

# NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT TRÀ TÚI LỌC LÁ MĂNG CẦU XIÊM (*ANNONA MURICATA* L.)

● VÕ PHẠM KHÁNH VY - LÊ BẢO TRÂN - NGUYỄN ĐÌNH THỊ NHƯ NGUYỄN

## TÓM TẮT:

Lá măng cầu xiêm chứa nhiều hoạt chất có hoạt tính sinh học tốt cho sức khỏe con người như polyphenol, flavonoid,... Nghiên cứu này khảo sát quy trình sản xuất trà túi lọc lá măng cầu xiêm với các bước như sau: lá măng cầu xiêm được thu hái, phân loại, rửa sạch, chần trong nước 100°C trong 150 giây để bất hoạt enzyme polyphenol oxidase (PPO), sau đó được sấy ở 60°C trong 75 phút. Lá sau sấy được xay trong 25 giây bằng máy xay khô, bột trà được đóng gói trong 1g/túi lọc. Hàm lượng polyphenol trong sản phẩm đạt  $3,458 \pm 0,305$  (mg GAE/g chất khô). Nghiên cứu nhằm xây dựng quy trình công nghệ sản xuất trà túi lọc lá măng cầu xiêm đạt giá trị cảm quan, có hàm lượng polyphenol cao và tiện lợi cho người tiêu dùng.

**Từ khóa:** lá măng cầu xiêm, TPC, trà túi lọc, chần, sấy.

## 1. Đặt vấn đề

Cây măng cầu xiêm có tên khoa học *Annona muricata* L., thuộc họ Annonaceae, được trồng ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới như vùng Trung và Nam Mỹ, Tây Phi và Đông Nam Á [2]. Các bộ phận của cây như lá, quả, rễ, vỏ, hạt chứa những hoạt chất sinh học có công dụng tốt đối sức khỏe con người, trong đó lá chứa nhiều polyphenol, flavonoid, acetogenin,... được dùng để chữa bệnh đau dạ dày, cao huyết áp, bệnh tiểu đường, chữa viêm, chống oxy hóa, giúp kháng ung thư, kháng khuẩn và có tác dụng làm giảm đau [2]. Tuy nhiên, polyphenol dễ bị oxy hóa, do tác dụng của enzyme polyphenol oxidase (PPO) tạo thành hợp chất o-quinone. Lá măng cầu xiêm có thể được sản xuất

thành trà thảo dược, đặc biệt sản phẩm trà túi lọc, vừa có công dụng ngăn ngừa và chữa bệnh vừa tiện lợi cho người tiêu dùng. Trong quy trình sản xuất trà túi lọc lá măng cầu xiêm, lá nguyên liệu được chần để bất hoạt enzyme PPO, lá sau chần được sấy tới độ ẩm nhỏ hơn 10%, sau đó được xay thành bột và đóng gói trong túi lọc với khối lượng 1g/túi.

Mục tiêu của nghiên cứu này là xây dựng quy trình công nghệ sản xuất trà túi lọc lá măng cầu xiêm đạt giá trị cảm quan, có hàm lượng polyphenol cao và tiện lợi cho người tiêu dùng.

## 2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Lá măng cầu xiêm già tươi, không bị héo và sâu bệnh được thu hái ở ấp Tân Hưng (Châu

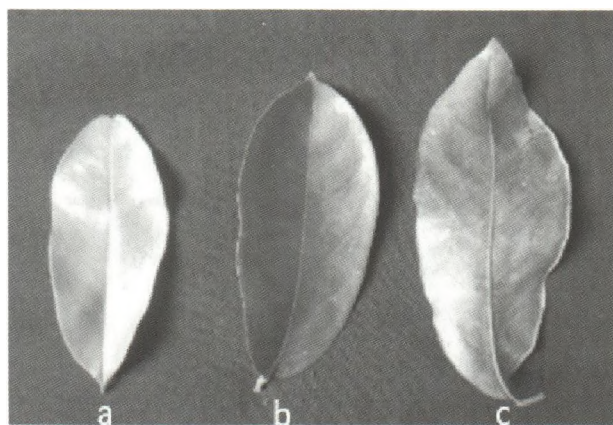
Hung, Bình Đại, Bến Tre). Các thiết bị dùng cho nghiên cứu bao gồm tủ sấy Memmert UF110 (Mettler, Đức), máy xay khô (RRH 500A, China), máy đo quang phổ UV-VIS JASCO V730 (Jasco, Nhật Bản), máy ly tâm (Hermle, Đức). Các loại hóa chất dùng cho phân tích bao gồm thuốc thử Folin-Ciocalteu (Merck, Đức), acid gallic (Sigma-Aldrich, Mỹ) và các loại hóa chất cơ bản khác.

