

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH CHIẾT XUẤT CHẤT MÀU BETACYANIN TỪ VỎ QUẢ THANH LONG

THE PROCESS OF EXTRACTING BETACYANIN PIGMENTS FROM DRAGON FRUIT PEEL

Vũ Đình Cường^{1,*}, Phạm Khánh Hòa¹,
Nguyễn Hoàng Dũng¹, Nguyễn Thị Hương²

TÓM TẮT

Nghiên cứu tập trung vào khảo sát các điều kiện ảnh hưởng đến quá trình nghiên cứu quy trình tách chiết chất màu betacyanin và tìm được điều kiện tối ưu cho quá trình chiết, từ đó xây dựng quy trình chiết xuất chất màu betacyanin từ vỏ quả thanh long.

Từ khóa: Betalain, betacyanin, ethanol.

ABSTRACT

The research team focused on investigating the conditions affecting the process of extracting betacyanin colorants and finding the optimal conditions for the extraction process, thereby building the process of extracting betacyanin pigments from dragon fruit peel.

Keywords: Betalain, betacyanin, ethanol.

¹Lớp Hóa 1 - K12, Khoa Công nghệ Hóa, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Khoa Công nghệ Hóa, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

*Email: vucuong25111999@gmail.com

1. MỞ ĐẦU

Màu sắc là chỉ tiêu bắt buộc và rất quan trọng khi đánh giá chất lượng của bất kỳ một sản phẩm thực phẩm nào. Một sản phẩm có màu sắc đẹp sẽ góp phần lôi kéo sự chú ý của khách hàng. Hơn nữa, màu sắc của các sản phẩm thực phẩm còn có tác dụng sinh lý rất rõ rệt. Màu sắc thích hợp sẽ góp phần giúp cơ thể đồng hóa thực phẩm đó dễ dàng hơn nên trên thế giới hiện nay tập trung nghiên cứu chiết tách các nhóm sắc tố từ các nguyên liệu tự nhiên rẻ tiền hay tận dụng các phế phụ phẩm để thu nhận các nhóm sắc tố... ứng dụng làm chất màu thực phẩm.

Khi khảo sát tỷ lệ thành phần giữa phần ruột, vỏ và phần bỏ đi của quả thanh long chúng tôi nhận thấy: Phần ruột chiếm khoảng 66% trọng lượng quả, phần vỏ chứa chất màu betacyanin cũng chiếm tỷ lệ khá lớn gần 25% trọng lượng quả, đây là phần bỏ đi trong dây chuyền sản xuất thanh long sấy dẻo, quy trình sản xuất nước thanh long, hay dây chuyền sản xuất thanh long đóng lon của công ty chế biến như WEST FOOD, IFOOD... Do vậy, việc tận dụng nguồn phế liệu này để chiết xuất chất màu betacyanin là điều có ý nghĩa thực tiễn và giúp nâng cao hiệu quả kinh tế của quá trình sản xuất thanh long.

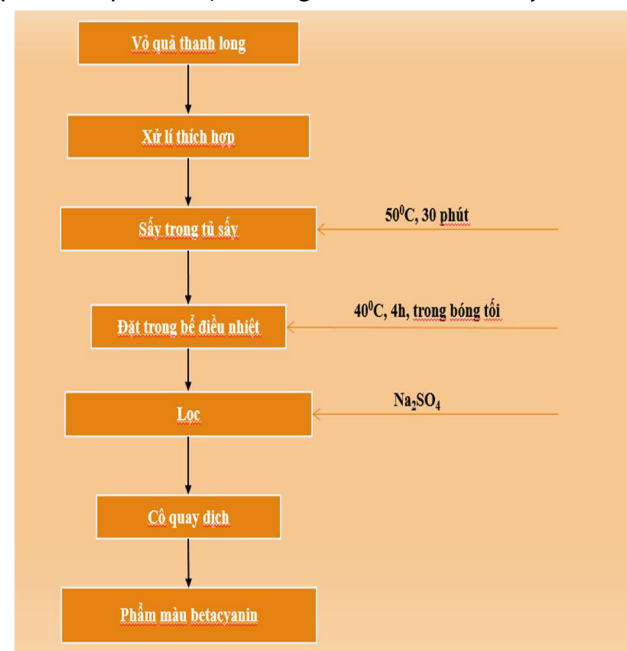
2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nguyên liệu dùng để chiết betacyanin là vỏ quả thanh long ruột đỏ (*Hylocereus polyrhizus*) được lấy ở xã Đông Cường, huyện Đông Hưng, tỉnh Thái Bình. Dung môi sử dụng cho quá trình chiết là cồn thực phẩm (96%).

