

KHẢO SÁT CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH TẠO SẢN PHẨM TRÀ HÒA TAN TỪ VỎ QUẾ (CINNAMOMUM CASSIA PRESL)

Nguyễn Thái Thanh Trúc, Phan Kim Anh*

Trường Đại học Lạc Hồng, số 10 Huỳnh Văn Nghệ, Bửu Long, Biên Hòa, Đồng Nai

¹Khoa Dược, Trường Đại học Lạc Hồng

Tác giả liên hệ: kimanh@lhu.edu.vn

THÔNG TIN BÀI BÁO

Ngày nhận: 4/2/2025
Ngày chỉnh sửa: 8/2/2025
Ngày chấp nhận: 19/2/2025
Ngày đăng: 15/3/2025

TỪ KHÓA

Vỏ quế;
Trà thảo mộc hòa tan;
Trích ly;
Cinnamaldehyde.

TÓM TẮT

Mục tiêu của khảo sát nhằm tìm ra các điều kiện và thông số thích hợp để tạo ra sản phẩm trà hòa tan từ vỏ quế (cinnamomum cassia Presl). Kết quả của khảo sát đã tìm ra các điều kiện thích hợp để trích ly vỏ quế như sau: vỏ quế xay nhuyễn được trích ly bằng dung môi ethanol 70o, tỉ lệ nguyên liệu/dung môi là 1/20 (g/ml), thời gian trích ly 90 phút trong điều kiện có khuấy trộn ở nhiệt độ phòng. Dịch trích ly được loại dung môi và phối trộn với chất mang maltodextrin với tỉ lệ 3g chất mang/10g cao chiết sau đó sấy ở 80 oC để thu bột quế. Bột quế sau đó được bổ sung đường theo tỉ lệ 3g bột quế/12g đường để tạo sản phẩm trà hòa tan thỏa mãn thị hiếu người tiêu dùng và đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm.

SURVEY FACTORS AFFECTING THE PROCESS OF PRODUCING INSTANT HERBAL TEA FROM CINNAMON'S BARK (CINNAMOMUM CASSIA PRESL)

Nguyen Thai Thanh Truc, Phan Kim Anh*

Lac Hong University, 10 Huynh Van Nghe, Buu Long, Bien Hoa, Dong Nai, Viet Nam

¹Faculty of Pharmacy, Lac Hong University

* Corresponding Author: kimanh@lhu.edu.vn

ARTICLE INFO

Received: Feb 4th, 2025
Revised: Feb 8th, 2025
Accepted: Feb 19th, 2025
Published: Mar 15th, 2025

KEYWORDS

Cinnamon's barks;
Instant herbal tea;
Extract;
Cinnamaldehyde.

ABSTRACT

The objective of the survey is to find out the appropriate conditions and parameters to make instant tea from cinnamon bark (Cinnamomum cassia Presl). The results of the survey found suitable conditions for extracting cinnamon bark, including the following parameters: ground cinnamon bark was extracted with 70o ethanol solvent, the ratio of cinnamon bark /solvent was 1/20 (g) /ml), extraction time 90 minutes under agitation at room temperature. The extract was solvent removed and mixed with maltodextrin carrier at a ratio of 3 g carrier / 10 g extract and then dried at 80 oC to obtain cinnamon powder. Finally, cinnamon powder is added with sugar at the ratio of 3g cinnamon powder/12g sugar to create instant tea products that satisfy consumers' tastes and ensure food safety and hygiene.

Doi:

Available online at: <https://js.lhu.edu.vn/index.php/lachong>.

1. GIỚI THIỆU

Quế (*Cinnamomum cassia* Presl) là cây thường xanh thuộc họ Long não (Lauraceae) được trồng nhiều ở các nước Trung quốc, Ấn độ, Việt nam, Indonesia và một số nước khác. Quế được sử dụng chủ yếu để làm hương liệu trong thực phẩm, nước hoa và dược phẩm sản phẩm. Vỏ quế chứa từ 1 đến 3% hợp chất dễ bay hơi, trong đó cinnamaldehyde là thành phần dễ bay hơi chính có hàm lượng từ 55 đến 75 % tổng thành phần và là thành phần góp phần tạo hương thơm và hoạt tính sinh học của quế. Hợp chất này có khả năng kháng viêm, kháng khuẩn và hạ huyết áp 0. Bên cạnh đó quế còn có chứa các hợp chất coumarin, cinnamic acid, cinnamyl acetat, hydroxy cinnamaldehyde và nhiều hợp chất khác 0

Các kết quả nghiên cứu cho thấy có hơn 160 hợp chất được phân lập và định danh từ quế có tác dụng chống ung thư, kháng viêm, giảm đau, chống tiểu đường và béo phì, kháng khuẩn, kháng virus, bảo vệ tim mạch, bảo vệ tế bào và thần kinh, điều hòa miễn dịch, ức chế enzyme tyrosinase 0-0.