## 2.2. Nội dung nghiên cứu

### 2.2.1. Khảo sát chọn lá nguyên liệu

Lá măng cầu xiêm non, già và khô được xác định hàm lượng polyphenol tổng (Total Phenolic Content, TPC) [9], lá có TPC cao nhất sẽ được sử dụng để sản xuất trà túi lọc măng cầu xiêm. Các thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

**Hình 1. Lá măng cầu xiêm (a: lá non, b: lá già, c: lá khô)**



Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

### 2.2.2. Khảo sát quá trình chần lá măng cầu xiêm

Quá trình chần được tiến hành để bất hoạt enzyme polyphenol oxidase (PPO) trong lá măng cầu xiêm. Lá măng cầu xiêm thích hợp (mục 2.2.1) được chần trong nước ở 100°C [3] trong thời gian 90 - 240 giây để bất hoạt enzyme PPO. Lá sau chần được phân tích TPC, hoạt độ enzyme PPO nhằm chọn thời gian chần thích hợp ở nhiệt độ trên. Các thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

### 2.2.3. Khảo sát quá trình sấy lá măng cầu xiêm

Lá măng cầu xiêm sau chần (mục 2.2.2) sẽ được sấy ở nhiệt độ 50 - 75°C cho đến khi đạt độ ẩm nhỏ

hơn 10%, trong quá trình sấy độ ẩm của lá được xác định sau mỗi 15 phút. Lá sau sấy được phân tích độ ẩm và TPC. Các thí nghiệm lặp lại 3 lần.

### 2.2.4. Khảo sát quá trình xay lá măng cầu xiêm

Lá măng cầu xiêm sau sấy (mục 2.2.3) được xay bằng máy xay khô trong thời gian 5 giây đến 40 giây (bước nhảy 5 giây). Bột trà được xác định: (1) kích thước hạt bằng bộ rây; (2) khối lượng bã trà trong dịch trà khi lọc. Với (2), bột trà được ngâm trong 150 ml nước nóng 80°C trong thời gian 5 phút [4], sau đó dịch trà được lọc qua giấy lọc và giấy lọc được sấy khô đến khối lượng không đổi ( $m_1$ ). Khối lượng bã trà,  $m_{bã}$ , được tính theo công thức  $m_{bã} = m_1 - m_0$  (với  $m_0$  là khối lượng giấy lọc ban đầu). Dịch lọc được phân tích TPC. Bột trà được đánh giá kích thước hạt qua bộ rây. Các thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Bột trà có thời gian xay thích hợp khi  $m_{bã}$  nhỏ và TPC cao.

### 2.2.5. Khảo sát lượng nước pha trà

Bột trà (2.2.4) được đóng gói với khối lượng 1g trong mỗi túi lọc, sau đó túi lọc được ngâm trong nước nóng 80°C (thể tích nước 100 - 300 ml), trong thời gian 5 phút [4] rồi lấy túi lọc ra. Nước trà được xác định TPC và đánh giá cảm quan theo phương pháp xếp hạng để xác định lượng nước thích hợp để pha trà. Các thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

## 2.3. Phương pháp phân tích

Lá nguyên liệu và sản phẩm của mỗi bước trong quy trình sản xuất được phân tích (1) độ ẩm [7]; (2) TPC [8]. Nước trà được phân tích TPC và đánh giá cảm quan [9].

## 2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả được tính toán bằng phần mềm Microsoft Office Excel 2016 và phần mềm SPSS 20. Kết quả được kiểm định ANOVA với độ tin cậy 95%, so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức qua phép thử Tukey, Duncan, Dunnett.

