

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH BÀO CHẾ TRÀ HÒA TAN TỪ LÁ SEN CHỨA HỢP CHẤT FLAVONOID CÓ TÁC DỤNG HỖ TRỢ GIẢM MỠ MÁU TẠI TỈNH ĐỒNG THÁP GIAI ĐOẠN 2021 – 2022

● Võ Thị Ngọc Minh* ● Võ Huỳnh Phương Linh ● Đỗ Thị Hoàng Diễm
Trường Cao đẳng Y tế Đồng Tháp

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Sen là cây được sử dụng lâu đời trong chăm sóc sức khỏe, hai hợp chất chính trong sen là alkaloid và flavonoid, trong đó flavonoid có nhiều tác dụng như: giảm stress, giảm lipid máu, giảm các gốc tự do, chống béo phì, kháng viêm, kháng vi rút. Nghiên cứu bào chế trà hòa tan từ lá sen chứa hợp chất flavonoid nhằm cung cấp cho người sử dụng một sản phẩm tiện dụng chứa hợp chất flavonoid hỗ trợ giảm mỡ máu. *Mục tiêu:* Khảo sát điều kiện chiết tách hợp chất flavonoid trong lá sen. *Nghiên cứu công thức và quy trình bào chế trà lá sen hòa tan.* *Xây dựng tiêu chuẩn cơ sở trà lá sen hòa tan.* *Đối tượng và phương pháp:* *Đối tượng:* lá sen được thu hái tại xã Mỹ Đông, huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp. *Phương pháp:* lá sen được khảo sát về nhiệt độ sấy, thời gian sấy, kích cỡ bột, lượng dung môi chiết, thời gian chiết, nhiệt độ chiết, sau đó được phối hợp với la hán quả, cỏ ngọt, hoa đại để điều chế thành cao đặc, cao đặc sẽ phối hợp với các chất phụ gia thực phẩm để điều chế trà hòa tan. *Kết quả:* Nghiên cứu đã xác định điều kiện chế biến lá sen: lá sen sau khi thu hái sẽ được làm sạch, để ráo sau khi làm khô ở nhiệt độ 70 °C trong 2 giờ đến khi khối lượng lá sen khô đạt 16 – 17%, được xay đến kích thước 500 – 710 μm. Sau đó phối hợp lá sen đã được chế biến với la hán quả, cỏ ngọt và hoa đại chiết với nước với tỉ lệ 1:15 ở 70 °C trong 30 phút sau đó cô dịch chiết được cao đặc có độ ẩm khoảng 14%. Cao đặc phối hợp với các chất phụ gia: maltodextrin, acid citric, natri dihydrocitrat, kali sorbat điều chế trà hòa tan, kết quả kiểm nghiệm trà hòa tan có độ ẩm là 5.17%, tro toàn phần là 2.77%, hàm lượng flavonoid toàn phần tính theo quercetin là 9.93%. *Kết luận:* Có thể chiết flavonoid từ lá sen bằng nước và phối hợp với các dược liệu như la hán quả, hoa đại, cỏ ngọt để điều chế nên cao đặc, từ cao đặc phối hợp với các chất phụ gia để điều chế nên trà hòa tan.

Từ khóa: lá sen, flavonoid toàn phần, trà hòa tan

RESEARCH ON THE PROCESS OF PREPARING SOLUBLE TEA FROM LOTUS LEAVES CONTAINING FLAVONOID COMPOUNDS WITH THE EFFECT OF SUPPORTING BLOOD FAT REDUCTION IN DONG THAP PROVINCE IN THE PERIOD OF 2021 – 2022

● Vo Thi Ngoc Minh ● Vo Huynh Phuong Linh ● Do Thi Hoang Diem

ABSTRACT

Background: Lotus is a plant that has been used for a long time in health care, the two main compounds in lotus are alkaloids and flavonoids, in which flavonoids have many effects such as: reducing stress, lowering blood lipids, reducing free radicals, anti-obesity, anti-inflammatory,

* Tác giả liên hệ: ThS. Võ Thị Ngọc Minh, Email: vtnminh@codytdt.edu.vn

(Ngày nhận bài: 20/10/2022; Ngày nhận bản sửa: 06/11/2022; Ngày duyệt đăng: 16/11/2022)