Ở Việt Nam, quế phân bố khắp các vùng trên cả nước, trong đó có bốn vùng trồng quế tập trung là Yên Bái – Lào Cai, Quảng Ninh, Thanh Hóa – Nghệ An và Quảng Nam – Quảng Ngãi. Vỏ quế sau khi thu hoạch phần lớn được xuất dạng vỏ khô, chưng cất thu tinh dầu hoặc làm gia vị 0

Ngày nay, xu hướng sử dụng các sản phẩm có nguồn gốc tự nhiên có lợi cho sức khỏe ngày càng được quan tâm nghiên cứu, đặc biệt là các sản phẩm trà từ các loại thảo mộc là một sản phẩm thu được từ một loại thảo mộc hoặc từ hỗn hợp của một số loại thảo mộc, có hoặc không có chèn được chế biến bằng công nghệ thích hợp 0. Trên cơ sở đó, mục tiêu của khảo sát nhằm tạo sản phẩm trà thảo mộc tiện lợi góp phần đa dạng hóa các dòng sản phẩm từ quế hiện có trên thị trường đồng thời tận dụng được những hoạt tính sinh học từ quế và nâng cao giá trị sử dụng các nguồn dược liệu tại Việt Nam.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Nguyên liệu, hóa chất và thiết bị

Nguyên liệu vỏ quế được mua tại chợ Biên Hòa do cơ sở sản xuất bột gia vị Kim Nga (TP. Hồ Chí Minh) sản xuất theo 04/KN/2021, giấy chứng nhận số 4760/2014/YTHCM-XNCB.

Các hóa chất sử dụng gồm: ethanol 96° (Việt Nam), ethanol thực phẩm 99.5% (Việt Nam), maltodextrin (Ấn Độ)

Thiết bị dùng trong nghiên cứu: Tủ sấy đối lưu Memmert UN55, máy khuấy từ gia nhiệt C-MAG HS 4 (IKA), thiết bị cô quay chân không Buchi Rotavapor R-3

2.2. Đánh giá nguyên liệu

Nguyên liệu vỏ quế trước khi đem khảo sát được xác định độ ẩm và độ tro theo tiêu chuẩn TCVN 3231-79 về quế xuất khẩu 0

2.3. Khảo sát điều kiện trích ly

Khảo sát quá trình trích ly vỏ quế bằng dung môi ethanol để tìm điều kiện trích ly thích hợp. Các mẫu dịch

trích ly sẽ được đem đo độ hấp thụ trên máy đo quang phổ hấp thụ UV-VIS Genesys – 10S ở bước sóng từ 250 đến 400 nm. Các điều kiện khảo sát gồm:

- Kích thước nguyên liệu;
- Nồng độ dung môi;
- Tỷ lệ nguyên liệu/dung môi;
- Thời gian trích ly;
- Nhiệt độ chiết.

2.4. Khảo sát quá trình tạo bột hòa tan

Cao thu được sau khi loại dung môi dịch trích ly bằng thiết bị cô quay chân không sẽ tiến hành khảo sát quá trình tạo bột trong thiết bị sấy đối lưu. Các yếu tố khảo sát gồm:

- Loại chất mang
- Tỷ lệ chất mang và dịch chiết
- Nhiệt độ sấy
- Tỷ lệ phối trộn đường/bột quế

2.5. Đánh giá chất lượng sản phẩm

Sản phẩm bột hòa tan tạo thành được xác định độ ẩm theo TCVN 9741:2013 0, độ tro theo TCVN 9742:2013 0, đánh giá cảm quan sản phẩm theo phương pháp cho điểm chất lượng theo TCVN 3215-79 0, đánh giá cảm quan sản phẩm bằng phương pháp sử dụng thang điểm theo TCVN 5090:1990 0.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Kết quả đánh giá nguyên liệu

Bảng 1. Kết quả đánh giá nguyên liệu

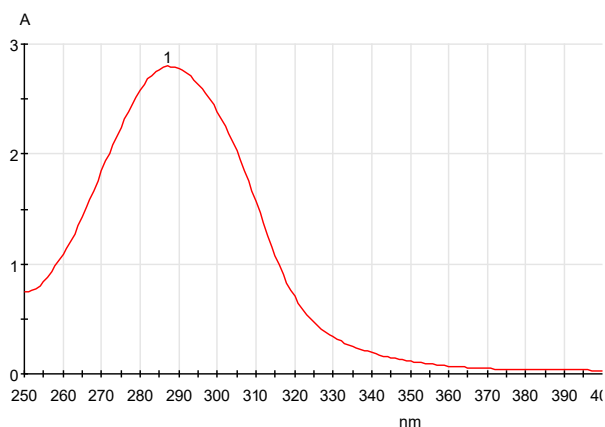
Tên tiêu chí	Kết quả	TCVN 3230:1990
Độ ẩm (%)	12.50	Không lớn hơn 14%
Hàm lượng tro (%)	4.21	Không lớn hơn 6%

Kết quả xác định độ ẩm và độ tro của vỏ quế cho thấy nguyên liệu vỏ quế đạt yêu cầu về độ ẩm và độ tro theo TCVN 3230:1990 và phù hợp để thực hiện các khảo sát tiếp theo.

