

# ẢNH HƯỞNG CỦA PHƯƠNG PHÁP TRÍCH LY VÀ THANH TRÙNG ĐẾN HỢP CHẤT SINH HỌC CỦA NƯỚC GIẢI KHÁT LÁ ỔI (*PSIDIUM GUYJAVA L.*)

● ĐÀO VĂN THANH

## TÓM TẮT:

Nghiên cứu được tiến hành để khảo sát ảnh hưởng của phương pháp trích ly và thanh trùng đến các hợp chất sinh học của nước giải khát lá ổi. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hàm lượng các hợp chất như flavonoid (11,33 (mg QE/mL)), polyphenol (233,54 ( $\mu$ g GAE/mg)), tanin (1,60 (mg QE/g)) và hoạt tính chống oxy hóa 81,57% sau khi để lá ổi ở điều kiện nhiệt độ phòng sau 4 ngày. Điều kiện thanh trùng ở 85°C với thời gian 20 phút giữ được hàm lượng các hợp chất sinh học trong nước ổi nhiều nhất.

**Từ khóa:** Lá ổi, trích ly, nước giải khát, thanh trùng, hợp chất sinh học.

## 1. Giới thiệu

Ổi là một loại trái cây rất phổ biến ở Việt Nam, không chỉ bổ dưỡng và có hàm lượng vitamin cao nhất mà lá ổi còn được các nhà khoa học nhận định có giá trị điều trị bệnh như một loại thuốc. Lá ổi có tính ấm, vị đắng sặc nhưng lại có công hiệu thông, giải độc và cầm máu rất tốt. Trong lá ổi có chứa nhiều thành phần tinh dầu, beta-sitosterol, axit guajavalic, c $\alpha$ -limonen, axit maslinic. Đặc biệt, trong lá ổi non hay những ngọn búp non của lá ổi có chứa khoảng 3% nhựa và 7-10% là tanin.

Ngoài ra, trong lá ổi có chứa chất chống oxy hóa tự nhiên, acid tannic và flavonoid, đây là những chất diệt khuẩn chống viêm tự nhiên [1]. Theo nhiều nghiên cứu cho thấy chất quercetin, vitamin C

trong lá ổi đều là chất chống oxy hóa mạnh, ngăn ngừa sự phát triển của các khối u do ung thư gây ra. Lá ổi có tỷ lệ các hợp chất sinh học có hoạt tính cao. Các chất chống oxy hóa có thể kiểm soát được trọng lượng cơ thể và có giá trị sinh học điều trị các bệnh như đường huyết, rối loạn lipid máu, tăng huyết áp và nguy cơ về tim mạch khác [2].

Sản phẩm trà từ lá ổi có thể ngăn chặn sự hấp thu đường sucrose và đường mantose, nhờ đó lượng đường trong máu sẽ được giảm xuống, vì vậy lá ổi rất tốt cho những bệnh nhân tiểu đường [3, 4]. Bên cạnh đó, trong lá ổi chứa 2 hợp chất chống oxy hóa lycopenic - chống oxy hóa mạnh mẽ và flavonoid quercetin với hàm lượng khá cao. Đây là 2 hợp chất chống oxy hóa mạnh và có khả năng ngăn ngừa và điều trị các bệnh ung thư.

Nghiên cứu nhằm khảo sát sự thay đổi của các hợp chất sinh học như flavonoid, polyphenol, tanin và hoạt tính chống oxy hóa trong quá trình chế biến nước giải khát từ lá ổi.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Nguyên liệu

Lá ổi thu mua tại vườn ở TP. Long Xuyên, tỉnh An Giang được đưa về phòng thí nghiệm và tiến hành xử lý theo quy trình nghiên cứu.

### 2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Nghiên cứu tiến hành các khảo sát sau đây:

- Lá ổi được trích ly bằng nước nóng ở 100°C sau khi thực hiện các công đoạn khảo sát: lá ổi để ở nhiệt độ phòng trong vòng 4 ngày; chần ở nhiệt độ 85°C trong 2 phút; chần ở 90°C trong vòng 1 phút và sấy ở nhiệt độ 60°C trong 2 giờ.

- Nước ổi được xử lý nhiệt với thời gian 15, 20 và 25 phút ở các nhiệt độ 80, 85 và 90°C.

- Các thí nghiệm được tiến hành phân tích các hợp chất: flavonoid, polyphenol, tanin và hoạt tính chống oxy hóa.

### 2.3. Phương pháp phân tích

- Hàm lượng flavonoid (mg QE/mL): Phương pháp Carloni 2.

