

# MỘT SỐ CHỨC NĂNG SINH HỌC VÀ ỨNG DỤNG CỦA CHẤT MÀU TỰ NHIÊN ANTHOCYANIN TỪ THỰC VẬT

## 1. Chức năng sinh học của anthocyanin

### ❖ Đối với thực vật

Theo nhiều nghiên cứu, anthocyanin là một chất chống oxy hóa có tác dụng bảo vệ các tế bào thực vật khỏi tác hại của các gốc tự do và tia cực tím. Ngoài ra, anthocyanin còn tạo cho các mô thực vật có màu từ đỏ đến tím, tạo nên màu sắc rực rỡ của nhiều hoa, do đó rất quan trọng trong việc thu hút côn trùng. Cyanidin-3-glucozit là một anthocyanin khá phổ biến trong các loài thực vật cũng đã được chứng minh là có tác dụng bảo vệ cây chống lại ấu trùng.

### ❖ Đối với con người

#### Tác dụng chống oxy hóa:

Các tác nhân oxy hóa trong cơ thể bao gồm các gốc tự do, oxy nguyên tử,  $H_2O_2$  và các oxit nitơ sinh ra trong quá trình trao đổi chất. Sự dư thừa các tác nhân oxy hóa có thể dẫn đến sự phá hủy và làm rối loạn chức năng của các enzym, màng tế bào và các gen, do đó có thể gây ra các bệnh viêm nhiễm, tim mạch, ung thư, lão hóa. Phân tử anthocyanin chứa nhiều nối đôi liên hợp, đồng thời chứa các nhóm hydroxyl ở các vị trí C-3 của vòng

## || ThS. Trần Thị Duyên

Trường Đại học Bà Rịa - Vũng Tàu

C, C-3', -4' và -5' ở vòng B nên rất hiệu quả trong việc bắt giữ gốc tự do và ngắt mạch phản ứng oxy hóa dây chuyền. Vì vậy, các anthocyanin thể hiện hoạt tính chống oxy hóa mạnh. Hoạt tính chống oxy hóa của các anthocyanidin mạnh hơn của các anthocyanin tương ứng và hoạt tính này giảm khi số phân tử đường liên kết với anthocyanidin càng nhiều. Hoạt tính chống oxy hóa của nhiều anthocyanin có thể tương đương với các chất chống oxy hóa thương mại như tert-butylhydroquinone (TBHQ), butylated hydroxytoluene (BHT), butylated hydroxyanisole (BHA) và vitamin E.

#### Khả năng ngăn ngừa bệnh tim mạch:

Sự oxy hóa các lipoprotein mật độ thấp (LDL: low-density lipoprotein) tạo ra các mảng bám cholesterol bị oxy hóa trên thành mạch máu, do đó dẫn đến chứng xơ vữa động mạch và kết quả là gây ra các bệnh tim. Các nghiên cứu đã chứng

minh các anthocyanin có khả năng ngăn ngừa sự oxy hóa các lipoprotein cũng như làm giảm sự kết tụ các phân tử cholesterol trên thành động mạch, do vậy có tác dụng ngăn ngừa các bệnh tim mạch.

### Khả năng ngăn ngừa bệnh ung thư:

Hoạt tính ngăn ngừa ung thư của các anthocyanin liên quan đến khả năng chống oxy hóa, chống tăng sinh tế bào ung thư, tác dụng kháng viêm,.. Nhiều nghiên cứu trên động vật đã cho thấy anthocyanin có hiệu quả ngăn ngừa nhiều loại ung thư như ung thư đường tiêu hóa (bao gồm ung thư dạ dày, ung thư ruột, ung thư vòm họng, ung thư thực quản, ung thư cột sống...).

## 2. Ứng dụng của anthocyanin

### ❖ Trong công nghiệp thực phẩm

Anthocyanin là sắc tố tự nhiên có khả năng tạo ra nhiều màu sắc hấp dẫn cho các sản phẩm. Chúng đã được chứng minh là vừa an toàn cho người sử dụng vừa có lợi cho sức khỏe. Do đó, anthocyanin ngày càng được sử dụng nhiều để làm chất tạo màu (mã số E163) trong nhiều loại thực phẩm như nước giải khát, rượu, thạch rau câu, kem...