## 3. Kết quả và thảo luận

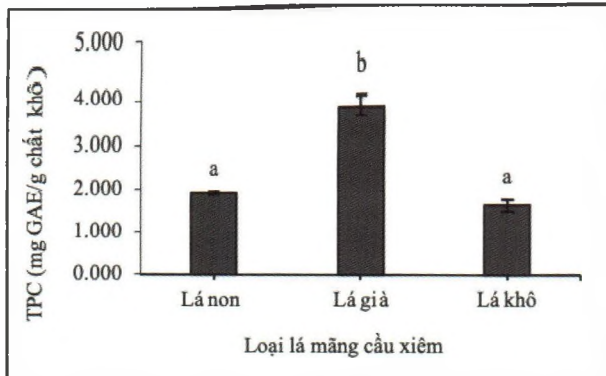
### 3.1. Loại nguyên liệu lá măng cầu xiêm

Các loại lá non, già và khô được phân tích TPC, kết quả phân tích được thể hiện trong Hình 2.

Theo Hình 2, TPC trong lá già cao hơn so với lá non và lá khô ( $3,867 \pm 0,193$  so với  $1,920 \pm 0,040$  và



Hình 2. TPC của các loại lá măng cầu xiêm



Nguồn: Kết quả phân tích TPC

1,632±0,150 (mg GAE/g chất khô)). TPC của lá già phù hợp với kết quả nghiên cứu của Lê Trung Hiếu và cộng sự (2014), khi lá măng cầu xiêm chứa polyphenol với hàm lượng 3,780±0,560 (mg GAE/g chất khô) [1]. Lá già được chọn làm nguyên liệu cho để sản xuất trà túi lọc.

3.2. Khảo sát quá trình chần lá măng cầu xiêm

3.2.1. Ảnh hưởng của điều kiện chần đến hoạt độ PPO

Chần nhiệt làm bất hoạt enzyme PPO. Hoạt độ enzyme PPO trong lá măng cầu xiêm khi chần ở nhiệt độ 100°C trong các khoảng thời gian khác nhau (90 - 240 giây) so với mẫu đối chứng được thể hiện trong Bảng 1.

Ở 100°C, hoạt độ enzyme PPO trong lá măng cầu xiêm giảm dần theo thời gian chần, từ

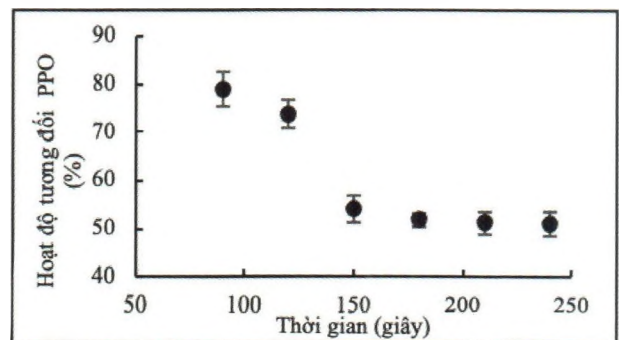
Bảng 1. Ảnh hưởng của thời gian chần (ở 100°C) đối với hoạt độ PPO

Nhiệt độ (°C)	Thời gian (giây)	Hoạt độ enzyme (U/g)
Mẫu đối chứng	0	28,388±1,198 <sup>a</sup>
100°C	90	22,382±0,312 <sup>a</sup>
100°C	120	20,972±0,314 <sup>b</sup>
100°C	150	15,136±0,212 <sup>c</sup>
100°C	180	14,761±0,351 <sup>c</sup>
100°C	210	14,564±0,101 <sup>c</sup>
100°C	240	14,507±0,070 <sup>c</sup>

Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

28,388±1,198 (U/g) của mẫu đối chứng xuống 15,136±0,212 (U/g) sau khi chần 150 giây, nếu tiếp tục chần, hoạt độ enzyme PPO không thay đổi đáng kể (Bảng 1). 150 giây được chọn là thời gian chần thích hợp do hoạt độ PPO giảm mạnh nhất, enzyme PPO bị bất hoạt và mất đi vai trò xúc tác quá trình hydroxyl hóa o-monophenol thành o-diphenol và tạo ra o-quinone [5]. (Hình 3)

Hình 3: Ảnh hưởng của thời gian chần đến hoạt độ PPO tương đối (%)



Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

Khi tăng thời gian chần từ 90 lên 150 giây, hoạt độ tương đối của PPO giảm đáng kể, từ 100% còn 54,153±1,954%. Tuy nhiên, nếu tiếp tục chần, đại lượng này không thay đổi đáng kể, kéo dài thời gian chần đến 240 giây, hoạt độ PPO tương đối còn 51,168±2,360%. 150 giây là thời gian chần thích hợp.