antiviral. Research on preparing soluble tea from lotus leaves containing flavonoid compounds to provide users with a convenient product containing flavonoid compounds to support blood fat reduction. Objective: To investigate the extraction conditions of flavonoid compounds in lotus leaves. Research on the formula and process of making soluble lotus leaf tea. Establish a baseline standard for soluble lotus leaf tea. Methods: Subjects: Lotus leaves were collected in My Dong commune, Thap Muoi district, Dong Thap province. Method: Lotus leaves were investigated for drying temperature, drying time, powder size, amount of extraction solvent, extraction time, and extraction temperature, then combined with Momordica grosvenori fruit, Stevia rebaudiana leaves, Plumeriae rubrae flowers to prepare semi-solid extracts, semi-solid extracts will combine with food additives to prepare instant tea. Results: The study has determined the processing conditions of lotus leaves: after harvesting, lotus leaves will be cleaned, dried after drying at 70°C for 2 hours until the dry lotus leaf weight reaches 16-17%, then milled to a size of 500 – 710 μm. Then, the processed lotus leaves were combined with Momordica grosvenori Fruit, Stevia rebaudiana leaves, Plumeriae rubrae flowers extracted with water at a ratio of 1:15 at 70°C for 30 minutes, then concentrated the resulting extract to semi-solid extracts with humidity is about 14%. A semi-solid extracts combined with additives: maltodextrin, citric acid, sodium dihydrocitrate, potassium sorbate to prepare instant tea, the test result of instant tea has moisture content of 5.17%, the total ash is 2.77%, total flavonoid account by quercetin was 9.93%. Conclusion: Flavonoids can be extracted from lotus leaves with water and combined with medicinal herbs such as Momordica grosvenori fruit, Stevia rebaudiana leaves, Plumeriae rubrae flowers to make semi-solid extracts, from semi-solid extracts in combination with additives to prepare instant tea.

Keywords: lotus leaf, total flavonoids, instant tea

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Flavonoid là một nhóm hợp chất tự nhiên lớn thường gặp trong thực vật, có ở phần lớn các bộ phận của các loại thực vật bậc cao, đặc biệt là ở hoa, thường có màu vàng. Về cấu trúc hóa học Flavonoid có khung cơ bản là C₆-C₃-C₆ gồm 2 vòng benzen A và B nối với nhau qua một mạch 3 cacbon, cấu trúc có thể là vòng kín hoặc mở [1].

Trong lá sen có nhiều hợp chất như: alkaloid (0,28 – 0.89%), flavonoid (3.81%), tannin, saponin, đường, acid hữu cơ, chất béo, chlorophin, caroten,...[2]. Các flavonoid trong lá sen rất phong phú trong đó chủ yếu là flavonoid O-glycosid gồm quercetin 3-O-galactoside (hyperoside), quercetin 3-O-glucoside (isoquercitrin), quercetin 3-O-glucuronide chiếm hơn 70% tổng lượng flavonoid trong lá sen [3].

Lá sen được phối hợp với trà, cỏ ngọt với tỷ lệ 60% lá sen, 30% lá trà, 10% cỏ ngọt để làm trà túi lọc, kết quả đã cho được trà có hàm lượng flavonoid cao và có mùi vị thơm ngon. Dịch chiết flavonoid chiết xuất từ lá sen có khả năng ức chế enzyme á-amylase để cải thiện đường huyết. Với giá trị IC 50 của cao chiết là 60,11 μg/mL [4].

Nghiên cứu của Jarukitt Limwachiranon (2018), thì các bộ phận khác nhau của sen, bao gồm lá, rễ, hạt giống và cánh hoa đã cho thấy khả năng chống béo phì của chúng. Flavonoid được phân lập từ lá sen làm giảm đáng kể các thành phần lipid, chẳng hạn như cholesterol toàn phần, triglyceride, LDL, VLDL, tăng HDL. Chiết xuất lá ở nồng độ 400 μg/mL làm giảm trọng lượng cơ thể đáng kể và giảm 28,8% triglyceride và 19.4% cholesterol toàn phần thông qua việc ức chế ruột hấp thu lipid và carbohydrate, và tăng tốc chuyển hóa lipid [5].

Tiêu chuẩn Việt Nam 9739:2013 (TCVN 9739:2013) yêu cầu về chỉ tiêu hóa học của chế phẩm

chè hòa tan dạng rắn như sau trong Bảng sau [6]:

Bảng 1. Chỉ tiêu hóa học của chè hòa tan dạng rắn

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu	Phương pháp thử
Độ ẩm, % khối lượng, tối đa	6	TCVN 9741 (ISO 7513)
Tro tổng số, % khối lượng, tối đa, tính theo chất khô	20	TCVN 9742 (ISO 7514)

Lá sen có mùi vị hơi tanh, vị đắng nhẹ, kèm theo đó lá sen có chứa rất nhiều tannin do đó lá sen nếu dùng để làm trà chiết trà bằng phương pháp hãm, sẽ có vị đắng, chất kèm theo mùi tanh nhẹ do đó việc phối hợp la hán quả và cỏ ngọt nhằm giúp cho trà có vị ngọt tự nhiên, kết hợp thêm hoa đại sẽ giúp trà có mùi thơm che đi mùi tanh của lá sen.

Mục tiêu nghiên cứu: Khảo sát điều kiện chiết tách hợp chất flavonoid trong lá sen. Nghiên cứu công thức và quy trình bào chế trà lá sen hòa tan. Xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cho trà lá sen hòa tan.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu: lá sen được thu hái tại xã Mỹ Đông, huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp.