### ❖ Trong y học

Anthocyanin còn là hợp chất có nhiều hoạt tính sinh học quý giá nên nó không chỉ để tạo màu trong thực phẩm mà còn được sử dụng trong y học. Từ lâu, các anthocyanin đã được đưa vào thành phần của các bài thuốc cổ truyền của người da đỏ Bắc Mỹ, người châu Âu, Trung Quốc dưới dạng lá, quả, rễ cây hay hạt phơi khô. Các dịch chiết hay hỗn hợp giàu anthocyanin (tuy không phải ở dạng tinh khiết) cũng đã được dùng để chữa các bệnh cao huyết áp, sốt, rối loạn chức năng gan, kiết lỵ, tiêu chảy, các bệnh về hệ bài tiết như sỏi thận, nhiễm khuẩn đường tiết niệu và các chứng cảm lạnh thông thường. Một số nghiên cứu còn cho thấy việc sử dụng các dịch chiết anthocyanin giúp cải thiện thị lực, tăng cường tuần hoàn máu, chống ung thư, bảo vệ các mô khỏi tác hại của tia tử ngoại và có tác dụng hữu hiệu trong việc điều trị bệnh tiểu đường.

## 3. Tình hình nghiên cứu, khai thác và sử dụng chất màu tự nhiên- anthocyanin

### 3.1. Tình hình nghiên cứu, khai thác và sử dụng chất màu tự nhiên trên thế giới

Trên thế giới chất màu anthocyanin thường được thu nhận từ dịch chiết của quả nho, vỏ nho, bắp cải

đỏ, củ cải đỏ, ... Hỗn hợp anthocyanin sử dụng rộng rãi nhất trong thực phẩm là anthocyanin từ vỏ nho (E163 (i)) và anthocyanin chiết xuất từ quả nho đen (E163 (iii)). Hiện nay, bắp cải đỏ (*Brassica oleracea* L.) cũng được xem là nguồn anthocyanin tự nhiên có giá trị do có khả năng trồng với diện tích lớn, có thể thu hoạch quanh năm, tạo ra màu hồng sáng ở pH thấp và màu hồng/tím hoa cà ở pH trung tính, không có mùi lạ, bền với nhiệt và ánh sáng hơn so với các anthocyanin chiết từ các nguồn tự nhiên khác như vỏ nho, quả nho đen,... Trong thực tế anthocyanin chủ yếu được chiết xuất dưới dạng thô để sử dụng trong thực phẩm do việc tinh chế anthocyanin khá khó khăn. Sản phẩm anthocyanin thương mại có thể ở dưới dạng dịch chiết cô đặc hay ở dạng bột khô (bằng cách trộn dịch chiết anthocyanin cô đặc với chất mang thích hợp rồi sấy phun).



Hình 1. Một số dạng sản phẩm anthocyanin thương mại

Hiện nay trên thế giới đã có một số công trình nghiên cứu về đặc điểm hình thái và tác dụng trong nông nghiệp, cũng như y học của cây hoa đậu biếc. Theo tác giả Niral Kumar Singh cùng các cộng sự, thì cây hoa đậu biếc có rất nhiều dược tính tốt: khả năng chống oxy hoá, chống ung thư, phòng bệnh tiểu đường, ...

Nghiên cứu của tác giả Kamkean N., Wilkinson J. M. cũng chỉ ra rằng trong dịch chiết của hoa đậu biếc có chứa chất chống oxy hoá và có thể ứng dụng trong sản xuất dược mỹ phẩm. Tại Thái Lan dịch chiết từ hoa đậu biếc đã được ứng dụng sản xuất gel bôi mắt chống nếp nhăn.

### 3.2. Tình hình nghiên cứu, khai thác và sử dụng chất màu tự nhiên trong nước

Ở nước ta, điều kiện khí hậu không thuận lợi lắm cho việc phát triển các vùng nguyên liệu truyền

thống để sản xuất chất màu anthocyanin như các nước vùng ôn đới. Gần đây, chúng ta cũng đã di thực và thương mại hóa một số loài thực vật giàu anthocyanin như nho đỏ, nho đen, bắp cải tím,... Tuy nhiên, với sản lượng còn hạn chế, các nguyên liệu này chủ yếu chỉ dùng làm thực phẩm tươi hay đồ uống (rượu vang, nước ép quả nho, ...).

Các anthocyanin chiết từ hoa đậu biếc tạo nên màu xanh rất đẹp (trong môi trường trung tính), dễ tan trong nước nên thuận tiện cho việc sử dụng làm chất màu thực phẩm. Do vậy, hoa đậu biếc đã được sử dụng lâu đời trong dân gian để tạo màu tím rất đẹp cho thực phẩm (trà hoa đậu biếc, xôi hoa đậu biếc, ...). Ngoài ra, hoa đậu biếc khá dễ trồng, sinh trưởng và phát triển tốt ở nhiều địa phương trong nước lại không đòi hỏi kỹ thuật canh tác phức tạp và chi phí đầu tư. Có thể nói, hoa đậu biếc là một trong các nguồn anthocyanin tự nhiên đầy triển vọng, cần được khai thác sử dụng ở nước ta. Tuy nhiên, việc nghiên cứu sản xuất chất màu anthocyanin từ hoa đậu biếc chưa được quan tâm nhiều.