3.2.2. Ảnh hưởng của điều kiện chần đến TPC

Lá măng cầu xiêm sau chần được phân tích hàm lượng TPC. Bảng 2 trình bày ảnh hưởng của thời gian chần đến hàm lượng TPC của lá măng cầu xiêm.

Lá măng cầu xiêm chưa chần có TPC đạt 3,867±0,193 (mg GAE/g chất khô). Khi chần trong khoảng 90 - 120 giây, TPC tăng nhưng không đáng kể. Tăng thời gian chần đến 150 giây thì TPC tăng mạnh, lên đến 5,392±0,133 (mg GAE/g chất khô). Do ở thời gian chần này PPO bị bất hoạt do đó làm tăng TPC, điều này phù hợp với nghiên cứu của Yasara và cộng sự (2020) [6]. Khi tăng thời gian chần lên từ 180 giây thì hàm lượng polyphenol tổng giảm mạnh, cụ thể từ 5,392±0,133 giảm xuống

**Bảng 2. Ảnh hưởng của thời gian chần đến TPC (mg GAE/g chất khô)**

Nhiệt độ (°C)	Thời gian (giây)	TPC (mg GAE/g chất khô)
100°C	90	4,210 ± 0,048 <sup>a</sup>
100°C	120	4,587 ± 0,102 <sup>a</sup>
100°C	150	5,392 ± 0,133 <sup>b</sup>
100°C	180	4,017 ± 0,348 <sup>a</sup>
100°C	210	3,996 ± 0,668 <sup>a</sup>
100°C	240	4,002 ± 0,448 <sup>a</sup>

Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

4,017±0,348 (mg GAE/g chất khô). Khi kéo dài thời gian chần đến 240 giây thì TPC giảm, nhưng không khác biệt nhiều so với 180 giây (Bảng 2). Qua khảo sát chần, để bất hoạt enzyme PPO mà vẫn duy trì TPC cao, điều kiện chần ở 100°C trong 150 giây là hiệu quả nhất.

### 3.3. Ảnh hưởng của điều kiện sấy lá mãng cầu xiêm

Lá mãng cầu xiêm già tươi có độ ẩm ban đầu 77,36% được đưa vào sấy ở các nhiệt độ khác nhau. Độ ẩm giảm dần theo thời gian (Hình 4). Nhiệt độ sấy càng cao thì mẫu được sấy càng nhanh (Hình 4). Theo TCVN 7975:2008, trà túi lọc cần có độ ẩm đạt dưới 10% [10].

Ngoài yếu tố độ ẩm, TPC cũng được phân tích để đánh giá quá trình sấy. Khi sấy lá mãng cầu xiêm từ 50°C đến 60°C thì TPC tăng, cụ thể từ 3,686±0,508 lên 3,751±0,297 (mg GAE/g chất khô), nhưng khi tăng nhiệt độ sấy đến 65°C thì TPC giảm mạnh xuống 2,216±0,615 (mg GAE/g chất khô) và giảm không đáng kể khi sấy đến 75°C (Bảng 3). TPC giảm mạnh khi sấy ở 65°C có thể là do ở phù hợp nhất để sấy lá mãng cầu xiêm.

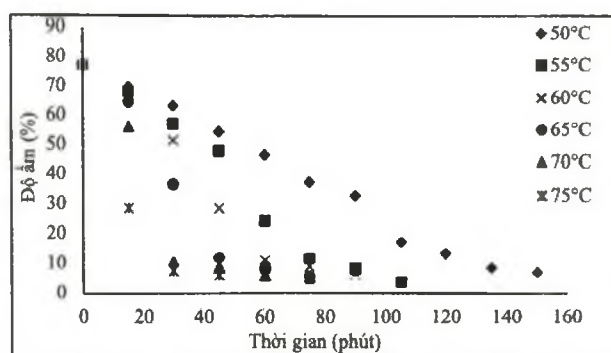
Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

### 3.4. Điều kiện xay lá mãng cầu xiêm

Lá mãng cầu xiêm sau khi được xay nghiền bột trước khi đóng gói túi lọc. Hạt càng mịn quá trình trích ly polyphenol càng dễ dàng, nhưng bột trà có

thể ra khỏi túi lọc lẫn vào nước khi pha trà. Cần chọn chế độ xay phù hợp để trích ly polyphenol cao, nhưng lượng bã thoát ra không đáng kể. Kết quả được thể hiện ở Hình 5 và Bảng 4.