3. QUY TRÌNH CHIẾT CHẤT MÀU BETACYANIN

Thêm 120ml cồn thực phẩm vào bình tam giác chứa 40gam vỏ thanh long cắt nhỏ dạng hạt lựu. Ngâm hỗn hợp trên vào bể điều nhiệt ở 40°C (bể điều nhiệt được đậy kín đảm bảo cho quá trình chiết betacyanin được thực hiện trong bóng tối). Tiến hành ngâm chiết hỗn hợp trong khoảng 4 giờ. Sau đó hỗn hợp được đem lọc để loại bỏ bã bằng máy hút chân không.

Dịch chiết thu được tiếp tục được làm khan bằng 15g Na₂SO₄ trên máy khuấy từ trong khoảng thời gian 30 phút. Để lắng hỗn hợp khoảng 5 phút và tiến hành lọc bằng máy hút chân không. Phần dung dịch sau khi lọc đem cô quay ở áp suất thấp thu được 1,403gam chất màu betacyanin,



Hình 1. Sơ đồ quy trình dự kiến sản xuất chất màu betacyanin từ vỏ thanh long



Hình 2. Quá trình cô quay dịch chiết



Hình 3. Chất màu ở dạng cô đặc

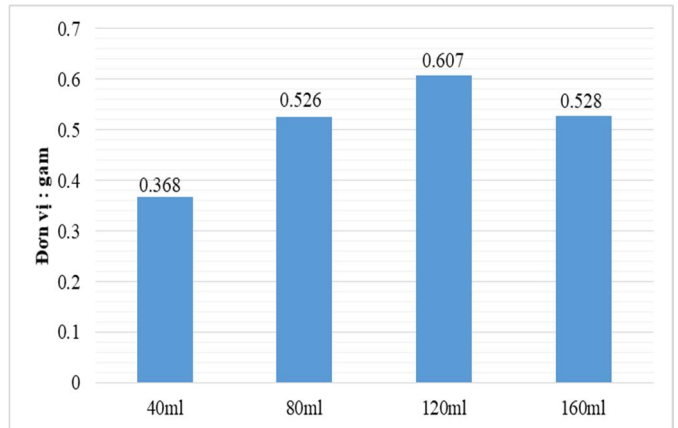
4. KẾT QUẢ KHẢO SÁT HIỆU QUẢ CHIẾT BETACYANIN VỚI CÁC ĐIỀU KIỆN KHÁC NHAU

4.1. Ảnh hưởng của tỉ lệ nguyên liệu và dung môi

Chúng tôi đã tiến hành các thí nghiệm với các tỷ lệ giữa nguyên liệu và dung môi khác nhau như: tỷ lệ (1g/1ml), (1g/2ml), (1g/3ml) và (1g/4ml), tiến hành các thí nghiệm ở 40°C trong 4 giờ và nhận thấy ở tỷ lệ 1g/3ml cho hiệu suất chiết cao nhất. Kết quả cụ thể được thể hiện ở bảng 1 và hình 4.