Tiêu chí lựa chọn: lá, vừa già, có màu xanh lá đậm, đường kính lớn nhất từ 45 – 60 cm, nguyên vẹn.

Tiêu chí loại trừ: lá non (màu xanh lá nhạt), lá bị dập nát, rách, lá dính nhiều chất bẩn không rửa sạch được bằng nước.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Xây dựng đường chuẩn quercetin

- Tham khảo tài liệu để xây dựng quy trình định lượng flavonoid toàn phần trong lá sen theo quercetin bằng máy quang phổ UV – Vis.

- Chuẩn quercetin được cung cấp bởi Viện kiểm nghiệm thuốc Thành phố Hồ Chí Minh (số lô: QT 104 140520, hàm lượng: 95.8%).

- Máy UV – Vis: ký hiệu UVD – 3200 (khoa Dược – Trường CĐYT Đồng Tháp)

- Pha dung dịch chuẩn quercetin ở các nồng độ khác nhau sau đó cho vào mỗi bình 1 ml $AlCl_3$ 10%, để yên 6 phút. Thêm vào mỗi bình 1 ml CH_3COOK 1M. Thêm methanol vừa đủ thể tích, lắc đều, để yên 45 phút. Đo độ hấp thụ bằng máy quang phổ UV – Vis với bước sóng $\lambda = 415$ nm, mỗi bình đo 3 lần, lấy kết quả trung bình. Thiết lập đường hồi quy tuyến tính giữa nồng độ với độ hấp thụ.

Xây dựng quy trình định lượng flavonoid trong lá sen

- Cân chính xác 1 gam lá sen (m_{DL}), làm ẩm trong 15 phút, chiết với 20 mL nước tinh khiết ở nhiệt độ 70°C trong 15 phút, gạn lấy dịch chiết, cho dung dịch protein 10% dư vào dịch chiết để loại bỏ tannin có trong dịch chiết, lọc bỏ tủa thu lấy dịch lọc đem cô cách thủy ở 70°C đến khô hoàn toàn. Hòa tan toàn bộ cặn này với 15 ml methanol, sau đó lọc qua giấy lọc vào vào bình định mức 50 mL, tráng cốc 3 lần bằng 5 mL methanol. Thêm vào mỗi bình 1 mL $AlCl_3$ 10%, để yên 6 phút. Thêm vào mỗi bình 1 mL CH_3COOK 1M và bổ sung methanol vừa đủ thể tích, lắc đều, để yên 45 phút.

- Mẫu trắng: lấy 30 mL methanol cho vào bình định mức 50 mL. Thêm vào mỗi bình 1 mL $AlCl_3$ 10%, để yên 6 phút. Thêm vào mỗi bình 1 ml CH_3COOK 1M và bổ sung methanol vừa đủ thể

tích, lắc đều, để yên 45 phút.

● Đo ở $\lambda = 415 \text{ nm}$, đo 3 lần, lấy kết quả trung bình thay vào phương trình hồi quy tuyến tính tìm C%. Công thức tính hàm lượng flavonoid toàn phần trong dược liệu

$$F\% = \frac{C \times 5}{m_{DL}} \%$$

Trong đó:

F%: tỷ lệ phần trăm flavonoid tính theo quercetin trong dược liệu

C: là nồng độ ($\mu\text{g/mL}$) của flavonoid được tìm bằng cách thể độ hấp thu khi đo mẫu thử vào phương trình hồi quy tuyến tính

m_{DL} : là khối lượng dược liệu (g)

Chế biến lá sen

Lá sen sau khi thu hái sẽ được làm sạch, để ráo nước sau đó được chia nhỏ. Lá sen sau khi chia nhỏ được khảo sát nhiệt độ (60°C , 70°C , 80°C), thời gian sấy (60 phút, 90 phút, 120 phút, 150 phút, 180 phút), kích thước (3 710 μm , lớn hơn 500 μm đến nhỏ hơn 710 μm , lớn hơn 250 μm đến nhỏ hơn 500 μm) phù hợp để chiết được nhiều flavonoid nhất.

Điều kiện chiết flavonoid từ lá sen

Lá sen sau khi chế biến được khảo sát về nhiệt độ chiết (60°C , 70°C , 80°C), lượng dung môi (1:10, 1:15, 1:20) và thời gian chiết (15 phút, 30 phút, 45 phút).

Điều chế cao đặc dược liệu từ lá sen và các dược liệu

Lá sen với lượng cố định được phối với la hán quả, cỏ ngọt, hoa đại ở các tỷ lệ khác nhau sau đó được đánh giá mùi, vị theo thang đo Hedonic để xác định công thức dược liệu có mùi, vị có điểm trung bình cao nhất. Sau đó, chiết lấy dịch chiết và điều chế cao đặc.

Điều chế trà hòa tan từ cao đặc dược liệu và các chất phụ gia

Cao đặc được trộn với các chất phụ gia với các tỷ lệ khác nhau, sau đó được xát hạt, sấy khô đạt đến độ ẩm $\leq 6\%$, sau đó đánh giá mùi vị bằng thang đo Hedonic.

