

# ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ BẢO QUẢN ĐẾN MỘT SỐ CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG CỦA TỎI NGUYÊN LIỆU

Nguyễn Thị Hạnh<sup>1\*</sup>, Nguyễn Đình Nam<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thảo<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Hưng<sup>1</sup>

## TÓM TẮT

Tỏi là một trong ba loại sản phẩm (cùng với ớt và hạt tiêu) giữ vai trò chính trong mặt hàng gia vị xuất khẩu của Việt Nam. Tỏi không những dùng để ăn sống mà còn chế biến thành một số sản phẩm như rượu tỏi, bột tỏi, tỏi dầm dấm, tỏi đóng hộp... Việc lựa chọn giống tỏi cũng như chế độ bảo quản thích hợp trước khi sử dụng là một yếu tố quan trọng để hạn chế những biến đổi không mong muốn về chất lượng của nguyên liệu khi ăn tươi hoặc chế biến thành các sản phẩm khác. Mục đích của nghiên cứu nhằm khảo sát một số chỉ tiêu hoá lý và chế độ bảo quản thích hợp của 2 giống tỏi là tỏi *Allspice*, Trung Quốc và tỏi trắng Kinh Môn, Hải Dương. Cụ thể, nghiên cứu đã tiến hành bảo quản 2 giống tỏi trên ở nhiệt độ thường (20°C - 25°C, độ ẩm 60% - 70%) và nhiệt độ lạnh (6°C - 8°C, độ ẩm 70% - 75%), theo dõi sự biến đổi của một số chỉ tiêu chất lượng như: độ cứng, màu sắc, hàm lượng poly phenol tổng số và hoạt lực enzyme allinase trong 21 ngày. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỏi trắng Kinh Môn, Hải Dương bảo quản ở nhiệt độ 20°C - 25°C±1, độ ẩm 60% - 70% duy trì được màu sắc tốt nhất ( $\Delta E^*ab = 0,021$ ), hoạt lực enzyme allinase tăng chậm nhất (82,1 U), hàm lượng polyphenol tổng số duy trì ở mức cao (133,47 mg/100 g) độ cứng giảm chậm từ 28,8 kg/cm<sup>2</sup> đến 28,34 kg/cm<sup>2</sup> sau 21 ngày bảo quản.

**Từ khóa:** Tỏi, tỏi *Allspice*, tỏi trắng Kinh Môn, bảo quản, allinase.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tỏi (*Allium sativum* L.) thuộc họ hành *Alliaceae* là một loại rau gia vị có giá trị sử dụng và giá trị sinh học cao. Có nguồn gốc từ Trung Á, tỏi là một trong những cây trồng lâu đời nhất trên thế giới và đã được trồng hơn 5.000 năm trước đây [1]. Thành phần chính trong tỏi có nhiều tác dụng tích cực, là các hợp chất hữu cơ chứa lưu huỳnh và các hợp chất có hoạt tính sinh học. Trong số chúng, alliin được xem như một chất kháng sinh tự nhiên bởi nó có khả năng chống vi khuẩn, tiêu diệt các khối u và chống mỡ máu [2]. Trên thị trường Việt Nam hiện nay tiêu thụ phổ biến nhất là tỏi Trung Quốc và tỏi Hải Dương. Các doanh nghiệp thường chọn tỏi Trung Quốc vì có giá thành rẻ và ổn định về năng suất còn Hải Dương vốn là vùng trồng tỏi lâu đời và nổi tiếng ở nước ta. Sự khác nhau về thành phần nguyên liệu cũng như sự tác động của điều kiện bảo quản sẽ dẫn đến sự biến đổi về chất lượng của 2 giống tỏi này. Nếu bảo quản không đúng cách sẽ dẫn đến hiện tượng tỏi bị chuyển màu xanh, giảm độ cứng cũng như tổn thất một số thành phần hoá học khác.