**Hình 4. Đường cong sấy lá mãng cầu xiêm ở các nhiệt độ khác nhau**



**Bảng 3. TPC của lá mãng cầu xiêm ở các nhiệt độ và thời gian sấy khác nhau**

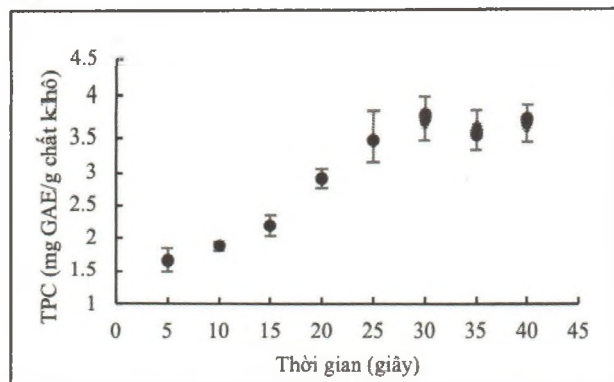
Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)	TPC (mg GAE/g chất khô)
50	135	3,686±0,508 <sup>a</sup>
55	90	3,302±0,253 <sup>a</sup>
60	75	3,751±0,297 <sup>a</sup>
65	60	2,216±0,615 <sup>b</sup>
70	45	2,017±0,078 <sup>b</sup>
75	30	2,082±0,081 <sup>b</sup>

Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

Tổng hàm lượng polyphenol trong nước trà tăng dần khi tăng thời gian xay từ 5 giây đến 40 giây (Hình 5). Khi tăng thời gian xay lên đến 25 giây, TPC tăng mạnh, cụ thể 5 giây TPC là 1,665±0,170 và ở 25 giây đạt 3,458±0,305 (mg GAE/g chất khô). Tiếp tục tăng thời gian xay thì giá trị này gần như không thay đổi, do ở thời gian xay này thì hạt trà đã đủ nhỏ để trích ly hết TPC.

Khi tăng thời gian xay kích thước hạt trà nhỏ dần, vì vậy hạt trà có thể đi qua lỗ lọc trên túi lọc lẫn vào nước trà làm giảm giá trị cảm quan của nước trà. Theo Bảng 4, khối lượng bã trà lẫn vào

Hình 5: Ảnh hưởng của thời gian xay đến hàm lượng polyphenol tổng



Bảng 4. Ảnh hưởng thời gian xay đến khối lượng bã trà. Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

Thời gian xay (giây)	m <sub>bã</sub> (g)
5	0,0140
10	0,0142
15	0,0144
20	0,0144
25	0,0146
30	0,0150
35	0,0152
40	0,0153

Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

nước pha trà tăng dần theo thời gian xay từ 5 giây đến 40 giây. Kết quả phân tích hàm lượng TPC và khảo sát thời gian xay nhận thấy thời gian 25 giây thích hợp để xay lá măng cầu xiêm. Bột trà được đánh giá kích thước hạt bằng bộ rây, kết quả được thể hiện ở Bảng 5.

Kết quả phân tích kích thước bột trà cho thấy hơn 50% được giữ lại trên rây có kích thước lỗ 0,5 mm, còn lại phần lớn trên rây 0,2 và 0,15 mm. Do đó, bột trà có kích thước trong khoảng 0,15 - 0,5 mm.

### 3.5. Phương thức pha trà

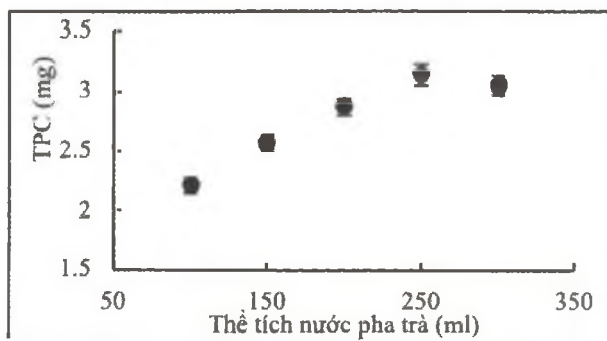
Trà túi lọc đóng gói 1g/túi được khảo sát lượng nước pha với mục đích khuyến cáo cho người tiêu dùng cách pha trà.