Đánh giá cảm quan sản phẩm

Với thành phần dược liệu đã được xác định tiến hành chiết điều chế cao đặc, sau đó phối hợp với các chất phụ gia theo tỷ lệ đã được xác định. Sau đó tiến hành đánh giá mùi vị với 2 mẫu khác bằng thang đo Hedonic xác định công thức có điểm trung bình cao nhất.

Xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cho sản phẩm

Căn cứ tiêu chuẩn hóa học thành phẩm trà hòa tan dạng rắn theo Tiêu chuẩn Việt Nam 9739:2013 (TCVN 9739:2013) để xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cho sản phẩm gồm các chỉ tiêu: cảm quan, tro toàn phần, mất khối lượng do làm khô, định tính flavonoid, định lượng flavonoid toàn phần theo quercetin.

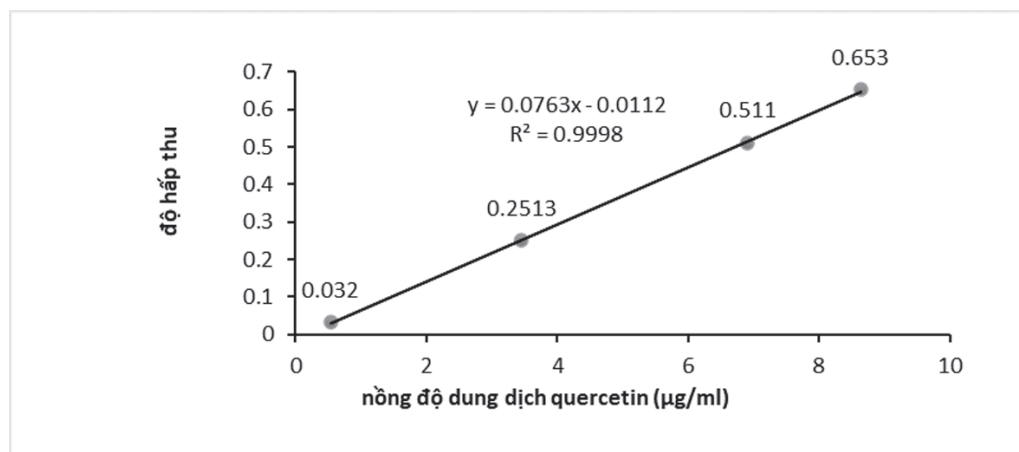
3. KẾT QUẢ

3.1. Xây dựng đường chuẩn quercetin

Bảng 2. Nồng độ và độ hấp thu của dung dịch chuẩn quercetin

Mẫu	B1	B2	B3	B4
Nồng độ C ($\mu\text{g/ml}$)	0.54	3.456	6.912	8.64
Độ hấp thu	0.032	0.251	0.511	0.653

	0.032	0.251	0.511	0.653
	0.032	0.252	0.511	0.653
Độ hấp thu trung bình	0.032	0.2513	0.511	0.653



Hình 1. Đồ thị biểu diễn độ hấp thu nồng độ quercetin

Nhiệt độ sấy, thời gian sấy, độ ẩm của lá sen

Sấy lá sen ở 60°C, 70°C, 80°C trong vòng 2 giờ, sau đó xác định hàm lượng flavonoid toàn phần theo quercetin được kết quả như sau: nhiệt độ sấy 60°C, 70°C thì hàm lượng flavonoid toàn phần khác biệt không nhiều nhưng khi nhiệt độ sấy tăng lên 80°C thì lượng flavonoid thu được ít hơn. Như vậy nhiệt độ sấy phù hợp nhất là 70°C.

Bảng 3. Hàm lượng flavonoid của lá sen khi sấy ở nhiệt độ khác nhau

Dược liệu	Nhiệt độ sấy		
	60°C	70°C	80°C
Độ ẩm %	1.17%	1.06%	1.03%
Khối lượng trừ ẩm (g)	1.097	1.069	1.079
Nồng độ (µg/ml)	0.6402	0.6244	0.5986
Hàm lượng flavonoid (%)	2.884	2.891	2.746

Sấy lá sen ở 70°C ở những khoảng thời gian khác nhau thì ta thấy khi thời gian sấy càng dài thì độ ẩm của dược liệu càng giảm, ở 120 phút độ ẩm trung bình là 5.46% đây là độ ẩm phù hợp để bảo quản dược liệu. Nên thời gian sấy phù hợp là 120 phút.