3.2. Khảo sát điều kiện trích ly

3.2.1 Tính chất của dịch trích ly vỏ quế

Nguyên liệu vỏ quế được trích ly bằng ethanol 70° và quét phổ hấp thụ trong vùng bước sóng từ 250 đến 400nm.

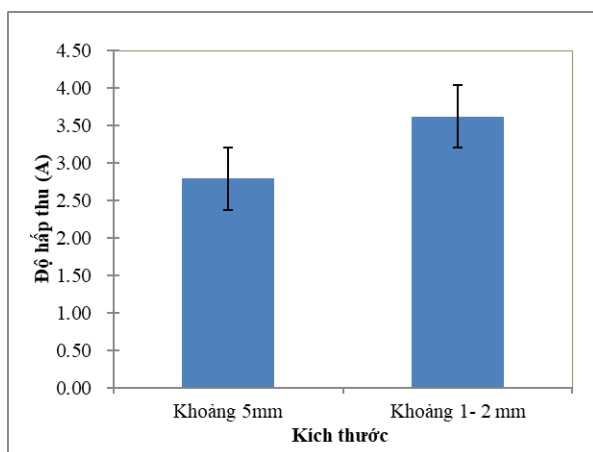


Hình 1. Phổ UV-Vis của dịch chiết vỏ quế

Kết quả quét phổ UV-Vis trong vùng bước sóng từ 250 đến 400nm cho thấy phổ UV-Vis của dịch chiết có độ hấp thụ cực đại tại bước sóng 287nm là bước sóng đặc trưng của cinnamaldehyde 0. Do đó, có thể dựa trên giá trị độ hấp thụ cực đại tại bước sóng 287nm để nhận dạng sự có mặt của cinnamaldehyde trong các khảo sát sau.

3.2.2 Ảnh hưởng của kích thước nguyên liệu

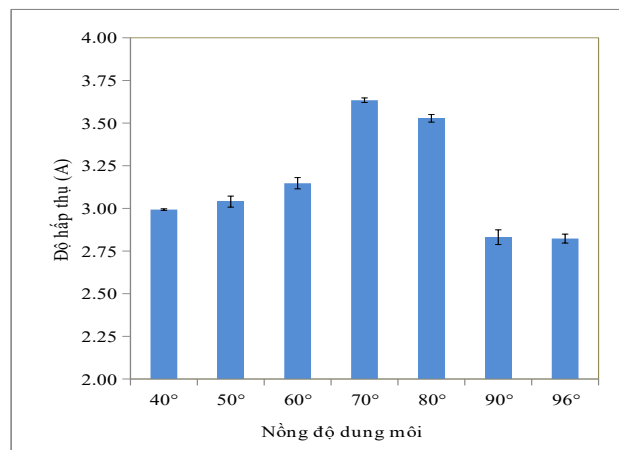
Khảo sát độ hấp thụ dịch trích ly ở bước sóng 287 nm của vỏ quế được xay ở kích thước khoảng 5mm và kích thước khoảng từ 1- 2mm. Kết quả ở hình 2 cho thấy có sự tăng rõ rệt giá trị độ hấp thụ của dịch chiết khi giảm kích thước nguyên liệu do khi kích thước càng nhỏ thì sự tiếp xúc, thâm thấu và hòa tan của các thành phần trong nguyên liệu với dung môi dễ dàng hơn do đó làm tăng độ hấp thụ của dịch chiết thu được.



Hình 2. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của kích thước nguyên liệu đến độ hấp thụ của dịch trích ly ở bước sóng 287nm

3.2.3 Ảnh hưởng của nồng độ dung môi

Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ dung môi đến độ hấp thụ của dịch trích ly ở bước sóng 287 nm cho thấy độ hấp thụ tăng khi nồng độ dung môi tăng từ 40° đến 70° và có khuynh hướng giảm dần khi tiếp tục tăng nồng độ dung môi (hình 3)

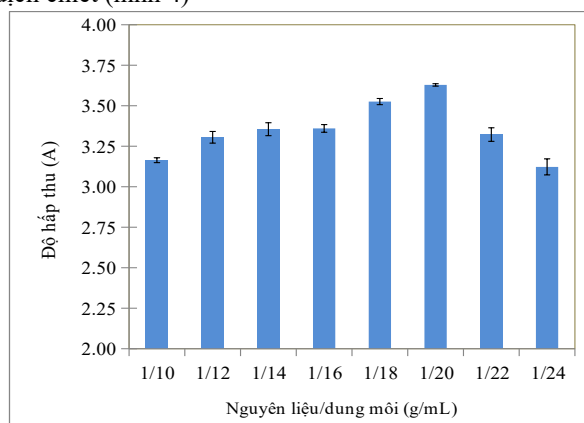


Hình 3. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nồng độ dung môi đến độ hấp thụ của dịch trích ly ở bước sóng 287nm