- Hàm lượng polyphenol tổng (µg GAE/mg): Phương pháp Folin-Ciocalteu.

- Hoạt tính chống oxy hóa (%): Khả năng khử gốc tự do DPPH.

- Hàm lượng tanin (mg QE/g): Phương pháp vanillin hydrochloride.

### 2.4. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Các mẫu thí nghiệm được tiến hành lặp lại 3

lần, số liệu được phân thống kê theo phương pháp ANOVA qua phép thử LSD với độ tin cậy 95% bằng phần mềm Statgraphic centurion XV

## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1. Ảnh hưởng của quá trình trích ly đến các hợp chất sinh học (flavonoid, chống oxy hóa, tannin) từ lá ổi (Bảng 1)

Kết quả tại Bảng 1 cho thấy, phương pháp trích ly có ảnh hưởng đến các hợp chất sinh học của lá ổi. Nhiệt độ càng cao và thời gian xử lý nhiệt càng dài thì các hợp chất sinh học sẽ càng bị phá hủy. Phương pháp xử lý lá ổi được để héo tự nhiên sau 4 ngày ở nhiệt độ phòng có hàm lượng flavonoid là 11,33 mg QE/g, hoạt tính chống oxy hóa là 81,57% và hàm lượng tanin 1,6 mg QE/g là cao nhất. Trong khi thực hiện theo phương pháp sấy ở nhiệt độ 60°C có hàm lượng polyphenol tổng là cao nhất nhưng không có sự khác biệt nhiều với phương pháp xử lý để héo tự nhiên.

Trong quá trình xử lý trích ly, sấy sẽ làm bất hoạt enzyme polyphenol oxydase, kiểm soát mức độ hợp chất flavonoid trong nhóm flavonol ngăn chặn quá trình oxy hóa enzyme để catechin duy trì các polyphenol ở dạng đơn phân do đó hàm lượng flavonoid sẽ được duy trì. Đối với chần và hấp, tổn thất các hợp chất trong lúc xử lý, khi sử dụng nhiệt độ cao sẽ phá hủy các hợp chất sinh học và một phần các hợp chất này sẽ hòa tan vào trong nước làm tăng thêm tỉ lệ tổn thất các hợp chất có trong lá ổi.

Hoạt tính chống oxy hóa không có sự khác biệt giữa phương pháp để héo tự nhiên, hấp và sấy dao

**Bảng 1.** Ảnh hưởng của phương pháp xử lý trích ly đến các hợp chất sinh học của lá ổi (\*)

Mẫu	Hàm lượng Flavonoid (mg QE/g)	Hàm lượng Polyphenol (mg GAE/g)	Hoạt tính chống oxy hóa (%)	Hàm lượng Tanin (mg QE/g)
Để ở nhiệt độ phòng trong vòng 4 ngày	11,33 <sup>a</sup>	233,54 <sup>b</sup>	81,57 <sup>c</sup>	1,60 <sup>d</sup>
Chần ở nhiệt độ 85°C trong 2 phút	7,49 <sup>b</sup>	220,38 <sup>b</sup>	67,04 <sup>b</sup>	1,05 <sup>b</sup>
Chần ở 90°C trong vòng 1 phút	6,98 <sup>b</sup>	212,98 <sup>b</sup>	80,47 <sup>c</sup>	0,96 <sup>a</sup>
Sấy ở nhiệt độ 60°C trong 2 giờ	11,23 <sup>a</sup>	243,49 <sup>b</sup>	81,55 <sup>b</sup>	1,52 <sup>b</sup>

Ghi chú: (\*) - trung bình của 3 lần lặp lại. Các số có ký hiệu a, b, c... theo sau các số trong hình theo cột giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 5%.

đóng từ 80,47% đến 81,57%. Khi xử lý nhiệt trong thời gian ngắn, enzyme polyphenol oxydase sẽ bị bất hoạt, ngăn chặn quá trình oxy hóa và duy trì các hợp chất polyphenol có trong lá ổi.

Đối với hàm lượng polyphenol tổng, khi thực hiện ở điều kiện sấy thì hàm lượng polyphenol là cao nhất. Lý do ở điều kiện này tanin bị thủy phân thành các polyphenol đơn giản góp phần làm tăng lượng polyphenol có trong lá ổi. Kết quả cho thấy, hàm lượng polyphenol khi thực hiện phương pháp chần sẽ cao hơn hấp. Lý do khi chần, enzyme polyphenol oxydase cũng bị ức chế, do đó làm chậm quá trình oxy hóa các hợp chất có trong lá ổi.

