

CHIẾT TÁCH THÀNH CÔNG LYCOPENE TỪ QUẢ GẮC

TS Hồ Thị Oanh, TS Hoàng Mai Hà

Viện Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

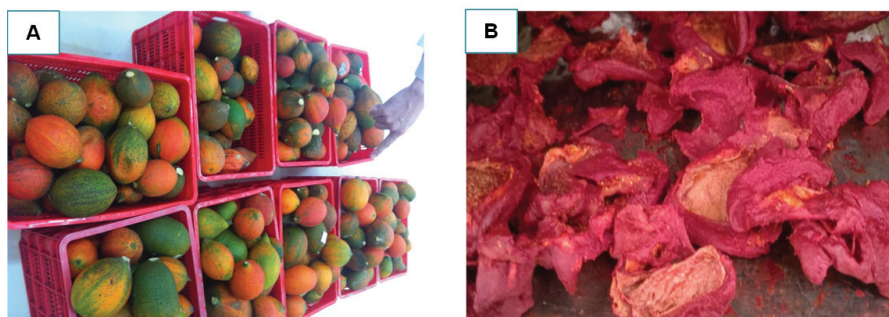
Sau hơn 4 năm thực hiện nghiên cứu về hệ vật liệu nano hữu cơ¹, nhóm nghiên cứu thuộc Viện Hóa học (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) đã xây dựng thành công quy trình chiết tách lycopene tinh khiết từ quả gấc bằng phương pháp đơn giản, dễ thực hiện và chi phí thấp. Lượng lycopene chiết tách được từ 3,2-4,4 g/kg màng hạt gấc khô và độ tinh khiết lên tới $\geq 98\%$. Phương pháp chiết tách lycopene từ quả gấc do nhóm nghiên cứu thực hiện đã được Cục Sở hữu trí tuệ cấp bằng Độc quyền sáng chế.

Tiềm năng về hoạt chất lycopene có trong quả gấc

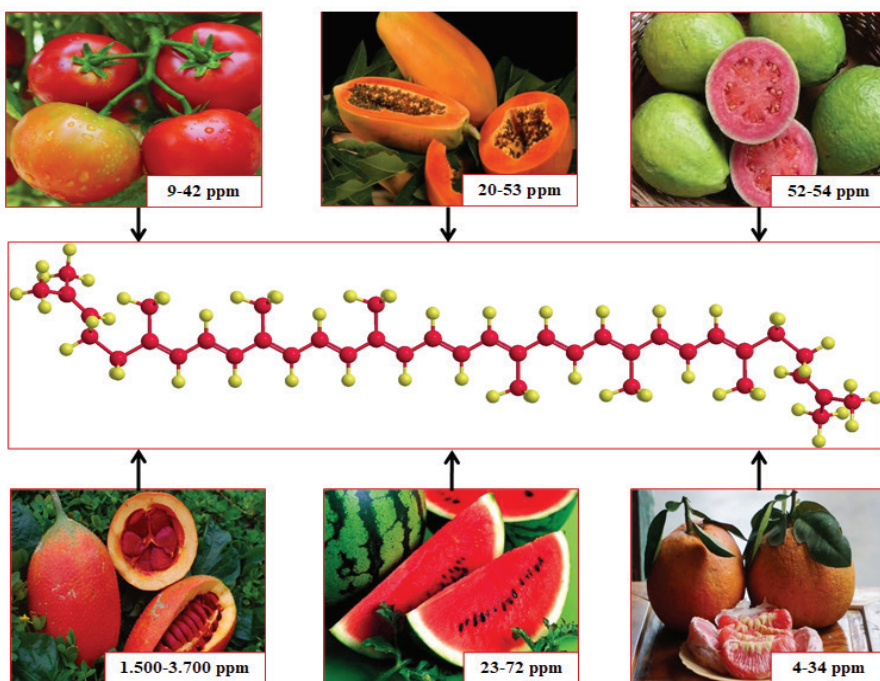
Quả gấc (tên tiếng Anh là *Momordica cochinchinensis* spreng) là loại trái cây đặc sản của khu vực Đông Nam Á và gần gũi với người dân Việt Nam. Đặc biệt, dầu, rễ, hạt và ruột gấc đều được sử dụng làm thuốc chữa bệnh trong dân gian. Hiện nay, tại Việt Nam, để thuận tiện cho việc sử dụng, bảo quản và vận chuyển, hầu hết gấc sau thu hoạch được tách bỏ vỏ và hạt, sấy nhiệt để tạo màng gấc khô thương phẩm (hình 1). Màng hạt gấc có chứa một số carotenoid² (lutein, beta-cryptoxanthine, zeaxanthine, alpha-carotene, beta-carotene, *cis*-lycopene và *trans*-lycopene), vitamin C, E và một số axit béo (omega-3, omega-6) [1]. Do chứa nhiều chất dinh dưỡng quý nên các nhà khoa học gọi gấc là “loại quả đến từ thiên đường”.