Vì vậy, việc khảo sát khả năng sử dụng dung môi chiết có nhiệt độ sôi thấp hơn để chiết anthocyanin từ hoa đậu biếc là điều rất cần thiết để có thể đi đến sản xuất công nghiệp và ứng dụng chất màu này trong thực tế.

Giải pháp này sẽ nghiên cứu và so sánh hiệu quả chiết chất màu anthocyanin từ hoa đậu biếc trồng ở Bà Rịa-Vũng Tàu bằng phương pháp ngâm chiết và phương pháp soxlet sử dụng các dung môi nước và etanol. Từ đó, chọn lựa quy trình thích hợp cho việc chiết anthocyanin từ nguồn nguyên liệu này.

Chất màu thực phẩm là một phụ gia thực phẩm quan trọng, được sử dụng không chỉ trong chế biến thực phẩm mà cả trong công nghiệp mỹ phẩm (kem trang điểm, thuốc nhuộm tóc, ...), dược phẩm và nhiều ngành công nghiệp khác. Nhu cầu về chất màu thực phẩm rất lớn và không ngừng tăng lên trong những năm gần đây.

Nước ta do chưa sản xuất được chất màu thực phẩm nên tất cả đều phải nhập từ nước ngoài. Một số trường hợp, sử dụng chất màu không đủ tiêu chuẩn gây ảnh hưởng xấu tới sức khỏe người dùng. Vì thế, nghiên cứu cây nhuộm màu thực phẩm và các chất màu từ thực vật có ý nghĩa quan trọng đối với kinh tế xã hội của đất nước.

Anthocyanins, thuộc nhóm flavonoid, là sắc tố trong không bào thực vật tan trong nước chịu trách nhiệm về màu đỏ sáng, tím hoặc màu xanh của hoa, vỏ, hạt, quả và lá. Nguồn cung cấp anthocyanin chính trong quả ăn được là nho, anh đào, mận, mâm xôi, dâu tây, táo, đào, việt quất... Nhóm rau có chứa sắc tố anthocyanin là cà tím, bắp cải tím, tía tô, hoa đậu biếc,... Cường độ và độ bền màu anthocyanin phụ thuộc vào nhiều yếu tố như thành phần cấu trúc, nồng độ chất màu, pH, nhiệt độ, ánh sáng, sự hiện diện của các chất màu khác, ion kim loại, enzyme, oxy, vitamin C và đường,...

Bên cạnh các tính năng màu sắc của chúng, anthocyanins có gần đây đã thu hút sự quan tâm nhiều hơn do chúng còn là hợp chất có nhiều hoạt tính sinh học quý cho sức khỏe như khả năng chống oxy hóa, chống dị ứng, chống các tia phóng xạ, chống viêm, chống vi khuẩn, chống đông huyết tạo các bệnh mạch vành và có tác dụng bảo vệ tim mạch và thuốc giãn mạch vành.

Anthocyanins không có độc tính và không có bất kỳ giới hạn tối đa cho các ứng dụng trong thực phẩm. Chúng được ứng dụng rộng rãi trong các hoạt động sản xuất công nghiệp.

Chất màu anthocyanin có thể được nghiên cứu dựa vào ảnh hưởng có lợi của chúng đối với sức khỏe con người và các ứng dụng của chúng như sự lựa chọn tiềm năng để thay thế màu sắc tự nhiên trong thực phẩm. Do vậy, nghiên cứu sử dụng anthocyanin làm chất màu thực phẩm là việc làm cần thiết, có ý nghĩa nhằm khai thác, phát triển hơn nữa các hợp chất hữu cơ có nguồn gốc thiên nhiên.

**T.T.D**

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Huỳnh Thị Kim Cúc, Phạm Châu Huỳnh (2013). Xác định hàm lượng anthocyanin trong một số nguyên liệu rau quả bằng phương pháp pH vi sai, Tạp chí Khoa học & Công nghệ, Trường Đại học Đà Nẵng.
- [2] Francis (1989). Food colourants: Anthocyanins. Cr. Rev. Food Sci. Nutri. 28:273-314.
- [3] Manach, C., Williamson, G., Morand, C. et al (2005). Bioavailability and bioefficacy of polyphenols in humans. I. Review of 97 bioavailability studies. Am J Clin Nutr, 81, 2305-2425.