vị chua, nhưng nếu pH thấp thì vị chua acid citric bổ sung lấn át vị chua vốn có của dâu tằm.

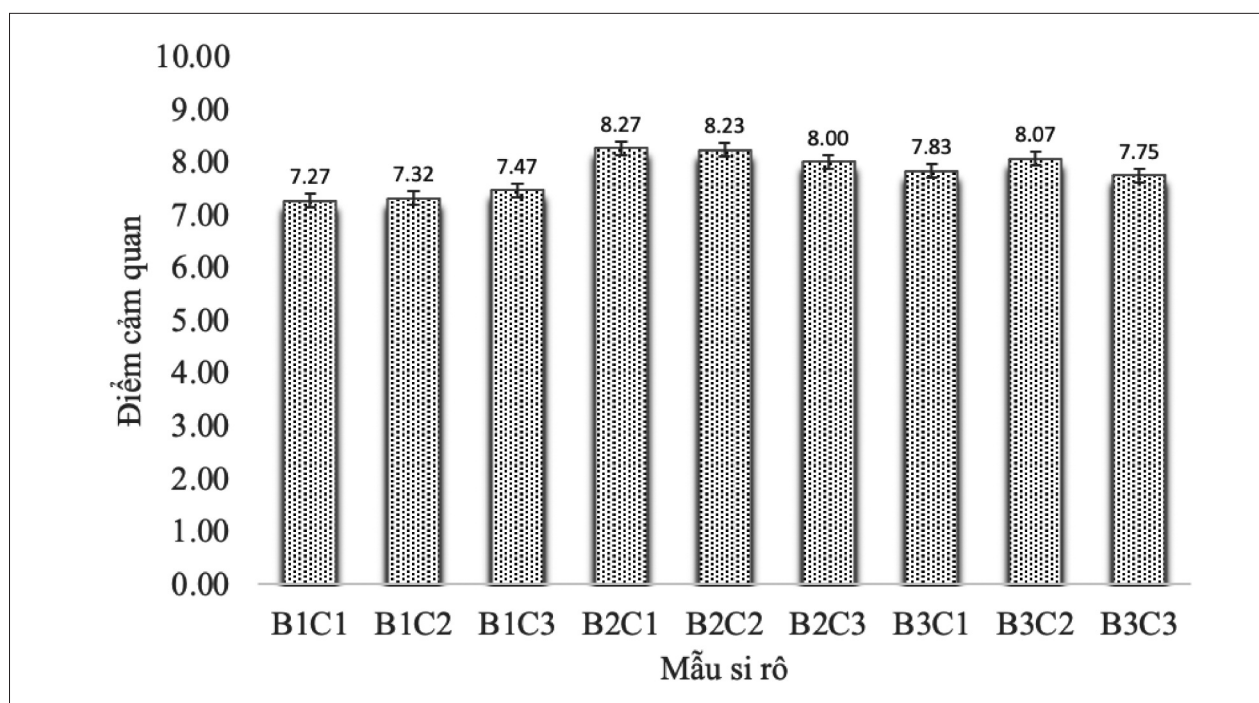
Từ Hình 1 cho thấy, mẫu có giá trị cảm quan tốt nhất là mẫu B2C1 (8,27 điểm) nhưng không khác biệt với mẫu B2C2 với số điểm là 8,23 điểm. Mẫu có giá trị cảm quan thấp nhất là mẫu B1C1 (7,27 điểm), đây là mẫu được đánh giá thiếu vị ngọt nhưng dư vị chua.

Ngoài vị, việc bổ sung đường và điều chỉnh pH cũng ảnh hưởng lớn đến màu sắc của sản phẩm

Bảng 3. Kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm theo độ Brix và pH

Độ Brix	Giá trị pH			Trung bình
	C1: 3,8	C2: 4	C3: 4,2	
B1: 50	7,27 ^a	7,32 ^a	7,47 ^b	7,35 ± 0,104 ^a
B2: 55	8,27 ^e	8,23 ^e	8,00 ^d	8,17 ± 0,146 ^c
B3: 60	7,83 ^c	8,07 ^d	7,75 ^c	7,82 ± 0,260 ^b
Trung bình	7,79 ± 0,501 ^a	7,87 ± 0,486 ^b	7,67 ± 0,286 ^a	

Ghi chú: Các trung bình nghiệm thức (n=15) và độ lệch chuẩn SD đính kèm với các chữ cái khác nhau theo hàng dọc hoặc hàng ngang thể hiện sự khác biệt thống kê ở mức độ tin cậy 95%.

Hình 1: Đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của độ Brix và pH đến giá trị cảm quan của sản phẩm si rô dâu tằm

Ghi chú: B1, B2, B3 là các mẫu chứa độ Brix lần lượt là: 50; 55; 60.
C1, C2, C3 là các mẫu có độ pH lần lượt là 3,8; 4; 4,2.

bởi màu sắc chính của dâu tằm là do anthocyanin tạo thành, đây là hoạt chất sinh học bị biến đổi màu do nồng độ đường và pH (Lê Ngọc Tú và cộng sự, 2002).

3.3. Ảnh hưởng tỷ lệ CMC bổ sung đến chất lượng si rô dâu tằm

3.3.1. Ảnh hưởng tỷ lệ CMC bổ sung đến giá trị cảm quan si rô dâu tằm

Sự khác biệt giữa các mẫu trong quá trình đánh giá cảm quan được thể hiện ở Bảng 4.