¹Hệ vật liệu nano hữu cơ là dạng nano của một số hoạt chất có hoạt tính sinh học tự nhiên.

²Carotenoid là sắc tố trong thực vật, tạo ra vi khuẩn quang hợp. Những sắc tố này tạo ra màu vàng tươi, đỏ và cam trong rau và trái cây. Đồng thời, carotenoid cũng là chất chống oxy hóa mạnh, bảo vệ và tăng cường hệ thống miễn dịch của cơ thể.



Hình 1. (A) Quả gấc thực hiện nghiên cứu; (B) Màng hạt gấc khô được thu hoạch và xử lý.



Hình 2. Gấc có hàm lượng lycopene cao hơn hẳn các loại quả chứa lycopene khác.

Trong số các hoạt chất chính có hàm lượng cao trong quả gấc, lycopene thu hút được sự quan tâm đặc biệt của các nhà khoa học trong và ngoài nước (hình 2). Các công trình nghiên cứu quốc tế cho thấy, lycopene có thể giúp ngăn ngừa một số bệnh ung thư về bàng quang, gan, vòm họng và đại tràng [2]. Hoạt chất này cũng có tác dụng tích cực trong việc kháng viêm, chống nhiễm trùng, chống tia cực tím, ức chế huyết khối, chống lão hóa, hạ huyết áp và lipid máu, tăng sức bền cơ bắp và tăng cường hệ miễn dịch. Bên cạnh đó, lycopene có vai trò rất hữu hiệu trong việc phòng ngừa và chữa trị những tổn thương tế bào thần kinh như bệnh Alzheimer, Parkinson và những tổn thương tủy sống. Với những đặc tính ưu việt trên, lycopene thường được bổ sung vào các thực phẩm chức năng để cải thiện sức khỏe con người.

Cho tới nay, các công trình khoa học mới chỉ thành công trong việc chiết tách lycopene từ quả cà chua ở quy mô thương mại hoặc sản xuất lycopene bằng con đường tổng hợp hóa học. Hiện chưa có công trình nghiên cứu

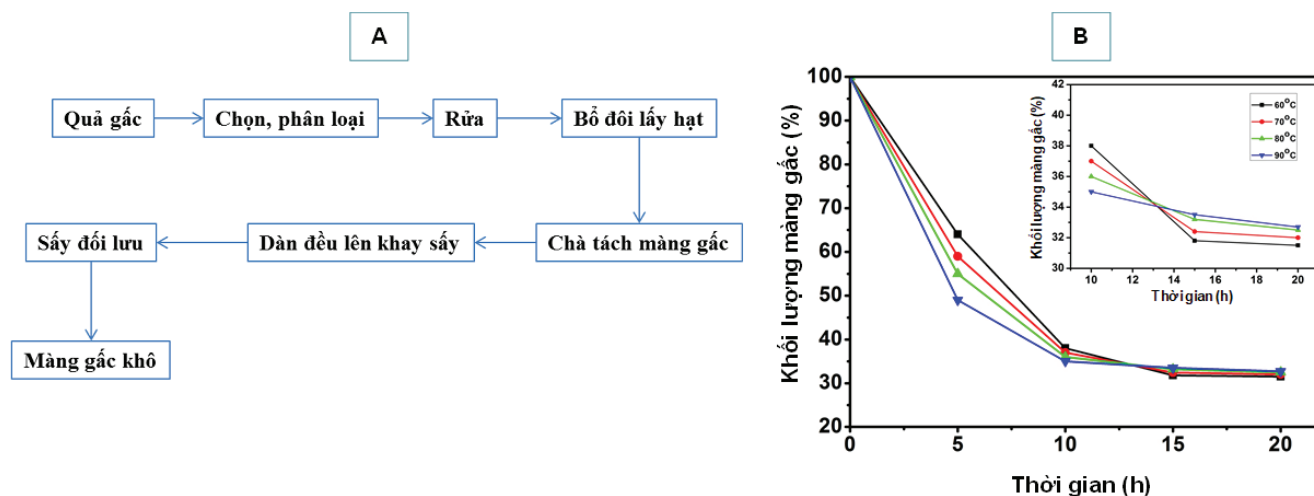
hay sáng chế trong và ngoài nước nào thành công trong việc chiết tách lycopene đạt độ tinh khiết cao từ quả gấc. Chính vì vậy, việc nghiên cứu chiết tách lycopene từ quả gấc không những nâng cao giá trị kinh tế của quả gấc Việt Nam mà còn tạo ra nguồn dược liệu quý, có tiềm năng ứng dụng trong các ngành dược phẩm, mỹ phẩm và công nghệ thực phẩm trong nước.