Bảng 5. Phần trăm khối lượng bột trà giữ trên rây

Kích thước rây (mm)	Phần trăm khối lượng bột trà giữ trên rây (%)
0-0,05	0,95
0,05-0,125	1,55
0,125-0,15	2,97
0,15-0,2	17,67
0,2-0,5	22,55
0,5-1	53,37

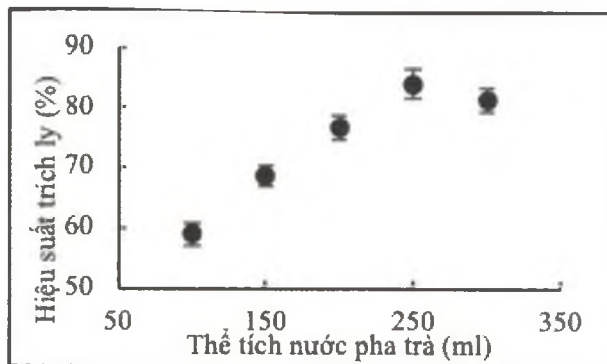
Nguồn: Kết quả phân tích TPC

Hình 6. Sự thay đổi hàm lượng polyphenol ở các thể tích nước khác nhau



Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

Hình 7. Hiệu suất trích ly trà lá măng cầu xiêm ở các thể tích nước khác nhau

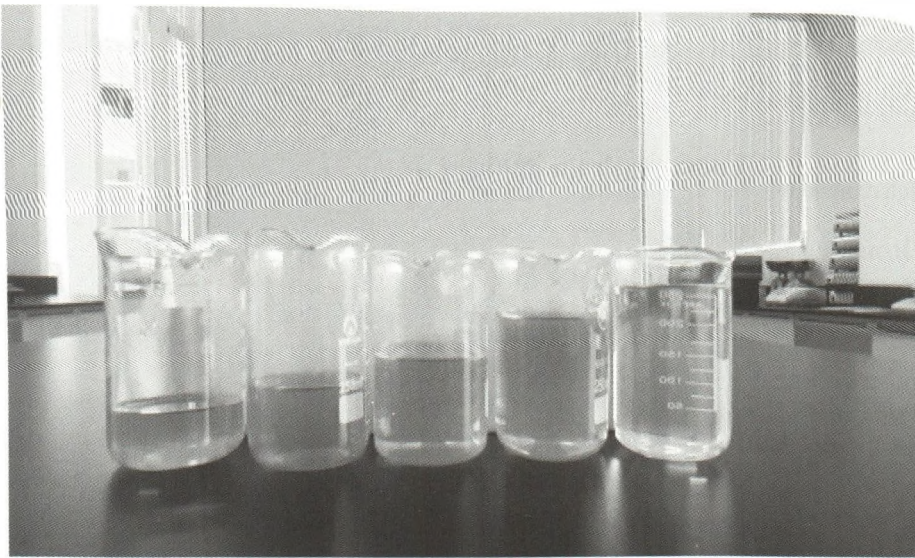


Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

Nếu tỷ lệ khối lượng trà/thể tích nước sẽ làm tăng tốc độ khuếch tán cho phép trích ly nhiều hơn polyphenol. Với 1 g bột trà, khi tăng thể tích nước



Hình 8. Trà lá mãng cầu xiêm khi pha ở các thể tích nước khác nhau



Nguồn: Nhóm tác giả thực hiện

pha trà từ 100 - 250 ml, TPC trong nước trà tăng lên, tăng thể tích nước pha trà lên 300 ml, TPC thay đổi không đáng kể (Hình 6). Với thể tích nước pha trà 250 ml, hiệu suất trích ly polyphenol đạt giá trị cao nhất. Tuy nhiên, cần kết hợp kết quả đánh giá cảm quan nước trà để xác định thể tích nước pha trà thích hợp.

Màu sắc của nước pha trà giảm dần khi tăng thể tích nước pha từ 100 ml đến 300 ml (Hình 8). Thể tích nước pha trà 150 ml mức độ ưa thích cao nhất về mùi vị và màu sắc. Với 100 ml nước pha, trà có màu đậm, hậu vị mạnh nên không được ưa thích.