Bảng 4. Hàm lượng flavonoid của lá sen khi sấy trong khoảng thời gian khác nhau

Hàm lượng	Thời gian sấy				
	60 phút	90 phút	120 phút	150 phút	180 phút
Độ ẩm	45.60%	15.24%	5.46%	1.05%	1.00%
Nồng độ (µg/ml)	0.581	0.595	0.607	0.608	0.616
Hàm lượng flavonoid (%)	2.871	2.894	2.889	2.791	2.812

Hiệu quả chiết flavonoid không khác nhau nhiều giữa các kích thước được liệu khác nhau, tuy nhiên khi kích thước hạt trên 710 μm thì rất khó để làm ẩm và lượng dung môi cũng phải tăng lên mới có thể ngập được liệu, khi kích thước được liệu 500 - 710 μm và 250 - 500 μm thì được liệu rất dễ làm ẩm và có thể chiết với lượng dung môi nhỏ. Tuy nhiên khi kích thước được liệu từ 250 - 500 μm thì quá trình chiết tốn nhiều thời gian do hạt nhỏ làm tắt lọc, tạp thu được cũng nhiều hơn. Kích thước bột lá sen thích hợp là 500 – 710 μm .

Bảng 5. Hàm lượng flavonoid trong lá sen ở các kích thước bột khác nhau

Kích thước bột	710 μm	500 - 710 μm	250 - 500 μm
Hàm lượng			
Khối lượng trừ ẩm (g)	1.069	1.052	1.046
Nồng độ ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	0.5974	0.6092	0.6102
Hàm lượng flavonoid (%)	2.794	2.895	2.918

Lượng dung môi, nhiệt độ, thời gian chiết flavonoid từ lá sen

Khi lượng dung môi tăng thì lượng flavonoid thu được cũng tăng tuy nhiên, khi tăng từ 1:15 lên 1:20 thì lượng flavonoid tăng không nhiều, nhưng thời gian cô dịch chiết lâu hơn, việc tiếp xúc lâu với nhiệt cũng sẽ làm cho lượng flavonoid bị ảnh hưởng. Nên tỷ lệ dung môi thích hợp dùng để chiết lá sen là 1:15.

Bảng 6. Hàm lượng flavonoid trong lá sen chiết ở tỷ lệ dung môi khác nhau

Tỷ lệ dung môi	1:10	1:15	1:20
Hàm lượng			
Khối lượng trừ ẩm (g)	1.051	0.996	1.044
Nồng độ ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	0.5853	0.5765	0.6078
Hàm lượng flavonoid (%)	2.784	2.896	2.912

Nhiệt độ chiết tăng thì lượng flavonoid chiết được cũng tăng theo tuy nhiên khi nhiệt độ tăng đến 80°C thì lượng flavonoid giảm. Như vậy, nhiệt độ chiết thích hợp nhất là 70°C.

Bảng 7. Hàm lượng flavonoid trong lá sen chiết ở các nhiệt độ khác nhau

Nhiệt độ chiết	60°C	70°C	80°C
Hàm lượng			
Khối lượng trừ ẩm (g)	1.052	0.998	1.045
Nồng độ ($\mu\text{g}/\text{mL}$)	0.5847	0.5752	0.5961
Hàm lượng flavonoid (%)	2.781	2.889	2.856

Khi thời gian chiết tăng thì lượng flavonoid cũng tăng, tuy nhiên nếu thời gian chiết quá lâu thì việc tiếp xúc với nhiệt nhiều thì cũng làm cho flavonoid bị phân hủy. Nên thời gian chiết 30 phút là phù hợp nhất.

Bảng 8. Hàm lượng flavonoid trong lá sen chiết ở các thời gian khác nhau

Hàm lượng \ Thời gian chiết	15 phút	30 phút	45 phút
Khối lượng trừ ẩm (g)	1.049	1.058	1.052
Nồng độ ($\mu\text{g/ml}$)	0.6008	0.6076	0.6016
Hàm lượng flavonoid (%)	2.863	2.872	2.859

Điều chế cao đặc có thành phần lá sen, cỏ ngọt, la hán quả, hoa đại

La hán quả, cỏ ngọt, hoa đại được sấy khô, xác định độ ẩm ($\leq 6\%$) và xay đến kích thước tương tự như lá sen. Thiết lập thành phần dược liệu để kết hợp với M g lá sen sao cho có mùi, vị ngon nhất. Các công thức với thành phần dược liệu khác nhau được đem đi chiết ở nhiệt độ 70°C trong 30 phút với nước tinh khiết với tỉ lệ 1: 15, sau đó lọc bỏ bã, đánh giá mùi, vị. Khi lượng la hán quả tăng thì vị ngọt tăng lên, lượng cỏ ngọt tăng thì vị ngọt tăng như kèm theo đó là vị chua cũng tăng lên, lượng hoa đại tăng lên thì mùi thơm cũng tăng lên. Công thức được đánh giá theo thang Hedonic với số điểm trung bình cao nhất là công thức số 7. Như vậy, công thức phù hợp nhất là công thức số 7.