Quy trình tách chiết và sản phẩm bột lycopene tinh khiết đạt trên 98%

Với những công dụng rõ ràng của lycopene đối với sức khỏe con người, các công ty dược trong nước đang có nhu cầu rất lớn về nguồn dược liệu này. Tuy nhiên đến nay, lycopene tinh khiết phải nhập khẩu hoàn toàn. Từ ý nghĩa khoa học và thực tiễn trên, nhóm nghiên cứu thuộc Viện Hóa học (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) đã nghiên cứu và triển khai chiết tách sản phẩm lycopene tinh khiết từ quả gấc định hướng ứng dụng trong dược phẩm.

Những quả gấc được nhóm nghiên cứu thu hái tại 2 tỉnh Bắc Giang và Bắc Ninh [5]. Sau khi

thu hoạch, quả gấc được tách phần ruột đỏ (màng đỏ và hạt), loại bỏ hạt, còn phần màng đỏ được dàn đều trên khay lưới inox và sấy trong tủ sấy tuần hoàn khí nóng ở các nhiệt độ khác nhau (hình 3A). Trong quá trình sấy, nhóm nghiên cứu xác định độ ẩm của màng gấc và dừng việc sấy khi độ ẩm của mẫu gấc không đổi, hoặc thay đổi rất chậm. Công đoạn nghiên cứu này nhằm mục đích khảo sát thời gian và nhiệt độ thích hợp để thu được nguồn nguyên liệu màng gấc khô có độ ẩm thấp nhất nhưng vẫn giữ được màu sắc, mùi vị đặc trưng, hạn chế nguy cơ màng gấc sấy bị phân hủy và mất màu. Hình 3B cho thấy, độ ẩm của mẫu sấy giảm nhanh ở 5-10 giờ sấy đầu tiên. Tốc độ giảm ẩm chậm dần và gần như không giảm ở những giờ cuối cùng. Ở nhiệt độ sấy 60, 70, 80 và 90°C, độ ẩm giảm đều trong 10 giờ đầu và chậm dần trong các giờ tiếp theo. Sau 15 giờ sấy ở 60 và 70°C, khối lượng màng hạt gấc còn lại là 31,5 và 32%. Khi tiếp tục sấy đến 20 giờ, độ ẩm giảm rất ít và không đổi ở những giờ tiếp theo. Thời gian tiếp xúc với nhiệt và oxy trong



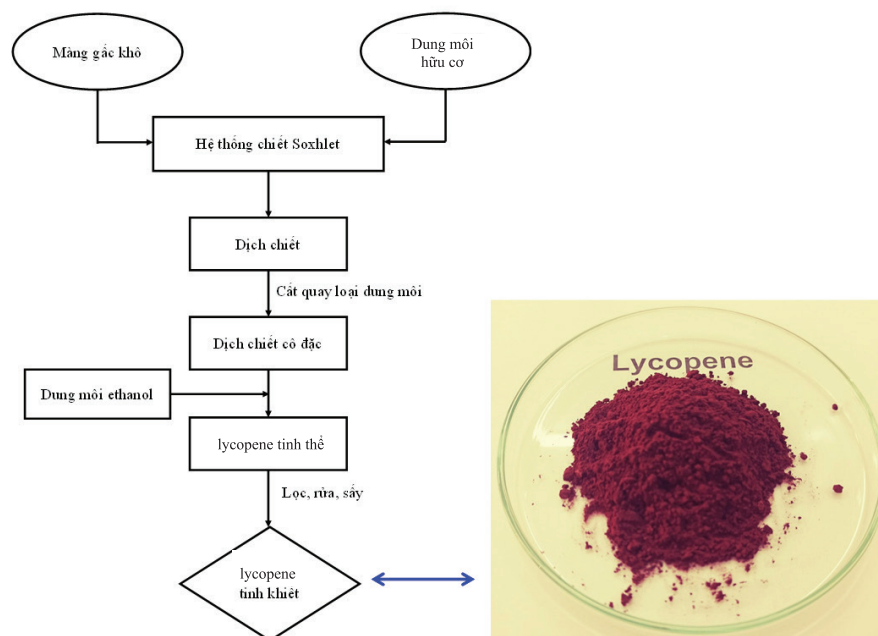
Hình 3. (A) Quy trình sấy màng hạt gấc tươi; (B) Sự suy giảm khối lượng của màng gấc khi sấy ở các nhiệt độ khác nhau.