Tuy nhiên khi nhiệt độ quá cao, cả enzyme và các hợp chất sẽ bị tiêu diệt và phá hủy gây tổn thất hợp chất sinh học trong lá ổi. Trong quá trình xử lý, hàm lượng tanin giảm dần khi nhiệt độ càng cao. Điều này xảy ra là do tanin bị thoái hóa do quá trình xử lý nhiệt.

Trong một nghiên cứu lá ổi được chế biến thành dạng trà thảo dược kết hợp với các loại rau mùi qua hai quá trình chế biến khác nhau xử lý bằng hơi nước và xử lý bằng nước nóng và sấy hoặc để héo tự nhiên, sau đó sấy và tiến hành phân tích kết quả [5]. Kết quả cũng cho thấy, hàm lượng flavonoid ở lá tươi là 13.292 mg QE/g. Chần và hấp trong nước nóng là 5.552 và 4.604 (mg QE/g). Kết quả thu được tương tự với kết quả nghiên cứu của Akila B và các cộng sự, với hàm lượng flavonoid là 7,49 và 6,98 (mg QE/g) ở phương pháp chần và hấp. Hoạt tính chống oxy

hóa của lá ổi trong nghiên cứu này cũng nằm ở mức 71,16%, trong đó chần và hấp nằm ở mức 89,39 và 91,28%.

Hàm lượng tanin ở mức 2,962 mg CE/g ở lá tươi, ở phương pháp xử lý hấp và chần có hàm lượng tanin là 1,134 và 1,088 mg CE/g. Hàm lượng polyphenol ở lá ổi tươi là 99,25 mg GAE/g. Khi qua xử lý hấp và chần thì hàm lượng polyphenol là cao nhất ở mức 113,5 và 109,5 mg GAE/g và thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của thí nghiệm (cao nhất là 234,49 mg GAE/g). Sự khác biệt có thể do ở nghiên cứu trước đây, việc xử lý qua các chuỗi xử lý nhiệt (hấp, chần và sau đó sấy trong thời gian dài) nên đã làm hao hụt một lượng polyphenol đáng kể trong lá ổi.

Qua đó cho thấy, phương pháp xử lý để lá ổi héo tự nhiên ở nhiệt độ phòng và sấy lá ổi trong vòng 2 giờ cho kết quả phân tích có hàm lượng các hợp chất sinh học cao nhất so với các phương pháp còn lại.

### 3.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian thanh trùng đến chất lượng của sản phẩm

Các hợp chất sinh học dễ bị tác động bởi nhiệt độ. Kết quả khảo sát sự ảnh hưởng của quá trình thanh trùng đến các hợp chất sinh học của sản phẩm được thể hiện qua kết quả nghiên cứu (Bảng 2).

Kết quả Bảng 2 cho thấy, nhiệt độ và thời gian thanh trùng ảnh hưởng khá rõ rệt đến hàm lượng flavonoid của sản phẩm. Hàm lượng flavonoid dao động từ 5,90 mg QE/g đến 6,69 mg QE/g. Sản phẩm nước lá ổi thanh trùng ở nhiệt độ càng cao thì hàm

**Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian thanh trùng đến hàm lượng flavonoid (mg QE/g) của sản phẩm (\*)**

Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)			TBNT
	15	20	25	
80	6,64	6,67	6,65	6,65 <sup>a</sup>
85	6,60	6,70	6,64	6,65 <sup>a</sup>
90	6,69	6,62	5,90	6,40 <sup>b</sup>
TBNT	6,64 <sup>a</sup>	6,66 <sup>b</sup>	6,39 <sup>a</sup>	

Đu chú (\*): Trung bình của 31 in ghép lại. Các chữ cái a, b, c, ... giống nhau theo cột; khác nhau theo dòng theo dấu sẽ tương ứng nghiên cứu (TBNT) thì không khác (p < 0,05).

lượng các hợp chất sinh học trong sản phẩm càng giảm. Tuy nhiên, khi tiếp tục tăng nhiệt độ và thời gian thì hàm lượng flavonoid cũng sẽ giảm bởi suy thoái do nhiệt. Cụ thể, đối với hàm lượng flavonoid tổng khi thanh trùng ở 90°C và thời gian là 25 phút thì sự tổn thất là nhiều nhất. Do vậy, chọn nhiệt độ là 85°C và thời gian là 20 phút là tối ưu để thanh trùng để giữ được hàm lượng flavonoid nhiều nhất cho sản phẩm (Bảng 3).