Trong quá trình bảo quản, các nhánh tỏi thường xảy ra hiện tượng chuyển màu xanh nên đã ảnh

hưởng không nhỏ đến chất lượng của sản phẩm. Nguyên nhân gây ra sự biến màu của củ tỏi đã được nhiều nghiên cứu trên thế giới chỉ ra. Nguyên nhân chủ yếu là do hoạt động của các enzyme: alliinase, peroxidase (POD) và polyphenoloxidase (PPO). Điều này có thể được giải thích là do tỏi có chứa rất nhiều alliin, là thành phần tạo nên hương vị đặc trưng cho tỏi. Khi được hoạt hoá, alliinase tiếp xúc với chất nền alliin (Sally 1 - L - cysteine sulfoxide) có trong cytosol chuyển thành allicin (thiosulfinate), hình thành các sắc tố màu xanh/vàng cho tỏi [3]. Nhiều nghiên cứu cũng cho thấy, giống tỏi khác nhau thì hoạt lực của các enzyme này cũng khác nhau. Mặt khác, trong điều kiện thích hợp về độ ẩm và nhiệt độ, enzyme alliinase sẽ hoạt động tốt hơn dẫn đến sự thay đổi màu sắc của tỏi cũng rõ rệt hơn.

Chính vì vậy, việc ngăn chặn hoạt động của các enzyme nói trên trong quá trình bảo quản nguyên liệu giúp hạn chế sự biến màu của tỏi và duy trì một số chỉ tiêu chất lượng vốn có là cần thiết. Trong phạm vi nghiên cứu này, đã khảo sát ảnh hưởng của chế độ bảo quản đến một số chỉ tiêu chất lượng của 2 giống tỏi Trung Quốc và Hải Dương để đưa ra chế độ bảo quản thích hợp đối với loại nguyên liệu này.

<sup>1</sup> Viện Công nghệ Sinh học và Công nghệ Thực phẩm,  
Trường Đại học Bách khoa Hà Nội  
\*Email: hanh.nguyenthi@hust.edu.vn

**2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**2.1. Nguyên liệu**

Nguyên liệu sử dụng trong nghiên cứu là 2 giống tỏi: tỏi Trung Quốc (TQ) thuộc giống *Allspice* còn gọi là tỏi núi, có màu tím nhạt, củ to dạng tròn dẹt, số lượng 7 tép/củ - 8 tép/củ, được trồng ở Vân Nam, Trung Quốc, có thời gian sinh trưởng từ 120 ngày đến 130 ngày và tỏi trắng Kinh Môn, Hải Dương (HD) có màu trắng, củ trung bình, nhìn hơi gầy và các tép tỏi thường không đều, các nhánh ép sát vào nhau, có thời gian sinh trưởng từ 120 ngày đến 125 ngày. Tại thời điểm thu hoạch (tháng 2 - 3/2021), tỏi đạt độ già, đồng thời củ tỏi đã tích tụ một lượng các chất dinh dưỡng, các chất tạo mùi, vị và các chất mang hoạt tính sinh học đến một hàm lượng tối đa. Thời gian bố trí thí nghiệm trong vòng 24 giờ sau khi vận chuyển về phòng thí nghiệm.