Bảng 1. Ảnh hưởng của tỉ lệ nguyên liệu và dung môi

STT	Thể tích dung môi (ml)	Tỉ lệ nguyên liệu và dung môi (g/ml)	Kết quả thu được (g)
1	40	1:1	0,368
2	80	1:2	0,526
3	120	1:3	0,607
4	160	1:4	0,528



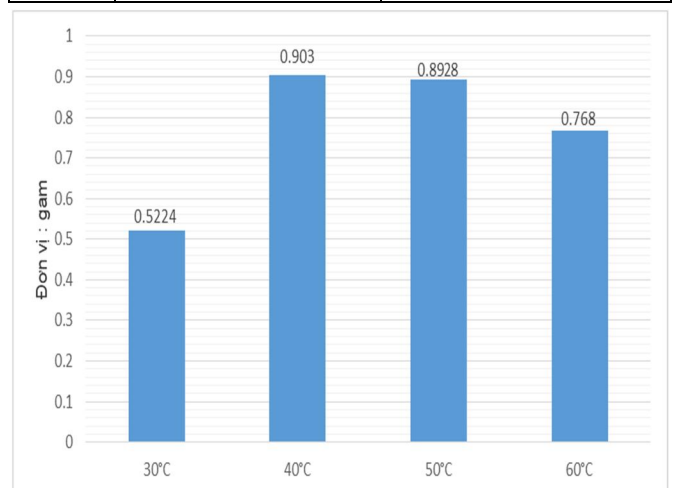
Hình 4. Ảnh hưởng của tỉ lệ nguyên liệu và dung môi

4.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình chiết

Quá trình ngâm chiết được thực hiện ở các nhiệt độ như: 30°C, 40°C, 50°C và 60°C trong khi cố định các điều kiện khác như thời gian ngâm và tỷ lệ giữa nguyên liệu và dung môi, quá trình chiết được thực hiện trong bóng tối. Chúng tôi đưa ra được điều kiện tối ưu cho khảo sát này là 40°C. Kết quả cụ thể được thể hiện ở bảng 2 và hình 5.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình chiết

STT	Nhiệt độ chiết (°C)	Kết quả thu được (g)
1	30	0,5224
2	40	0,903
3	50	0,8928
4	60	0,768



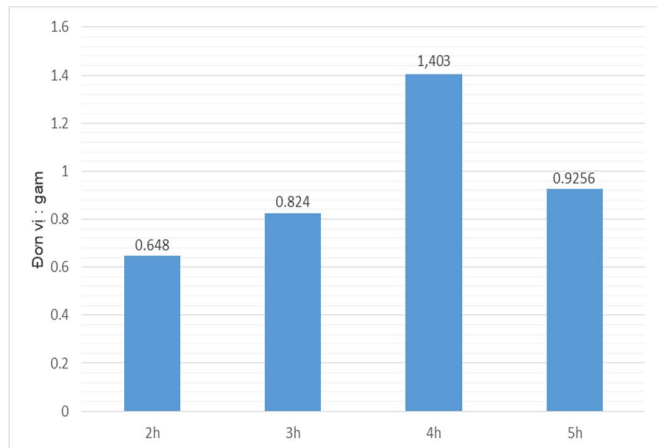
Hình 5. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình chiết

4.3. Ảnh hưởng của thời gian đến hiệu suất chiết chất màu betacyanin

Chúng tôi tiến hành 5 thí nghiệm ở các khoảng thời gian khác nhau là: 1, 2, 3, 4 và 5 giờ, quá trình chiết được thực hiện tại 40°C và tỷ lệ giữa nguyên liệu và dung môi là 1g/3ml. Kết quả thu được cho thấy, thời gian chiết 4h là thích hợp nhất, vừa đảm bảo về hiệu suất chiết chất màu betacyanin vừa đảm bảo về hiệu quả kinh tế cho quá trình chiết. Kết quả được thể hiện ở bảng 3 và hình 6.

Bảng 3. Ảnh hưởng của thời gian đến hiệu suất chiết chất màu betacyanin

STT	Thời gian chiết (giờ)	Kết quả thu được (g)
1	2	0,648
2	3	0,824
3	4	1,403
4	5	0,9256



Hình 6. Ảnh hưởng của thời gian đến hiệu suất chiết chất màu betacyanin

5. KẾT LUẬN

Chúng tôi đã xây dựng được quy trình chiết tách chất màu betacyanin từ vỏ quả thanh long.