Nhiệt độ và thời gian thanh trùng ảnh hưởng đến hàm lượng polyphenol của sản phẩm (Bảng 3). Hàm lượng polyphenol dao động từ 205,689 GAE/mg đến 225,338 GAE/mg, ở nhiệt độ và thời gian thanh trùng khác nhau, hàm lượng polyphenol giảm khi tăng nhiệt độ và thời gian thanh trùng. Dưới tác dụng của nhiệt độ cao thì sự tổn thất hàm lượng polyphenol tổng số giảm nhưng nhiệt độ thấp mà thời gian nâng nhiệt kéo

dài cũng dẫn đến sự oxy hóa các hợp chất polyphenol xảy ra nhanh hơn do đó tổn thất polyphenol tăng [6]. Bên cạnh đó, khi nhiệt độ quá cao, hàm lượng polyphenol tổng số cũng giảm có thể do sự biến đổi của các hợp chất polyphenol dưới tác động nhiệt.

Trong cùng nhiệt độ thanh trùng thì hàm lượng polyphenol ở nhiệt độ 80 và 85 không có sự khác biệt về mặt thống kê ( $p > 0,05$ ). Do vậy, chọn nhiệt độ là 85°C và thời gian là 20 phút là tối ưu và đảm bảo về an toàn vệ sinh cho sản phẩm. Hàm lượng polyphenol tổng tăng là do nhiệt độ cao sẽ phóng thích phenolic từ các hợp chất phenol ở dạng liên kết, có sự chuyển hóa hợp chất phenolic ở dạng không hòa tan thành hòa tan, có sự phân hủy của lignin dẫn đến phóng thích dẫn xuất acid phenolic hoặc làm phát sinh thêm phenolic mới (Bảng 4).

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian thanh trùng đến hàm lượng polyphenol (GAE/mg) của sản phẩm (\*)

Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)			TBNT
	15	20	25	
80	222,00	223,80	216,13	220,65 <sup>a</sup>
85	223,15	223,01	225,34	223,83 <sup>a</sup>
90	217,05	206,39	205,69	209,71 <sup>a</sup>
TBNT	220,73 <sup>b</sup>	217,74 <sup>ab</sup>	215,72 <sup>c</sup>	

Ghi chú: (\*): Trung bình của 3 lần lặp lại. Các chữ cái a, b, c... giống nhau theo cột và các chữ cái A, B, C... giống nhau theo dòng theo sau số trung bình nghiệm thức (TBNT) thì không khác biệt thống kê ( $p < 0,05$ ).

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian thanh trùng đến hoạt tính chống oxy hóa (%) của sản phẩm (\*)

Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)			TBNT
	15	20	25	
80	48,37	47,32	48,41	48,04 <sup>a</sup>
85	47,52	47,71	46,32	47,18 <sup>b</sup>
90	46,02	46,81	44,72	45,85 <sup>a</sup>
TBNT	47,30 <sup>b</sup>	47,28 <sup>b</sup>	46,49 <sup>a</sup>	

Ghi chú: (\*): Trung bình của 3 lần lặp lại. Các chữ cái a, b, c... giống nhau theo cột và các chữ cái A, B, C... giống nhau theo dòng theo sau số trung bình nghiệm thức (TBNT) thì không khác biệt thống kê ( $p < 0,05$ ).

Đối với hoạt tính chống oxy hóa của sản phẩm nước ổi, khả năng này giảm dần khi tăng nhiệt độ, cao nhất là 80°C (Bảng 4). Điều này có thể do khi thanh trùng ở nhiệt độ cao trong thời gian dài làm tăng khả năng bị oxy hóa của các hợp chất trong sản phẩm. Đồng thời, nhiệt độ quá cao làm cho các hợp chất có khả năng chống oxy hóa bị phân hủy nên làm giảm khả năng oxy hóa của chúng. Nhiệt độ 85°C và thời gian 20 phút có sự khác biệt nhưng chênh lệch không nhiều với nhiệt độ là 80°C và thời gian là 15 phút. Do đó, chọn nhiệt độ là 85°C và thời gian là 20 phút để đảm bảo an toàn về sinh cho sản phẩm (Bảng 5).

mg CE/g và thấp nhất là ở nhiệt độ 90°C. Nhiệt độ 80°C và thời gian 15 phút là tối ưu cho sản phẩm nếu chọn hàm lượng tanin cao. Tuy nhiên, nếu hàm lượng tanin quá nhiều sẽ gây vị chát cho sản phẩm, do đó ta chọn nhiệt độ là 85°C và thời gian là 20 phút là phù hợp.