**2.2. Phương pháp nghiên cứu**

*2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm*

Nguyên liệu tỏi khi thu mua đã được cắt bỏ rễ, thân, chiều dài từ củ đến thân khoảng 8 cm - 10 cm, làm khô và bó thành chùm. Tỏi được định lượng 1 kg/mẫu, bọc bằng túi lưới. Thí nghiệm được bố trí với 4 mẫu sau: tỏi TQ bảo quản thường (TQ1); tỏi TQ bảo quản lạnh (TQ2); tỏi HD bảo quản thường (HD1); tỏi HD bảo quản lạnh (HD2). Mẫu bảo quản thường ở nhiệt độ 20°C - 25°C, độ ẩm 60% - 70%, kiểm soát độ ẩm bằng máy hút ẩm trong phòng thí nghiệm. Mẫu bảo quản lạnh ở nhiệt độ 6°C - 8°C, độ ẩm 70% - 75%. Tiến hành đánh giá các chỉ tiêu chất lượng trong quá trình bảo quản 3 ngày 1 lần. Các chỉ tiêu chất lượng được đánh giá gồm: độ cứng (kg/cm<sup>2</sup>); sự thay đổi màu sắc của thịt củ ( $\Delta E^*ab$ ); hàm lượng polyphenol tổng số (mg/100 g); hoạt lực enzyme allinase. Mỗi mẫu lặp lại 3 lần.

*2.2.2. Phương pháp phân tích*

+ Xác định hàm lượng nước theo TCVN 6120: 2018.

+ Xác định hàm lượng đường tổng theo phương pháp Graxianop.

+ Xác định hàm lượng alliin bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) với detector PDA.  
+ Xác định hàm lượng protein theo TCVN 4328 - 2: 2011.

+ Xác định hàm lượng polyphenol tổng số theo TCVN 9745 - 1: 2013.

+ Xác định độ cứng thịt quả bằng máy đo cấu trúc thực phẩm TA - XT plus, sử dụng đầu đo đường kính 8 mm, khoảng cách đâm xuyên là 0,5 cm, đơn vị kg/cm<sup>2</sup>.

+ Xác định màu sắc vỏ quả bằng máy đo màu ColorLite sph860/sph900 của Đức.

+ Sự thay đổi màu sắc ( $\Delta E^*ab$ ) được xác định theo công thức:

$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

Trong đó:  $\Delta L^* = L^* - L$ ;  $\Delta a^* = a^* - a$ ;  $\Delta b^* = b^* - b$ ; trong đó: L biểu thị cho cường độ màu có giá trị từ 0 (đen) đến 100 (trắng); a biểu thị cho dải màu từ xanh lá cây (-60) đến đỏ (+60); b biểu thị cho dải màu từ vàng (-60) đến xanh nước biển (+60).

+ Xác định hoạt lực enzyme allinase theo phương pháp của Schwimmer và cs (1961) thông qua việc phân tích hàm lượng pyruvate tạo thành. Một đơn vị hoạt độ của allinase được xác định là lượng enzyme cần thiết để giải phóng 1  $\mu$ mol pyruvate trong 1 phút [4].

**3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Khảo sát một số chỉ tiêu lý hoá của tỏi nguyên liệu**

Tỏi sau khi thu hái vận chuyển về phòng thí nghiệm, phân loại và đánh giá một số chỉ tiêu lý hóa. Kết quả được thể hiện trong bảng 1.

**Bảng 1. Một số chỉ tiêu lý hoá của tỏi nguyên liệu**

Chỉ tiêu	Đơn vị	Hàm lượng	
		Tỏi TQ	Tỏi HD
Hàm lượng nước	%	70,44±0,11	63,78±0,19
Đường tổng	g/100 g	20,98±0,37	26,75±0,55
Alliin	mg/100 g	0,302±0,001	0,405±0,003
Protein	g/100 g	6,58±0,011	7,32±0,012
Polyphenol tổng số	mg/100 g	162,22±2,51	152,37±2,54

Bảng 1 cho thấy, trong thành phần của tỏi nước chiếm tới 60% - 70% tổng khối lượng. Kết quả phân tích cho thấy, độ ẩm trong mẫu tỏi TQ cao hơn đáng kể so với mẫu tỏi HD (cao hơn 6,66%). Hàm lượng nước trong tỏi còn tương đối cao nên các hoạt động sinh lý như hô hấp và thoát hơi nước vẫn diễn ra mạnh mẽ. Các hoạt động sống này làm thoát hơi nước và tỏa nhiệt ra môi trường gây đọng ẩm, tạo