Ethanol được xem là dung môi tốt nhất để trích ly vỏ quế giúp giữ lại được những thành phần có khả năng kháng oxy hóa 0. Khi nồng độ ethanol sử dụng tăng dần sẽ làm tăng độ phân cực của hỗn hợp dung môi do đó sẽ làm tăng khả năng hòa tan cinnamaldehyde từ nguyên liệu vào dịch chiết dẫn đến giá trị độ hấp thụ ở bước sóng 287 nm tăng. Tuy nhiên, ngoài cinnamaldehyde trong nguyên liệu còn có các thành phần khác có khả năng hòa tan trong ethanol vì vậy, khi tiếp tục tăng nồng độ ethanol cao hơn 70° sẽ làm cho độ hòa tan của các thành phần này tăng lên dẫn đến sự cạnh tranh độ tan giữa các thành phần này với cinnamaldehyde, làm giảm nồng độ của cinnamaldehyde trong dịch chiết do đó dẫn đến làm giảm giá trị độ hấp thụ. Với định hướng giữ lại thành phần cinnamaldehyde cao nhất do đó chọn nồng độ ethanol trích ly thích hợp là 70°.

3.2.4 Ảnh hưởng của tỉ lệ nguyên liệu và dung môi

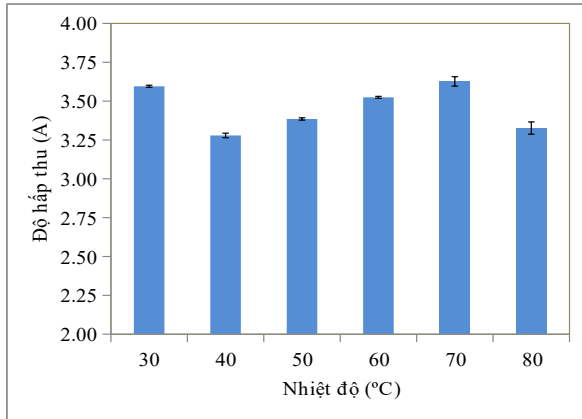
Ứng với sự thay đổi tỉ lệ nguyên liệu/dung môi cũng cho thấy có sự ảnh hưởng rõ rệt đến giá trị độ hấp thụ của dịch chiết (hình 4)



Hình 4. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của tỉ lệ nguyên liệu/dung môi đến độ hấp thụ của dịch trích ly ở bước sóng 287nm

Giá trị độ hấp thụ của dịch trích ly khi thay đổi khi tăng tỉ lệ nguyên liệu và dung môi từ 1/10 đến 1/20 do khi tăng thể tích dung môi sử dụng sẽ làm tăng không gian tiếp xúc giữa nguyên liệu và dung môi do đó làm các thành phần trong nguyên liệu dễ dàng hòa tan vào dung môi. Tuy nhiên khi tỷ lệ trên 1/20 thì độ hấp thụ có xu hướng giảm xuống do dung môi làm loãng nồng độ cinnamaldehyde có trong dịch chiết do đó giá trị độ hấp thụ giảm xuống 0

3.2.5 Ảnh hưởng của nhiệt độ trích ly

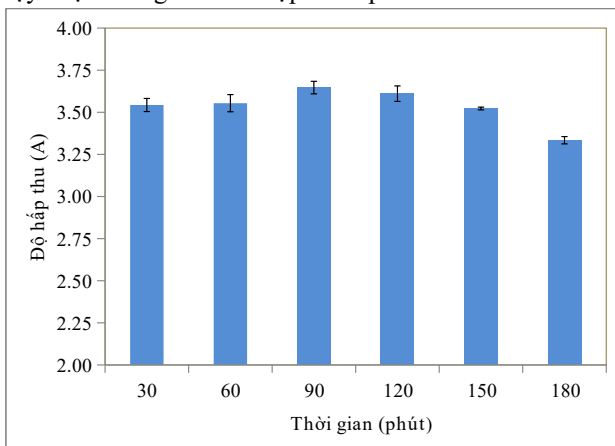


Hình 5. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến độ hấp thu của dịch trích ly ở bước sóng 287nm

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ trích ly ở hình 5 cho thấy khi nhiệt độ tăng từ 40 °C đến 80 °C có sự tăng dần giá trị độ hấp thu của dịch chiết do nhiệt độ cao hơn làm giảm tương tác giữa các phân tử trong dung môi, làm tăng chuyển động giữa các phân tử và tăng khả năng hòa tan của các hợp chất mục tiêu trong dung môi chiết, nhiệt độ cao hơn làm giảm độ nhớt và tăng độ hòa tan của dung môi do đó làm tăng hiệu quả chiết. Tuy nhiên, khi tiếp tục tăng nhiệt độ gây ra sự giảm độ hấp thu do có khả năng ở nhiệt độ cao gây ra sự phân hủy hợp chất mục tiêu. Tuy nhiên ở điều kiện không gia nhiệt (khoảng nhiệt độ phòng) dịch chiết lại có giá trị độ hấp thu cao hơn do đó chọn nhiệt độ trích ly ở 30 °C.