Bảng 9. Thành phần dược liệu trong các công thức thử nghiệm và kết quả đánh giá mùi vị

Mẫu	La hán quả (g)	Cỏ ngọt (g)	Hoa đại (g)	Đánh giá
1	A1	B1	C1	Vị ngọt nhẹ, thơm nhẹ Đánh giá: 5.1 điểm
2	A1	B2	C1	Vị ngọt, hơi chua, thơm nhẹ Đánh giá: 4.2 điểm
3	A1	B1	C2	Vị ngọt nhẹ, thơm nhiều Đánh giá 7.0 điểm
4	A1	B2	C2	Vị ngọt, hơi chua, thơm nhiều Đánh giá: 6.2 điểm
5	A2	B1	C1	Vị ngọt, thơm nhẹ Đánh giá: 7.1 điểm
6	A2	B2	C1	Vị ngọt, hơi chua, thơm nhẹ Đánh giá: 6.2 điểm
7	A2	B1	C2	Vị ngọt, thơm nhiều Đánh giá: 8.7 điểm
8	A2	B2	C2	Vị ngọt, hơi chua, thơm nhiều Đánh giá: 5.9 điểm

Điều chế trà hòa tan lá sen

Sau khi xác định được thành phần dược liệu thì ta tiến hành chiết hỗn hợp dược liệu với 150 mL nước sau đó đem cô đến cao đặc ở nhiệt độ 70°C . Sau đó phối hợp cao đặc với các chất làm ngọt, chất bảo quản và chất chống oxy hóa, sau đó các công thức này được đánh giá mùi, vị. Kết quả đánh giá mùi vị thì công thức số 4 cho mùi vị tốt nhất.

Bảng 10. Thành phần dược liệu trong các công thức thử nghiệm và kết quả đánh giá mùi vị

Mẫu	Chất làm ngọt (g)	Chất bảo quản (g)	Chất chống oxy hóa (g)	Đánh giá
1	X1	Y1	Z1	Mùi thơm, vị ngọt nhẹ, mát Đánh giá: 6 điểm
2	X1	Y1	Z2	Mùi thơm, vị ngọt nhẹ, mát Đánh giá: 6.10 điểm
3	X2	Y1	Z1	Mùi thơm, vị ngọt Đánh giá: 6.9 điểm
4	X2	Y1	Z2	Mùi thơm, vị ngọt Đánh giá: 8.6 điểm
5	X3	Y1	Z1	Mùi thơm, vị ngọt nhẹ Đánh giá: 5.1 điểm
6	X3	Y1	Z2	Mùi thơm, vị ngọt nhẹ Đánh giá: 5.9 điểm

Tiêu chuẩn cơ sở trà hòa tan lá sen

Tiêu chuẩn kỹ thuật

Công thức của 1 gói

Cao chiết dược liệu 0.5 gam

Tá dược vừa đủ 5 gam

Yêu cầu của nguyên liệu

Cao chiết dược liệu Độ ẩm ≤ 20%

Chất làm ngọt Đạt tiêu chuẩn thực phẩm

Chất chống oxi hóa Đạt tiêu chuẩn thực phẩm

Tiêu chuẩn thành phẩm

Hình thức cảm quan: bột trà có màu nâu đỏ, dễ hút ẩm, mùi thơm nhẹ, vị ngọt, tan nhanh vào nước.

Mất khối lượng do làm khô: ≤ 6% (TCVN 9739:2013)

Tro toàn phần: ≤ 20% (TCVN 9739:2013)

Định tính: có phản ứng đặc trưng của flavonoid

Định lượng: hàm lượng flavonoid ³ 9% (căn cứ trên lượng flavonoid có trong lá sen và lượng lá sen dùng điều chế trà hòa tan)

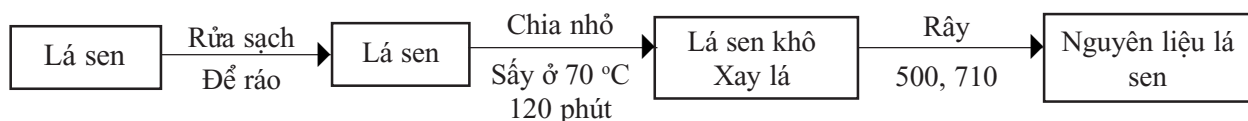
Đóng gói

Đóng vào gói nhôm hàn kín khối lượng từ 5 – 5.5 gam

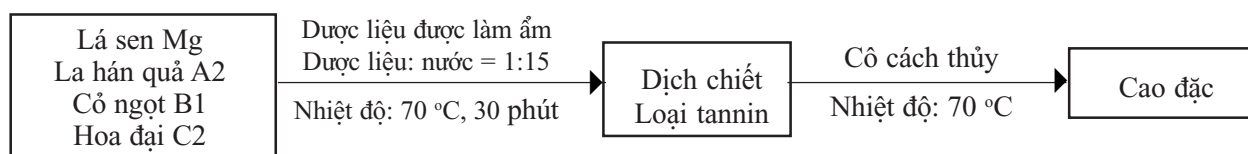
Điều kiện bảo quản

Bảo quản trong bao bì kín, chống ẩm, ở nhiệt độ < 30 °C.

