

SO SÁNH KHẢ NĂNG LÊN MEN KOMBUCHA TỪ DỊCH TRÍCH TRÀ XANH VÀ TRÀ CASCARA (VỎ CÀ PHÊ)

● ĐỖ MAI NGUYỄN PHƯƠNG - HOÀNG THỊ TRÚC QUỲNH

TÓM TẮT:

Kombucha nổi bật trong số các loại đồ uống lên men, là sản phẩm của quá trình nuôi cấy cộng sinh giữa vi khuẩn và nấm men, thường được làm từ trà đen, trà xanh... Mỗi loại trà có thành phần cơ chất khác nhau sẽ cho ra sản phẩm thành phẩm khác nhau. Trong nghiên cứu này, trà kombucha được pha chế bằng cách sử dụng 2 loại trà khác nhau: trà xanh, trà Cascara (trà từ vỏ cà phê), đồng thời các thành phần hóa học và các chất có hoạt tính sinh học đã được phân tích trong quá trình lên men (giai đoạn lên men F1 là 7 ngày và F2 lần lượt là 3, 5, 7, 9, 11 ngày). Kết quả nghiên cứu cho thấy, loại trà có ảnh hưởng rõ ràng đến các yếu tố liên quan đến khả năng chống oxy hóa (giai đoạn F1: trà xanh là 5 ngày, trà cas là 7 ngày). Quá trình lên men gây ra sự gia tăng đáng kể hàm lượng polyphenol và flavonoid, nhưng điều này giảm dần theo thời gian (giai đoạn F2 của cả 2 loại trà là ngày thứ 9).

Từ khóa: kombucha, vỏ cà phê, Cascara, polyphenol, lên men.

1. Đặt vấn đề

Kombucha là loại nước giải khát lên men truyền thống có vị chua, ngọt nhẹ và có gas thấp. Là sản phẩm của quá trình nuôi cấy cộng sinh giữa vi khuẩn và nấm men tạo thành nấm trà hay còn gọi là Scoby[1, 2]. Trà thường được sử dụng là trà xanh, trà đen, trà trắng và các loại trà từ nguyên liệu khác, sau đó bổ sung đường [3]. Thành phần của kombucha rất đa dạng, không cố định mà thay đổi phụ thuộc vào nguyên liệu, thời gian, nhiệt độ lên men, hàm lượng các chất bổ sung ban đầu, nguồn vi sinh vật nuôi cấy...[4]. Kombucha được sử dụng rộng rãi vì tác dụng tích cực cho sức khỏe như ngừa ung thư, tăng cường tiêu hóa, giải độc gan [5]. Có được những lợi ích này là do sự góp mặt của acid hữu cơ, polyphenol, flavonoid, các chất có khả năng kháng oxy hóa, vitamin...[6,7].

Tác dụng có lợi từ các chất có hoạt tính sinh học trong trà kombucha liên quan chặt chẽ đến các yếu tố của quá trình lên men vì quyết định đến sản phẩm thu nhận được. Đặc biệt, ảnh hưởng của loại trà sẽ quyết định đến hàm lượng phenolic, hàm lượng flavonoid và khả năng lên men của trà kombucha.

Nghiên cứu nhằm so sánh sự thay đổi của các hợp chất sinh học như flavonoid, polyphenol, acid tổng, pH và nồng độ chất khô trong quá trình lên men trà kombucha từ 2 loại dịch trà nguyên liệu là trà xanh và trà cascara.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu

Nguyên liệu dùng trong nghiên cứu là trà xanh Thái Nguyên, được lấy từ Công ty TNHH MTV Thương mại Trà Hùng Thái.

Cascara (vỏ cà phê Arabica) được thu nhận từ quá trình chế biến cà phê theo phương pháp ướt, đã phơi khô, được lấy từ Công ty TNHH Cà phê ANKROET.

Men giống Scoby organic dùng trong nghiên cứu được nuôi cấy theo công nghệ Nhật Bản với mật độ nấm men ($1,1 \times 10^5$ CFU/mL), vi khuẩn (3×10^2 CFU/mL) được cung cấp bởi thương hiệu Eiyô TEA thuộc Công ty TNHH Xuất Nhập khẩu FoodPlus.

Các hóa chất khác đạt các yêu cầu cơ bản của hóa chất dùng trong phân tích.