3.2.6 Ảnh hưởng của thời gian trích ly

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của thời gian trích ly đến độ hấp thu của dịch trích ly ở hình 6 cho thấy có sự ảnh hưởng của thời gian trích ly đến hàm lượng cinnamaldehyde. Giá trị độ hấp thu có khuynh hướng tăng chậm khi tăng thời gian trích ly từ 30 đến 90 phút và giảm nhẹ khi tiếp tục tăng thời gian từ 90 phút đến 180, có thể do sự phân hủy các hợp chất mục tiêu khi tiến hành đun hoàn lưu có khuấy trộn trong thời gian dài. Vì vậy chọn thời gian trích ly là 90 phút.



Hình 6. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của thời gian đến độ hấp thu của dịch trích ly ở bước sóng 287nm

3.3. Khảo sát quá trình tạo bột

3.3.1 Ảnh hưởng của chất mang

Khảo sát khả năng hòa tan của bột dựa trên 2 loại chất mang dextrin và maltodextrin ở tỉ lệ chất mang/cao chiết

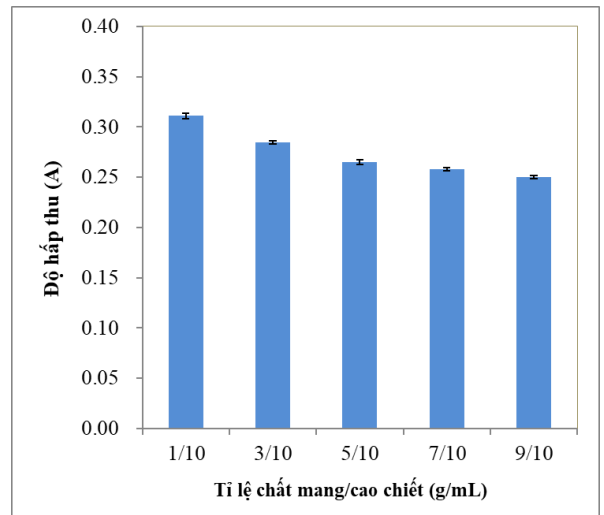
là 1/10(g/ml), sấy ở 70 °C bằng phương pháp sấy đối lưu. Kết quả cho thấy đối với 2 loại chất mang khảo sát đều thu được bột màu nâu đỏ, khi hòa tan trong nước với tỉ lệ 0.1/250 (g/ml nước) cho thấy bột sử dụng chất mang dextrin kém tan hơn so với maltodextrin (bảng 2). Vì vậy, chọn maltodextrin làm chất mang để thực hiện các khảo sát tiếp theo.

Bảng 2. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của chất mang

Chất mang	Dextrin	Maltodextrin
Hình ảnh		
Tính chất	Bột mịn, rời rạc, có màu nâu đỏ	Bột mịn, rời rạc, có màu nâu đỏ
Khả năng hòa tan	Kém tan trong nước, tạo cặn	Tan tốt trong nước, tạo dung dịch có màu nâu đỏ

3.3.2 Ảnh hưởng của tỉ lệ chất mang và cao chiết.

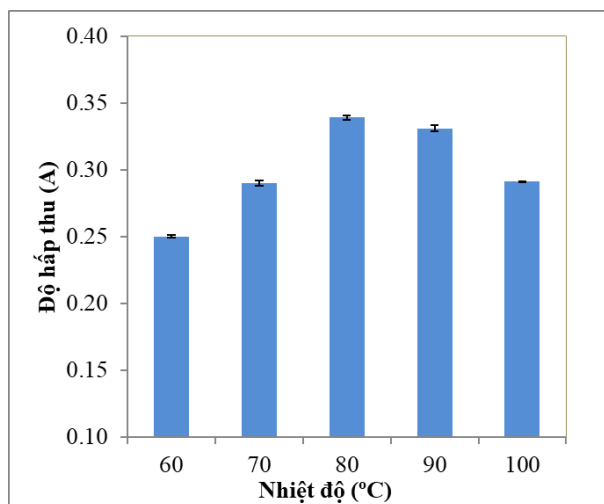
Khi thay đổi tỉ lệ phối trộn maltodextrin/cao chiết ở các tỉ lệ: 1/10, 3/10, 5/10, 7/10, 9/10, tiến hành sấy đến khi hàm ẩm xấp xỉ 3%. Các mẫu bột được hòa tan trong ethanol và đo độ hấp thu ở bước sóng 287nm. Kết quả cho thấy khi tăng hàm lượng chất mang thì độ hấp thu của các mẫu bột có khuynh hướng giảm dần nhưng không có sự khác biệt đáng kể (hình 7). Vì vậy, chọn tỉ lệ chất mang/cao chiết là 3/10 (g/ml).