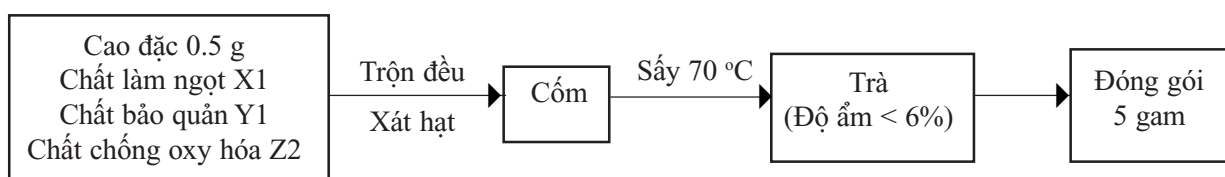
Các giai đoạn điều chế trà lá sen hoà tan



Hình 2. Giai đoạn chế biến nguyên liệu lá sen



Hình 3. Giai đoạn chế biến cao đặc



Hình 4. Giai đoạn điều chế trà hòa tan

Đánh giá mùi vị của trà lá sen hòa tan

Trà lá sen hòa tan sau khi được điều chế thành phẩm thì được mã hóa thành mẫu X3 và được đánh giá mùi, vị cùng với mẫu X1, X2. Người tham gia thử nghiệm được dùng thử 3 sản phẩm và đánh giá mùi, vị mà không được thông báo về thành phần công thức chi tiết của 3 sản phẩm để đảm bảo tính khách quan. Kết quả đánh giá mùi, vị trên 100 người tình nguyện tham gia có điểm trung bình của các mẫu lần lượt là 7.54, 7.06 và 8.20. Trong đó mẫu X3 được đánh giá có số điểm cao nhất. Nhận xét của người tham gia thử nghiệm giữa X1, X2, X3 thì X3 mùi vị ngon hơn. Phân tích thống kê bằng phần mềm SPSS, X3 khác X1, X2 có giá trị thống kê ($p < 0.05$).

Bảng 11. Kết quả đánh giá mùi vị của các mẫu trà hòa tan

Điểm \ Mẫu	X1	X2	X3
Điểm 6	11	5	0
Điểm 7	27	84	7
Điểm 8	59	11	66
Điểm 9	3	0	27
Tổng	100	100	100
Điểm trung bình	7.54	7.06	8.20

4. BÀN LUẬN

Đề tài đã nghiên cứu được điều kiện chế biến nguyên liệu lá sen, với nhiệt độ sấy 70°C và thời gian sấy là 2 giờ thì lượng flavonoid trong sen cao nhất. Khi nhiệt độ sấy tăng thì lượng flavonoid

thu được ít hơn, điều này có thể lý giải là do flavonoid là chất dễ phân hủy ở nhiệt độ cao. So sánh với đề tài của tác giả Huỳnh Nguyễn Quế Anh [7] thì phù hợp, theo tác giả thì lượng flavonoid sẽ giảm khi nhiệt độ sấy tăng đến 80°C. Lá sen sau khi thu hái về rửa sạch, để ráo sau khi làm khô hoàn toàn thì khối lượng lá sen khô khoảng 16 – 19%, trong khi đó kết quả nghiên cứu của tác giả Huỳnh Nguyễn Quế Anh [7] thì độ ẩm của lá sen tươi khoảng 75,72% khác biệt này là do lá sen tùy theo điều kiện sinh trưởng và độ tuổi sẽ có lượng nước khác nhau. Với điều kiện nhiệt độ sấy là 70°C và thời gian sấy là 2 giờ và bột lá sen có kích thước từ 500 – 710 μm có độ ẩm là 5.46%. Lá sen sau khi sấy khô thì mùi thơm hơn và khi chiết ít tạp hơn so với lá sen tươi. Với nhiệt độ chiết là 70°C, tỷ lệ lá sen và nước tinh khiết là 1:15 và thời gian chiết là 30 phút, thì lượng flavonoid đạt được khoảng 2.8%, tỷ lệ này cũng phù hợp với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Thị Nhung [2] thì lượng flavonoid trong lá sen khoảng 3.81%, flavonoid chiết với cồn thấp độ thì sẽ chiết được hầu hết các flavonoid, tuy nhiên đề tài với mục tiêu là điều chế trà hòa tan nên lựa chọn dung môi là nước nên lượng flavonoid chiết được thấp hơn so với hàm lượng trung bình có trong lá sen.