2.2. Phương pháp phân tích

❖ Phương pháp xác định nồng độ chất khô bằng phương pháp sấy mẫu đến khối lượng không đổi.

❖ Phương pháp xác định hàm lượng polyphenol tổng bằng phương pháp so màu, phương pháp Folin-Ciocalteu theo TCVN 9745-1:2013, ISO 14502-1:2005

❖ Phương pháp xác định hàm lượng flavonoid tổng bằng phương pháp so màu quang học [8].

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Trong nghiên cứu này, mỗi thí nghiệm tiến hành lặp lại 3 lần. Đánh giá sự khác biệt có ý nghĩa giữa các mẫu thí nghiệm được thực hiện bằng phương pháp thống kê ANOVA 1 chiều ($\alpha = 5\%$) trên phần mềm Statgraphics Centurion XV.

2.4. Phương pháp xử lý mẫu

1g mẫu trà ($W=5\% \pm 0.2$) có kích thước 1.25 2mm, được đem đi trích ly ở nhiệt độ 71.5914°C , thời gian trích ly: 48.3857 phút, tỷ lệ nguyên liệu - nước 1/120 (các thông số này đã được tối ưu hóa trước đó), sau đó lọc và tiến hành lên men tương ứng theo từng thí nghiệm.

2.5. Phương pháp bố trí thí nghiệm

2.5.1. Khảo sát quá trình lên men F1 của trà Cascara (Cas) và trà xanh

Mục đích: so sánh khả năng lên men F1 của trà xanh và trà cascara ở giai đoạn hình thành sinh khối ban đầu và lựa chọn được tổng số ngày lên men F1 để chuẩn bị cho giai đoạn lên men F2.

Mẫu dịch trích được chuẩn bị, bổ sung thêm đường sucrose tinh khiết đạt 13.5°Bx , bổ sung 5% men giống, lên men trong 7 ngày và tiến hành đo $^{\circ}\text{Bx}$, pH và hàm lượng acid tổng.

2.5.2. Khảo sát sự thay đổi quá trình lên men F2 của trà Cas và trà xanh theo thời gian

Mục đích: khảo sát sự thay đổi trong giai đoạn lên men F2 của trà xanh và trà cascara ảnh hưởng đến khả năng thu hồi sản phẩm và các hoạt chất sinh học.

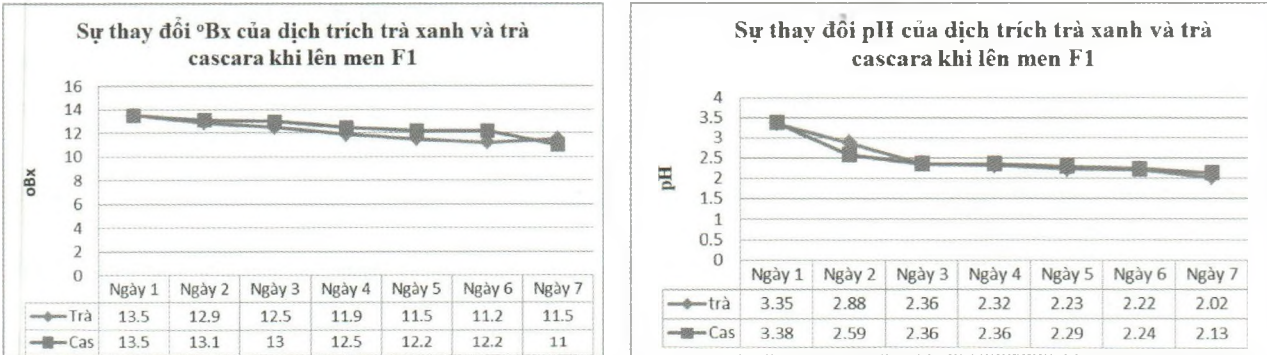
Mẫu dịch trích được chuẩn bị, bổ sung thêm đường sucrose tinh khiết đạt 10°Bx , bổ sung 5% men giống, lên men trong 11 ngày và tiến hành đo hàm lượng acid tổng, pH, TPC và TFC.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Kết quả khảo sát quá trình lên men F1 của trà Cas và trà xanh