Hình 7. Kết quả khảo sát ảnh hưởng tỉ lệ chất mang và cao chiết đến độ hấp thu của dung dịch bột quế ở bước sóng 287nm

3.3.3 Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy

Tiến hành sấy trên thiết bị sấy đối lưu ở các mức nhiệt độ từ 60 đến 100 °C cho kết quả như hình 8, qua đó cho thấy khi nhiệt độ sấy tăng từ 60 °C đến 80 °C giá trị độ hấp thu của dung dịch bột hòa tan tại bước sóng 287nm tăng. Tuy nhiên, khi tăng nhiệt độ lên đến 100 °C mặc dù giảm được thời gian sấy nhưng độ hấp thu của dung dịch bột hòa tan lại giảm mạnh. Do đó, chọn thời gian sấy thích hợp ở 80 °C



Hình 8. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến độ hấp thu của dung dịch bột quế ở bước sóng 287nm

3.3.4 Khảo sát tỉ lệ đường

Pha chế các dung dịch có khối lượng đường thay đổi từ 10, 12, 14, 16, 18, 20 gam trong 100ml nước sôi. Xác định độ Brix và khảo sát ý kiến 10 người tiêu dùng để chọn độ ngọt phù hợp. Đánh giá cảm quan sản phẩm được thực hiện bởi Hội đồng đánh giá cảm quan. Thang sáu điểm được sử dụng đánh giá cường độ vị ngọt. Mức độ ưa thích được đánh giá bằng cách cho điểm theo thang đo bằng số: 1 = không có, 2 = có rất yếu, 3 = yếu, 4 = rõ nét, 5 = đậm, 6 = rất đậm. Kết quả trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Mối liên hệ giữa điểm cảm quan và khối lượng đường bổ sung

Khối lượng đường (g)	10	12	14	16	18	20
Độ Brix (°Bx)	9,0	11	13	15	16	17
Điểm cảm quan của người tiêu dùng	1,7 ^a	4,4 ^c	3,2 ^{bc}	1,8 ^a	1,9 ^{ab}	2,0 ^{bc}

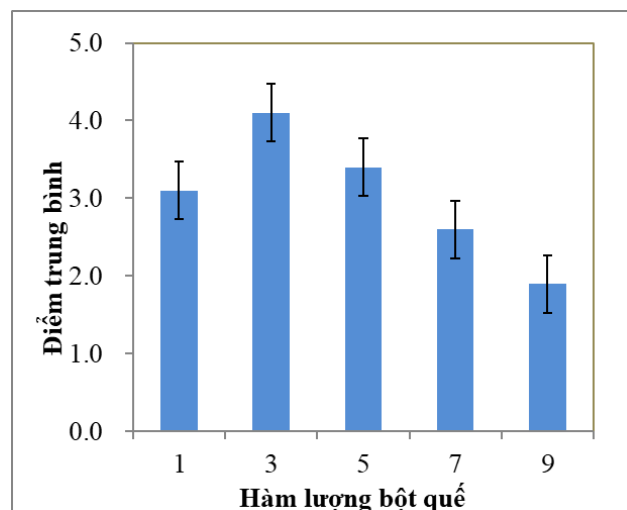
Ghi chú: Với: a, b, c ($p < 0,05$) là các khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%. Số liệu là trung bình của 3 lần lặp lại.

Qua kết quả xử lý thống kê ở bảng 3 cho thấy ở mẫu có khối lượng 12g đường cho điểm trung bình cao nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy là 95% so với các mẫu còn lại. Ở mẫu 10g đường, dung dịch có vị hơi nhạt, mẫu 14 đến 20 g đường có vị quá ngọt, gắt nên không được ưa thích. Vì vậy, chọn mẫu 12 g đường là mẫu có độ ngọt được ưa thích nhất.

3.3.5 Khảo sát hàm lượng bột quế

Thực hiện đánh giá cảm quan sản phẩm bột hòa tan tạo thành khi thay đổi hàm lượng bột quế bổ sung vào 12g đường cho thấy ở hàm lượng bột quế là 3g có điểm trung bình là 4,1 cao nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy là 95% so với các mẫu còn lại. Ở mẫu có hàm lượng 1g không có vị đặc trưng, các mẫu còn lại mặc dù cho sản phẩm có vị quế đặc trưng nhưng có hậu

vị chất và cay. Vì vậy, mẫu có hàm lượng 3g bột quế/12 g đường được người tiêu dùng đánh giá có mùi vị tốt nhất.