Kết quả đánh giá cảm quan cho thấy, có sự khác biệt ý nghĩa về điểm cảm quan của si rô khi được bổ sung CMC ở nồng độ 0,7% (8,7 điểm) có điểm cảm quan cao nhất so với các nồng độ còn lại, độ sệt vừa phải. Với CMC có nồng độ 0,6% độ nhớt thấp, trạng thái chưa thích hợp với sản phẩm

Bảng 4. Kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm theo nồng độ CMC

CMC (%)	Điểm trung bình
0,6	7,73 ± 0,115 ^a
0,7	8,70 ± 0,000 ^c
0,8	8,27 ± 0,115 ^b
0,9	7,93 ± 0,153 ^a

Ghi chú: Các trung bình nghiệm thức (n=15) và độ lệch chuẩn SD đính kèm với các chữ cái khác nhau trên cùng một cột thể hiện sự khác biệt thống kê ở mức độ tin cậy 95%.

si rô. Còn với các nồng độ CMC sử dụng 0,8% và 0,9% si rô có độ nhớt cao, không bị lắng sau hai tuần bảo quản. Tuy nhiên, mẫu có nồng độ CMC cao, mùi vị bị giảm đi so với nồng độ CMC 0,7%. Điều này chứng tỏ tỷ lệ CMC ảnh hưởng mùi, vị và trạng thái của sản phẩm si rô dâu tằm.

3.3.2. Ảnh hưởng tỷ lệ CMC bổ sung đến độ nhớt si rô dâu tằm

Kết quả phân tích độ nhớt của các mẫu được phối chế ở những nồng độ CMC khác nhau được thể hiện ở Bảng 5 cho thấy, độ nhớt thay đổi khi thay đổi nồng độ CMC có sự khác biệt ý nghĩa ($P \leq 0,05$).

Nồng độ CMC 0,6% có độ nhớt thấp nhất so với các mẫu còn lại (154,4 cP), mẫu có độ nhớt cao nhất có nồng độ CMC 0,9% (376,8 cP). Cho thấy độ nhớt của si rô dâu tằm tỷ lệ thuận với nồng độ CMC, vì CMC là các polyme mạch thẳng

Bảng 5. Sự thay đổi độ nhớt của sản phẩm theo nồng độ CMC bổ sung

Nồng độ CMC (%)	Độ nhớt (cP)
0,6	154,4 ± 11,8 ^a
0,7	221,2 ± 3,67 ^b
0,8	289,6 ± 1,83 ^c
0,9	376,8 ± 3,17 ^d

Ghi chú: Các trung bình nghiệm thức (n=3) và độ lệch chuẩn SD đính kèm với các chữ cái khác nhau trên cùng một cột thể hiện sự khác biệt thống kê ở mức độ tin cậy 95%.

cho chất lỏng phi Newton, có khối lượng phân tử lớn, do đó khi cho vào dung dịch làm tăng độ nhớt của dung dịch. Điều này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Minh Thủy (2010) khi bổ sung CMC để nghiên cứu thử nghiệm sản xuất si rô sim rừng.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy dịch trích dâu tằm bổ sung thêm lượng nước 50% (v/v), vẫn giữ được màu sắc không khác biệt ý nghĩa với dịch trích ban đầu và có giá trị cảm quan cao (8,10 điểm). Việc điều chỉnh brix bằng đường sucrose (55°Brix), và pH bằng acid citric (pH=3,8) thu nhận được sản phẩm si rô có vị chua ngọt hài hòa, màu sắc đặc trưng của nguyên liệu và có giá trị cảm quan 8,27 điểm. Tỷ lệ CMC bổ sung 0,7% CMC tạo ra sản phẩm có độ sánh đặc phù hợp (độ nhớt 221,2 Cp) và sản phẩm có giá trị cảm quan cao nhất (8,7 điểm) ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Đỗ Tất Lợi, (2004). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Y học, tr: 720-721.
2. Lê Ngọc Tú, La Văn Chữ, Đặng Thị Thu, Nguyễn Thị Thịnh, Bùi Đức Hợi và Lê Doãn Diên, (2002). *Hóa Sinh công nghiệp*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
3. Nguyễn Duy Tân, Võ Thị Xuân Tuyền, Nguyễn Hoang Phi Yến và Võ Tấn Thanh, (2021). Ảnh hưởng nguyên liệu bổ sung đến chất lượng của sản phẩm nước lẩu của đồng. *Tạp chí Công Thương*, 7, 217-222.
4. Nguyễn Minh Thủy, (2010). Bước đầu nghiên cứu và thử nghiệm sản xuất si rô từ trái sim rừng, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 14, 294-303.

Ngày nhận bài: 22/1/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 25/2/2022

Ngày chấp nhận đăng bài: 15/3/2022

Thông tin tác giả:

1. VÕ TẤN THẠNH^{1,*}

2. PHAN KIM TỎA¹

3. NGUYỄN DUY TÂN²

4. NGUYỄN THỊ CÀ LINH¹

5. NGUYỄN THỊ YẾN PHƯƠNG¹

¹Trường Đại học Kiên Giang

²Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh

THE IMPACTS OF ADDED ADDITIVES ON MULBERRY SYRUP (*MORUSS ALBA L.*)

● VO TAN THANH¹

● PHAN KIM TOA¹

● NGUYEN DUY TAN²

● NGUYEN THI CA LINH¹

● NGUYEN THI YEN PHUONG¹

¹Kien Giang University

²An Giang University - Vietnam National University - Ho Chi Minh City

ABSTRACT:

This study is to investigate the effect of factors (added water, sugar content, pH, and carboxy methyl cellulose content) on the process of mulberry syrup. The study's results show that mulberry syrup has high sensory value, suitable stability and low total color difference with the optimal conditions as the amount of added water of 50% v/v, the adjusted total solutes of 55°Brix, pH 3.8, and blended CMC 0.7%.

Keywords: Mulberry syrup, blend, sensory evaluation, added additives.