Đã nghiên cứu, khảo sát một số ảnh hưởng đến hiệu suất chiết betacyanin và đưa ra điều kiện thích hợp để thu được hàm lượng betacyanin cao nhất với các điều kiện thích hợp nhất như:

Thời gian chiết: 4 giờ Nhiệt độ chiết: 40°C

Tỷ lệ chất rắn/dung môi chiết: 1g/3ml

Quá trình ngâm chiết diễn ra trong bóng tối.

Với kết quả thu được nhóm nghiên cứu sẽ tiếp tục hoàn thiện quy trình ở quy mô lớn hơn. Sản phẩm thu được tiếp tục được nghiên cứu để chuyển sang dạng bột để sử dụng hơn và ứng dụng phẩm màu chiết được trong thực tế như làm son dưỡng môi, dưỡng da...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Hoàng Minh Châu, 2003. *Cơ sở hóa học phân tích*. Nhà xuất bản KHKT
- [2]. Nguyễn Thị Cúc, 2003. *Nghiên cứu thử nghiệm chiết rút chất màu từ ruột bí đỏ*. Luận văn tốt nghiệp trường Đại học Nha Trang
- [3]. Vũ Đăng Đô, 1998. *Cơ sở lý thuyết các quá trình hóa học*. Nhà xuất bản Giáo dục.
- [4]. Nguyễn Thị Hương Giang, 2004. *Nghiên cứu thử nghiệm chiết rút chất màu thực phẩm từ ruột quả bí đỏ bằng dung môi cồn*. Luận văn tốt nghiệp trường Đại học Nha Trang.
- [5]. Trần Kim Quy, 1987. *Kỹ thuật các chất màu*. Nhà xuất bản TPHCM
- [6]. Alison, D., Paul, C., 2000. *Colouring our foods in the last and next millennium*. J. Food Sci. & Tech., 35, p.5-22.

[7]. Harivaindaran, K.V., Rebecca, O.P.S; Chandran, S., 2008. *Study of Optimal Temperature, pH and Stability of Dragon Fruit (Hylocereus polyrhizus) Peel for Use as Potential Natural Colorant*. Pakistan J. Bio. Sci., 11 (18), 2259 – 2263.

[8]. Henriette M.C.A., André N.S., Arthur C.R.S., Kênya C.B. M., Maria I. R.A., 2007. *Betacyanin Stability During Processing and Storage of a Microencapsulated Red Beet Extract*. American J. Food Tech., Vol 2 (4), 307-312.

[9]. Lim Tze Han, 2004. *Betacyanins from Hylocereus undatus as natural food colorants*. Thesis of Master Science, National University of Singapore.

[10]. Lima, E.C., Krug, F. J., Arruda, M.A.Z., 1998. *Direct determination in sweet fruit-flavoured powder drinks by electrothermal atomic absorption spectrometry*. J. Spectrochimica Acta, Part B 53, p.601-611.

[11]. <https://toc.123doc.org/document/2485007-nhuom-mau-cho-nuoc-ep-loi-qua-dua.htm>

[12]. <https://text.xemtailieu.com/tai-lieu/nghien-cuu-chiet-xuat-chat-mau-betacyanin-tu-vo-qua-thanh-long-hylocereus-spp-42266.html>

[13]. <http://www.thuvientailieu.vn/tai-lieu/luan-van-nghien-cuu-chiet-tach-chat-nhuom-mau-thuc-pham-tu-kinh-nghiem-su-dung-thuc-vat-cua-dong-bao-dan-toc-thieu-so-36494/>

[14]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876619615002247>

[15]. https://www.researchgate.net/publication/284283185_Extraction_of_Betalain_Colorant_from_Peels_of_Dragon_Fruit_and_Its_Application_in_Lip_Balm