Với 200 ml, 250 ml và 300 ml do hàm lượng nước pha trà nhiều dẫn đến cường độ màu sắc và mùi vị giảm dần đi, đó có thể là nguyên nhân ảnh hưởng đến mức độ yêu thích của người tiêu dùng đối với sản phẩm. Vì vậy, thể tích nước pha trà 150 ml được chọn để hướng dẫn cho người tiêu dùng.

#### 4. Kết luận

Lá mãng cầu xiêm chứa nhiều hoạt tính sinh học, với mục tiêu tạo ra sản phẩm thực phẩm chức năng vừa tiện lợi và tốt cho sức khỏe người tiêu dùng. Trà túi lọc lá mãng cầu xiêm được nghiên cứu với các điều kiện sản xuất bao gồm chân bát hoạt enzyme PPO ở 100°C trong 150 giây, sau đó sấy ở nhiệt độ 60°C trong vòng 75 phút, lá sau sấy được xay trong 25 giây thành bột trà và đóng gói 1g/túi lọc. Người tiêu dùng được hướng dẫn pha 1 gói trà túi lọc lá mãng cầu xiêm (1g bột trà/gói) với 150 ml nước ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 5 phút trước khi sử dụng ■

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Lê Trung Hiếu và cộng sự (2014). Bước đầu nghiên cứu đánh giá khả năng kháng oxy hóa của một số đối tượng làm nguồn dược liệu. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Khoa học Huế*, 1(1), 22-30.
2. Võ Phạm Khánh Vy và cộng sự (2021). Hoạt tính chống oxy hóa của lá mãng cầu xiêm và ứng dụng trong sản xuất trà thảo dược. *Tạp chí Công Thương*, 20, 306-312.
3. Hardoko H. et al. (2018). Utilization of soursop leaves as antihyperuricemic in functional beverage Herbal Green Tea. *International Food Research Journal*, 25(1), 321-328.
4. Jyngani D. et al. (2000). Kinetics of tea infusion. Part 2: The effect of tea-bag material on the rate and temperature dependence of caffeine extraction from black Assam tea. *Food Chemistry*, 70(2), 163-165.
5. Xiao H.W. et al. (2017). Recent developments and trends in thermal blanching - A comprehensive review. *Information Processing in Agriculture*, 4(2), 101-127.
6. Yasara W.H. et al. (2020). Effect of Steam Blanching, Dehydration Temperature and Time, on the Sensory and Nutritional Properties of a Herbal Tea Developed from *Moringa oleifera* Leaves. *International Journal of Food Science*, 1-11.

7. TCVN 5613:2007 về chè - xác định hao hụt khối lượng ở 103°C.
8. TCVN 9745-1:2013 về chè - xác định các chất đặc trưng của chè xanh và chè đen.
9. TCVN 11183:2015 về Phân tích cảm quan - Phương pháp luận - Xếp hạng.
10. TCVN 7975:2008 về Chè thảo mộc túi lọc.

Ngày nhận bài: 25/4/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 19/5/2022

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/6/2022

Thông tin tác giả:

1. VÕ PHẠM KHÁNH VY

2. LÊ BẢO TRÂN

3. TS. NGUYỄN ĐÌNH THỊ NHƯ NGUYỄN

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

## A STUDY ON THE PRODUCTION PROCESS OF TEA BAG FROM THE LEAVES OF SOURSOP (*ANNONA MURICATA* L.)

● VO PHAM KHANH VY<sup>1</sup>

● LE BAO TRAN<sup>1</sup>

● Ph.D NGUYEN DINH THI NHU NGUYEN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ho Chi Minh City University of Food Industry

### ABSTRACT:

Soursop's leaves contains many bioactive compounds, such as polyphenol, flavonoid, etc. This study examines the production process of tea bag from soursop's leaves. In the production process, leaves are collected, graded, washed and blanched in water at 100°C in 150 seconds to inactivate polyphenol oxidase (PPO), then, treated leaves are dried at 60°C in 75 minutes, and grind in 25 seconds. Dried leaf powder is packed 1gr/bag, each bag has the TPC content of  $3,458 \pm 0,305$  (mg GAE/g dried matter). This study is to develop the production process of tea bag from soursop's leaves to meet sensory requirements, have a high polyphenol content and to be convenient for consumers.

**Keywords:** soursop's leaf, total polyphenol content, tea bag, blanching, drying.