Kết quả Hình 1 cho thấy, ở 1 - 2 ngày đầu của giai đoạn lên men F1, dịch trà cascara mặc dù giảm về nồng độ chất khô thấp hơn so với trà xanh (loại trà lên men kombucha mạnh) nhưng pH lại thấp hơn, điều này có thể là do lượng acid có sẵn trong nguyên liệu tác động tiêu cực lên khả năng lên men ở giai đoạn đầu. Nhưng bắt đầu từ ngày thứ 4 trở đi, có thể thấy sự giảm của pH và nồng độ chất khô hòa tan của dịch trà cas và trà xanh gần như tương đồng với nhau, điều này

Hình 1. Biểu đồ thể hiện sự thay đổi về nồng độ chất khô và pH của dịch trích trà xanh và trà Cas trong 7 ngày lên men F1

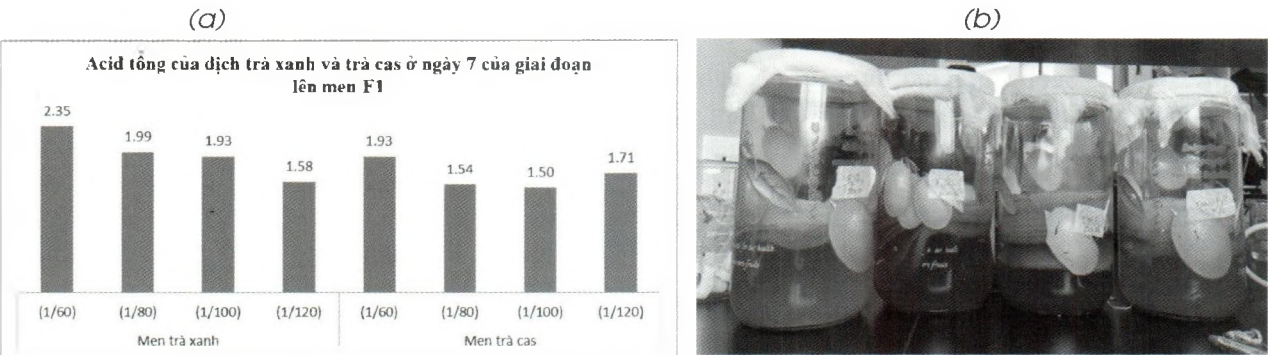


Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

Hình 2. Hàm lượng acid tổng và sinh khối nấm men

(a) Hàm lượng acid tổng của dịch trà xanh và trà Cas ở ngày thứ 7

(b) Sinh khối scoby của trà xanh và trà Cas



Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

cho thấy ở giai đoạn này nhóm Scoby lên men bắt đầu quen dần với môi trường lên men của dịch trà cascara. Từ ngày lên men thứ 7 của giai đoạn lên men F1, sự tương đồng của cả 2 loại dịch trà về độ pH và oBx gần như nhau. Sự tương đồng này cũng thể hiện tương tự ở nồng độ acid tổng (Hình 2) được tạo thành ở ngày thứ 7 của giai đoạn lên men F1. Ngoài ra, ở giai đoạn này có thể thấy sinh khối scoby ở các loại trà hoạt động khá mạnh mẽ. Như vậy, với kết quả trên, dịch trà xanh sau 5 ngày và trà Cas sau 7 ngày lên men F1 thì giống scoby đã có thể quen với môi trường dịch trà và cho thấy khả năng lên men tiếp tục ở giai đoạn F2 tiếp theo.

3.2. Kết quả khảo sát sự thay đổi quá trình lên men F2 của trà Cas và trà xanh theo thời gian

Giai đoạn lên men F2 ở cả 2 dịch trà thu được acid hữu cơ ngày càng tăng và cao nhất ở ngày thứ 9 sau đó gần như giảm không đáng kể. Điều này có thể lý giải là khi hàm lượng acid tạo ra nhiều sẽ gây ảnh hưởng đến khả năng hoạt động của sinh khối nấm men.