Đề tài cũng đã nghiên cứu công thức, quy trình bào chế trà lá sen hòa tan. Trong lá sen có chứa rất nhiều thành phần, ngoài flavonoid còn có tannin, alkaloid,..., trong đó tannin trong lá sen nhiều làm cho trà có vị chát, đồng thời mùi vị của sen hơi tanh nhẹ do đó để đảm bảo mùi vị cho trà cần loại tannin ra khỏi dịch chiết trước khi điều chế cao đặc, việc loại tannin được thực hiện bằng cách cho dịch chiết tác dụng với dung dịch protein 10%. Tannin kết tủa với protein được lọc bỏ. Dịch chiết được cô còn khoảng 1/3 thì lọc 1 lần nữa để loại tạp chất kết tủa. Trong suốt quá trình cô cách thủy thì luôn kiểm soát nhiệt độ của bếp ở $70^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ để quá trình cô dịch chiết diễn ra nhanh chóng và không ảnh hưởng các flavonoid có trong dịch chiết.

Sau khi có cao đặc, thì xác định độ ẩm của cao, 500 gam dược liệu thì chiết được 60 ± 2 g cao đặc có độ ẩm khoảng 14%. Cao đặc của hỗn hợp dược liệu có màu nâu đỏ, vị ngọt, hơi đắng, mùi thơm nhẹ. Sau đó phối hợp với các chất phụ gia, chất phục gia được trộn đều và chia làm 04 phần, trộn với cao đặc theo nguyên tắc trộn đồng lượng, sau đó hỗn hợp được xát qua rây, sấy khô ở 70 °C, thời gian sấy trung bình là 3 giờ cho mỗi mẻ. Trà sau khi sấy khô, có vị ngọt, mùi thơm, màu nâu đỏ nhạt, tan nhanh vào nước và rất dễ hút ẩm do đó, sau khi lấy ra khỏi tủ sấy thì phải bảo quản trong bao bì kín trong bình hút ẩm. Việc đóng gói trà cũng phải được đóng gói nhanh chóng và trong phòng có độ ẩm thích hợp. Kết quả kiểm nghiệm sản phẩm tại Trung tâm kiểm định và kiểm nghiệm Đồng Tháp cho kết quả độ ẩm của sản phẩm là 5.17% và tro toàn phần 2.77% đạt tiêu chuẩn của chè hòa tan dạng rắn được quy định trong Tiêu chuẩn Việt Nam 9739:2013 (TCVN 9739:2013) [6], hàm lượng flavonoid toàn phần tính theo quercetin là 9.93% phù hợp với tiêu chuẩn xây dựng cho sản phẩm ($\geq 9\%$).

5. KẾT LUẬN

Đề tài đã xác định được điều kiện chế biến lá sen và điều kiện chiết tách thích hợp chất flavonoid trong lá sen. Lá sen sau khi thu hái về rửa sạch, để ráo sau khi làm khô ở nhiệt độ 70°C trong 2 giờ thì khối lượng lá sen khô khoảng 16 – 17% sau đó được xay và rây. Nguyên liệu bột lá sen có kích thước 500 – 710 μm và có độ ẩm là 5.46%. Đề tài cũng đã nghiên cứu công thức, quy trình bào chế trà lá sen hòa tan. Trà sen hòa tan được điều chế với hỗn hợp dược liệu gồm: lá sen, la hán quả, cỏ ngọt, hoa đại, cùng với các chất phụ gia như: maltodextrin, acid citric, natri dihydrocitrat, kali sorbat. Đề tài cũng xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cho sản phẩm với chỉ tiêu: hình thức cảm quan, độ ẩm, tro toàn phần, định tính flavonoid, định lượng flavonoid. Tiêu chuẩn cơ sở cũng đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn chè hòa tan dạng rắn được quy định trong Tiêu chuẩn Việt Nam 9739:2013 (TCVN 9739:2013).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ môn Dược liệu (2004), *Bài giảng dược liệu tập 1*, Trường Đại học Dược Hà Nội, trang 259 - 289.
- [2] N.T. Nhung, “*Nghiên cứu đặc điểm thực vật; thành phần hóa học và tác dụng sinh học của cây sen (Nelumbo nucifera Gaertn.) họ sen (Nelumbonaceae)*”, Luận án Tiến sĩ Dược học, Trường Đại học Dược Hà Nội, trang 90, 2001.
- [3] T. Duangjai, “Flavonoids from *Nelumbo nucifera* Gaertn., a medicinal plant: uses in traditional medicine, phytochemistry and pharmacological activities”, *MDPI – Medicines*, pp. 4, 2018.
- [4] L.T.T. Linh “*Nghiên cứu sản xuất trà túi lọc từ lá sen*”, Khóa luận, Viện công nghệ sinh học lâm nghiệp – Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh, trang 49, 2020.
- [5] L.Jarukitt, “Lotus flavonoids and phenolic acids: health promotion and safe consumption dosages”, *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, Vol.00, pp.8, 2018.
- [6] Tiêu chuẩn Việt Nam 9739:2013, *Chè hòa tan dạng rắn – yêu cầu*, Tiêu chuẩn Quốc gia, 2013.
- [7] H. N. Q. Anh, “*Nghiên cứu quy trình chiết tách hợp chất flavonoid trong lá sen và thử hoạt tính chống oxy hóa*”, Đồ án, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh – Viện Công nghệ sinh học và thực phẩm, trang 34, 2016.