không khí càng lâu thì màu sắc của màng hạt gấc càng đậm và gấc mất đi mùi đặc trưng. Do đó, nhiệt độ 60 và 70°C trong thời gian sấy 15 giờ là phù hợp nhất. Ở nhiệt độ sấy càng cao thì khả năng loại ẩm càng giảm (do nhiệt độ cao làm hơi nước bay hơi rất nhanh trên bề mặt, các mao mạch và tế bào ở phía ngoài co lại, ngăn cản việc chuyển ẩm từ trong ra ngoài bề mặt). Ngoài ra, khi sấy ở nhiệt độ càng cao, thì phản ứng phân hủy carotenoid càng mạnh, sấy ở nhiệt độ từ 80°C trở lên thì màu sắc và mùi của màng hạt gấc đều không còn giữ được nét đặc trưng.

Sau đó, hoạt chất lycopene đã được chiết tách trực tiếp từ màng gấc khô bằng phương pháp Soxhlet sử dụng dung môi hữu cơ thân thiện với môi trường (hình 4). Sản phẩm lycopene thu được ở dạng bột, có màu đỏ tía. Lycopene sau quá trình chiết tách cũng đã được kiểm định, phân tích cấu trúc và đánh giá độ tinh khiết bằng các phương pháp phân tích hiện đại như FT-IR, NMR, UV-Vis và HPLC. Việc định lượng lycopene sử dụng phương pháp phổ hấp thụ UV-Vis và phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao HPLC. Cả hai phương pháp đều cho chung một kết quả là độ tinh khiết của lycopene đạt trên 98%.

Có thể nói, thành công của nhóm nghiên cứu đã mang lại nhiều ý nghĩa quan trọng.

Về hiệu quả kinh tế: Hiện nay, nguồn nguyên liệu lycopene nhập khẩu có giá tương đối đắt (khoảng 30 triệu đồng/10 mg lycopene 98% chiết từ quả cà chua hoặc trên 100 triệu đồng cho 1 kg lycopene tổng hợp). Trong khi đó, 1 kg lycopene tinh khiết (trên 98%) của nhóm nghiên cứu



Hình 4. Sơ đồ quy trình chiết tách, tinh chế lycopene và sản phẩm bột lycopene mà nhóm nghiên cứu đã chiết tách được.

chiết tách được từ quả gấc chỉ có giá khoảng 50-60 triệu đồng, rẻ hơn nhiều so với lycopene nhập ngoại. Bên cạnh giá hợp lý, sản phẩm lycopene còn có chất lượng ngang bằng, thậm chí cao hơn sản phẩm nhập khẩu. Việc triển khai nghiên cứu sản phẩm lycopene từ quả gấc còn giúp tạo công ăn việc làm, tăng thu nhập cho người nông dân, nâng cao được giá trị kinh tế của quả gấc Việt Nam.

Về hiệu quả xã hội: Đây là sản phẩm lycopene đầu tiên của Việt Nam được sản xuất trong nước, sản phẩm đã đáp ứng tốt các chỉ tiêu kỹ thuật khi đưa vào ứng dụng thực tiễn. Sản phẩm lycopene này sẽ là nguyên liệu phục vụ bào chế cho các sản phẩm thuốc và thực phẩm chức năng, đồng thời là cầu nối gắn kết giữa các nhà khoa học với các doanh nghiệp, đưa sản phẩm khoa học tới gần với cuộc sống.

Trong thời gian tới, nhóm nghiên cứu mong muốn cộng tác

nhiều hơn với các doanh nghiệp để chung tay góp sức đưa các sản phẩm khoa học phục vụ đời sống; đồng thời hướng tới chủ động các nguồn dược liệu sẵn có trong nước thay vì phải nhập khẩu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] J. Kubola, et al. (2013), "Lycopene and beta carotene concentration in aril oil of gac (*Momordica cochinchinensis* Spreng) as influenced by aril-drying process and solvents extraction", *Food Research International*, **50**(2), pp.664-669.

[2] N. Başaran, et al. (2017), "Chapter 28 - Lycopenes as antioxidants in gastrointestinal diseases", *Gastrointestinal Tissue*, **1**, pp.355-362.