Hàm lượng TPC, TFC của cả 2 loại trà tăng dần và bắt đầu giảm từ ngày 11 trở đi. Ở ngày 9 của giai đoạn lên men F2 sẽ cho kết quả TPC (trà xanh: 53.7 mgGAE/g CK và trà Cas: 45.52 mgGAE/g CK) và TFC cao nhất (trà xanh: 7.5 mgQR/g CK và trà Cas: 7.17 mgQR/g CK). Các polyphenol có sẵn trong nguyên liệu trà và được tạo

ra trong quá trình lên men, chúng gia tăng tuyến tính theo thời gian. Trong quá trình này, các phân tử phức tạp trong trà bị phá vỡ, kết quả dẫn đến tổng các hợp chất phenol tăng lên, hàm lượng phenol được cải thiện hơn sau quá trình lên men [9]. Tuy nhiên, ở ngày 11 trở đi các hợp chất này sẽ giảm dần do khả năng dễ bị phân hủy bởi nhiệt và các tác động môi trường ngoài. Như vậy, ở giai đoạn lên men F2 của cả 2 loại dịch trà, thời gian 9 ngày sẽ cho kết quả khả quan về các hàm lượng acid tổng, pH, TPC và TFC.

4. Kết luận

Đồ uống lên men theo truyền thống cung cấp hương vị và chất dinh dưỡng quan trọng cho lượng tiêu thụ hàng ngày, và do đó quá trình lên men đang nhanh chóng trở nên phổ biến. Nhưng các loại kombucha được chế biến từ các loại trà khác nhau không chứa đủ các hợp chất cần thiết để pha kombucha thành công. Từ kết quả nghiên cứu cho thấy, loại trà được sử dụng để làm kombucha ảnh hưởng đến sản phẩm cuối cùng cũng như thời gian

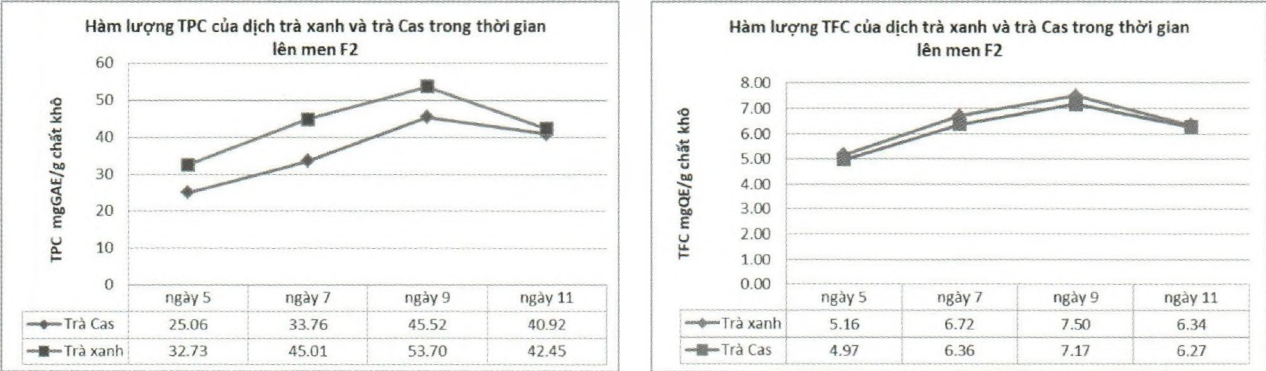
Bảng 1. Kết quả hàm lượng acid tổng và pH của của dịch trà xanh và trà Cas ở giai đoạn lên men F2

Mẫu dịch trích	Hàm lượng acid tổng trong thời gian lên men F2 (g/100ml)					
	Ngày 1	Ngày 3	Ngày 5	Ngày 7	Ngày 9	Ngày 11
Trà xanh	0.16	0.53	1.09	1.37	2.35	1.93
Trà cas	0.18	0.67	1.12	1.35	2.39	2.03

Mẫu dịch trích	pH trong thời gian lên men F2						
	Ngày 0	Ngày 1	Ngày 3	Ngày 5	Ngày 7	Ngày 9	Ngày 11
Trà xanh	6	4.87	4.34	4.25	4.02	3.92	3.82
Trà cas	6	4.22	4.13	4.22	3.94	3.86	3.71

Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

Hình 3. Biểu đồ thể hiện sự thay đổi về hàm lượng TPC và TFC của dịch trích trà xanh và trà Cas trong 11 ngày lên men F2



Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

lên men. Kết quả thu được là sản phẩm lên men F1 của trà xanh là ngày 5 và trà Cas là ngày 7 có thể tiếp tục dùng cho giai đoạn lên men F2. Kết quả cũng chỉ ra thời gian đầu của quá trình lên men F2 gây ra sự gia tăng đáng kể hàm lượng polyphenol

và flavonoid, cao nhất ở ngày thứ 9 TPC (trà xanh: 53.7 mgGAE/g CK và trà Cas: 45.52 mgGAE/g CK) và TFC cao nhất (trà xanh: 7.5 mgQR/g CK và trà Cas: 7.17 mgQR/g CK) và điều này dần dần chậm lại theo thời gian ■

Lời cảm ơn:
Đề tài được thực hiện bởi nguồn kinh phí hỗ trợ từ Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh, theo Hợp đồng số 23/HĐ-ĐTC ngày 05/01/2021.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Jessica M. L., Lucía V. S., Rasu J., et al (2018). A review on health benefits of kombucha nutritional compounds and metabolites. *CyTA - Journal of Food*, 16(1), 390-399.

2. D. Laureys, S. J. Britton, and J. De Clippeleer (2020). Kombucha tea fermentation: A review. *Journal of the American Society of Brewing Chemists* 78(3), 165-174.

3. Coelho R.M.D. Almeida A.L, Amaral, Rafael Q.G, et al (2020). Kombucha: Review. *Agricultural science and technology information*, 22(14), 100-272.

4. Cardoso R.R., Neto R.O., dos Santos DAlmeida C.T., et al (2020). Kombuchas from green and black teas have different phenolic profile, which impacts their antioxidant capacities, antibacterial and antiproliferative activities. *Food Research International*, 128, 1-10.

5. Eva Ivaníová, Kristína Mešartová, Margarita Terentjeva, et al (2020). The evaluation of chemical, antioxidant, antimicrobial and sensory properties of kombucha tea beverage. *Journal of Food Science and Technology*, 57, 1840–1846.

6. Jakubczyk K., Kaldūnska J., Kochman J., et al (2020). Chemical profile and antioxidant activity of the kombucha beverage derived from white, green, black and red tea. *Antioxidants (Basel)*, 9(5), 447.

7. Jayabalan R., Marimuthu S., Swaminathan K. (2007). Changes in content of organic acids and tea polyphenols during kombucha tea fermentation. *Food Chemistry*, 102(1), 392–398.

8. M. Atanassova, S. Georgieva, and K. Ivancheva, (2011). Total phenolic and total flavonoid contents, antioxidant capacity and biological contaminants in medicinal herbs. *Journal of the University of Chemical Technology & Metallurgy*, 46(1), 81-88.

9. J. Cacace and G. Mazza (2003). Mass transfer process during extraction of phenolic compounds from milled berries. *Journal of Food Engineering*, 59, 379-389

Ngày nhận bài: 22/11/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 26/12/2022

Ngày chấp nhận đăng bài: 16/1/2023

Thông tin tác giả:

1. ThS. ĐỖ MAI NGUYỄN PHƯƠNG*

2. ThS. HOÀNG THỊ TRÚC QUỲNH

Khoa Công nghệ Thực phẩm

Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh

* Tác giả liên hệ. Email: phuongdmn@fst.edu.vn

A COMPARISON OF KOMBUCHA FERMENTATION FROM GREEN TEA AND CASCARA TEA (COFFEE CHERRY PULP)

● Master. **DO MAI NGUYEN PHUONG**¹

● Master. **HOANG THI TRUC QUYNH**¹

¹ Faculty of Food Science & Technology
Ho Chi Minh City University of Food Industry

ABSTRACT:

Kombucha can be produced by fermenting a symbiotic culture of bacteria and yeast (Scoby). Kombucha has been traditionally obtained from a fermentation of sweetened black and green tea leaves. Each type of tea has a different substrate composition that will give a different finished product. In this study, kombucha tea is prepared by using two different tea types: green tea and Cascara (coffee cherry pulp). The chemical profiles and bioactive compound are analyzed during the fermentation process (the 1st fermentation: 7 days, the 2nd fermentation: 11 days). The results show that the type of tea has a clear effect on the factors related to bioactive compound (stage F1: green tea on the fifth day, Cascara tea on the seventh day). The fermentation process causes a marked increase in polyphenol content and flavonoid content, but this process gradually slows over time (the 2nd fermentation of both teas is the ninth day). It concludes that the tea type selected to make kombucha affects the end product as well as the fermentation time.

Keywords: kombucha, coffee cherry pulp, Cascara, polyphenol, fermentation.