Hình 9. Kết quả điểm cảm quan theo hàm lượng bột quế bổ sung.

3.4. Đánh giá chất lượng sản phẩm

3.4.1 Tính chất của sản phẩm trà hòa tan bột quế

Bảng 4. Độ ẩm và độ tro của sản phẩm trà hòa tan từ vỏ quế

Tên chỉ tiêu	Kết quả thử nghiệm	Yêu cầu	Tham khảo
Độ ẩm w (%)	2.08	Không lớn hơn 6	Theo TCVN 9739:2013
Độ tro (%)	0.21	Không lớn hơn 20	0

3.4.2 Đánh giá cảm quan sản phẩm trà hòa tan

Hội đồng đánh giá gồm có 10 thành viên tham gia. Tiến hành đánh giá theo tiêu chuẩn TCVN 3215-79 với mức thang điểm là 6 (từ 0 đến 5) và dựa theo tiêu chí ở bảng kết quả kiểm tra chỉ tiêu cảm quan sản phẩm trà quế hòa tan để cho điểm. Điểm không tương ứng với sản phẩm bị hư hỏng, từ 1 đến 5 điểm ứng với mức khuyết tật giảm dần. Kết quả được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Kết quả đánh giá cảm quan chất lượng trà quế hòa tan

Chỉ tiêu	Điểm của từng thành viên										Điểm trung bình	Hệ số quan trọng	TB có trọng lượng
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Màu	4	4	3	5	5	5	5	4	4	5	4.4	0.6	2.64
Mùi	4	5	5	5	5	4	4	4	3	4	4.3	1.2	5.16
Vị	3	4	5	5	3	5	3	5	3	4	4.0	1.4	5.60
Trạng thái	5	4	4	3	4	4	5	4	4	3	4.0	0.8	3.20
Điểm chất lượng: 16.60													
Xếp loại: Khá													

Theo bảng 5 kết quả của hội đồng cảm quan tổng số điểm chất lượng là 16.60 và căn cứ vào điểm trung bình chưa có trọng lượng của các chỉ tiêu (cột 10 – điểm trung bình) và tiến hành đối chiếu so sánh với mục 4.8 của TCVN 3215-79, mẫu sản phẩm trà quế hòa tan nằm trong khoảng 15,2 đến 18,5, đạt loại khá về các chỉ tiêu cảm quan. Mặc khác sản phẩm cũng thỏa điều kiện cần là điểm trung bình chưa có trọng lượng của các chỉ tiêu đều lớn hơn 4,0. Do đó sản phẩm trà quế hòa tan đạt kết quả

đánh giá cảm quan thuộc loại khá. Sản phẩm đạt tiêu chuẩn có thể ứng dụng sản xuất ra thị trường.

4. KẾT LUẬN

Đã khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tạo sản phẩm trà hòa tan từ vỏ quế. Cụ thể, khảo sát các điều kiện trích ly vỏ quế thích hợp bằng cách sử dụng dung môi ethanol 70° với tỉ lệ nguyên liệu dung môi 1/20 (g/ml), thực hiện trích ly vỏ quế xay nhuyễn trong thời gian 90 phút ở nhiệt độ phòng có khuấy trộn. Cao chiết thu được sau khi loại dung môi được bổ sung chất mang maltodextrin với tỉ lệ 3 g chất mang / 10 g cao chiết sau đó tiến hành sấy ở 80 °C để thu bột quế. Tỉ lệ bột quế/đường là 3/12 tạo sản phẩm trà hòa tan có màu đỏ nâu, có mùi và vị cay đặc trưng của vỏ quế.

5. CẢM ƠN

Trân trọng cảm ơn Trường Đại học Lạc Hồng, Ban lãnh đạo Khoa Khoa học và Công nghệ Thực phẩm đã tạo điều kiện về cơ sở vật chất; cảm ơn sinh viên Trịnh Trương Đại Cát và Võ Thị An đã hỗ trợ của chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Chunling Zhang; Linhong Fan; Shunming Fan; Jiaqi Wang; Ting Luo; Yu Tang; Zhimin Chen and Lingying Yu. Cinnamomum cassia Presl: A Review of Its Traditional Uses. *Phytochemistry, Pharmacology and Toxicology, Molecules*. **2019**, 24, 3473.
DOI: 10.3390/molecules24193473.
- [2] Pasupuleti Visweswara Rao and Siew Hua Gan. Cinnamon: A Multifaceted Medicinal Plant. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. **2014**, Article ID 642942, 12 pages.
DOI: doi.org/10.1155/2014/642942.
- [3] Lili Qi; Haiguang Mao; Xiaohui Lu; Tingting Shi; and Jinbo Wang. Cinnamaldehyde Promotes the Intestinal Barrier Functions and Reshapes Gut Microbiome in Early Weaned Rats. *Front Nutr*. **2021**, Volume 8, Article 748503.
DOI: https://doi.org/10.3389/fnut.2021.748503.
- [4] Victor Kuete. Medicinal spices and vegetables from Africa. *Academic Press Publisher* **2017** chapter 17, p386.
- [5] Dyah Utami Cahyaning Rahayu; Regina Ainunnisa Hakim; Shofi Airiza Mawarni and Andhina Rizkya Satriani. Indonesian Cinnamon (*Cinnamomum burmannii*): Extraction, Flavonoid Content, Antioxidant Activity, and Stability in the Presence of Ascorbic Acid. *Cosmetics* **2022**, 9, 57.
DOI: https://doi.org/10.3390/cosmetics9030057.
- [6] Kwon, K.B.; Kim, E.K.; Jeong, E.S.; Lee, Y.H.; Lee, Y.R.; Park, J.W.; Ryu, D.G.; Park, B.H. Cortex cinnamomi extract prevents streptozotocin- and cytokine-induced β -cell damage by inhibiting NF- κ B. *World J. Gastroenterol*. **2006**, 12, 4331–

4337.

DOI: 10.3748/wjg.v12.i27.4331.

[7] Hong, J.W.; Yang, G.E.; Kim, Y.B.; Eom, S.H.; Lew, J.H.; Kang, H. Anti-inflammatory activity of cinnamon water extract in vivo and in vitro LPS-induced models. *BMC Complement. Altern. Med*. **2012**, 12, 237.

DOI: 10.1186/1472-6882-12-237.

[8] Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật sản xuất quế bền vững theo tiêu chuẩn UEBT/RA. NXB Lao Động, **2021**, trang 7- 10.

[9] Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7975:2008 về Chè thảo mộc túi lọc.

[10] Tiêu chuẩn nhà nước TCVN 3231:1979 về Quế xuất khẩu - Phương pháp thử

[11] Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9741:2013 về Chè hòa tan dạng rắn – xác định độ ẩm (hao hụt khối lượng ở 103°C)

[12] Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9742:2013 chè hòa tan dạng rắn – xác định tro tổng số.

[13] Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215:1979 về Sản phẩm thực phẩm - Phân tích cảm quan - Phương pháp cho điểm.

[14] Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5090:1990 về phân tích cảm quan - phương pháp luận đánh giá thực phẩm bằng phương pháp sử dụng thang điểm do Ủy ban Khoa học Nhà nước ban hành.

[15] Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 3230:1990 về Quế xuất khẩu

[16] Sri Wardatun; Erni Rustiani; Nella Alfiani; Desta Rissani. Study Effect Type of Extraction Method and Type of Solvent To Cinnamaldehyde and Trans-Cinnamic Acid Dry Extract Cinnamon (*Cinnamomum burmannii* [Nees & T, Nees] Blume). *Journal of Young Pharmacists*. **2017**, Vol. 9(1), P. 49-51.

DOI: 10.5530/jyp.2017.1s.13

[17] Cheng-Hong Yang; Rong-Xian Li; and Li-Yeh Chuang. Antioxidant Activity of Various Parts of *Cinnamomum cassia* Extracted with Different Extraction Methods. *Molecules* **2012**, 17, 7294-7304.

DOI: 10.3390/molecules17067294

[18] Nguyễn Thị Mỹ Nhiên; Phan Nguyễn Quỳnh Anh; Nguyễn Thị Cẩm Trinh; Lê Thị Hồng Nhan; Phan Kim Anh; Bạch Long Giang. Nghiên cứu chiết xuất chất màu carotenoid từ một số giống bí đỏ tại Việt Nam. *Tạp chí Tài nguyên và Môi trường*, **2017**, số 19, kỳ 1, trang 26 – 28

[19] Tri Nhut Pham; Tri Duc Lam; Minh Tien Nguyen; Xuan Tien Le; Dai-Viet N. Vo; Tran Quoc Toan; Thanh Sang Vo. Effect of various factors on extraction efficiency of total anthocyanins from Butterfly pea (*Clitoria ternatea* L. Flowers) in Southern Vietnam. *Materials Science and Engineering*, **2019**, 544 012013.

DOI:10.1088/1757-899X/544/1/012013

[20] Hyun-Gyu Lee; Yunhee Jo1; Kashif Ameer; Joong-Ho Kwon. Optimization of green extraction methods for cinnamic acid and cinnamaldehyde from Cinnamon (*Cinnamomum cassia*) by response surface methodology. *Food Sci Biotechnol*, **2018**, 27(6):1607–1617.

DOI: 10.1007/s10068-018-0441-y

[21] Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9739:2013 (ISO 6079:1990) Chè hòa tan dạng rắn – Yêu cầu.