**4. Kết luận**

Kết quả nghiên cứu cho thấy, các hợp chất sinh học như flavonoid, polyphenol, tanin và hoạt tính chống oxy hóa trong sản phẩm nước ổi có sự thay đổi theo phương pháp trích ly và các điều kiện xử lý nhiệt. Nước ổi được trích ly sau khi xử lý lá ổi để ở điều kiện 4 ngày ở nhiệt độ phòng sẽ giữ

**Bảng 5. Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian thanh trùng đến hàm lượng tanin (mg CE/g) của sản phẩm (\*)**

Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)			TBNT
	15	20	25	
80	0,29	0,24	0,14	0,23 <sup>c</sup>
85	0,21	0,18	0,16	0,18 <sup>b</sup>
90	0,14	0,13	0,11	0,13 <sup>a</sup>
TBNT	0,22 <sup>c</sup>	0,18 <sup>b</sup>	0,14 <sup>a</sup>	

Giải thích: (\*): Trung bình của 3 lần lặp lại. Các chữ cái a, b, c... giống nhau theo cột và các chữ cái A, B, C... giống nhau theo dòng theo sau số trung bình nghiệm thức (TBNT) thì không khác biệt thống kê (p<0,05).

Tanin cũng là hợp chất tự nhiên thuộc nhóm polyphenol, dễ bị oxy hóa khi chịu sự tác dụng của nhiệt độ, do vậy nếu tăng nhiệt độ tanin sẽ bị oxy hóa và hàm lượng trong sản phẩm ngày càng giảm. Cao nhất là ở 80°C với hàm lượng là 0.23

được các hợp chất sinh học còn lại nhiều nhất. Ngoài ra, chế độ thanh trùng ở nhiệt độ 85°C trong thời gian 20 phút thì các thành phần hợp chất sinh học ít bị biến đổi hơn so với các điều kiện thanh trùng khác ■

**TÀI LIỆU THAM KHẢO:**

1. Hồ Bá Vương, Nguyễn Xuân Duy, Nguyễn Anh Tuấn (2015). Ảnh hưởng của điều kiện chiết đến hàm lượng polyphenol và đánh giá hoạt tính chống oxy hóa của dịch chiết từ lá ổi (Psidium guajava L.). *Tạp chí Dược học*, 47(3), 33-38.
2. Võ Thị Kim Thư, Nguyễn Thị Thảo Trần - Đoàn Ngọc Nhuận, Lê Ngọc Thạch (2017). Thành phần hóa học và một số hoạt tính sinh học của tinh dầu lá ổi Đài Loan. *Tạp chí Dược học*, 49(4), 48-51.
3. Akila B, Vijayalakshmi R, Hemalatha G and Arunkumar R (2018). Development and evaluation of functional property of guava leaf based herbal tea. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(13) 31-36-40(13).
4. Lucette Borrelli (2015). *6 Health Benefits Of Guava Leaves*. From Treating Diarrhea To Catechol - Medical Daisy.

5. Jeong S.M., Kim S.Y., Kim D.R., Jo S.C., Nam K.C. and Ahn D.U., 2004. Effect of heat treatment on antioxidant activity of citrus peels. *Journal Agriculture Food Chemistry*, 52, 3389-93.
6. Sandra M. Barbalho, Flávia M. V. Farinazzi-Machado, Ricardo de Alvares Goulart, Anna Cláudia Saad Brunnati, Alda Maria Machado Bueno Ottoboni and Cláudia Cristina Teixeira Nicolau (2012). *Psidium Guajava (Guava): A Plant of Multipurpose Medicinal Applications*. *Med Aromat Plants* 2012, 1:4.

Ngày nhận bài: 24/3/2020

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 3/4/2020

Ngày chấp nhận đăng bài: 14/4/2020

Thông tin tác giả:

**ThS. ĐÀO VĂN THANH**

Khoa Nông nghiệp - Tài nguyên Thiên nhiên

Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

## EFFECTS OF EXTRACTION AND PASTEURIZATION METHODS ON THE BIOACTIVE COMPOUNDS OF GUAVA LEAF BEVERAGE (*PSIDIUM GUYJAVA L.*)

● Master. **DAO VAN THANH**

Faculty of Agriculture and National Resources,

An Giang University, Vietnam National University - Ho Chi Minh City

### ABSTRACT:

This study is to investigate the effects of extraction and pasteurization methods on the bioactive compounds of guava leaf beverage. This study finds out the content of bioactive compounds such as flavonoids (11.33 (mg QE/mL)), polyphenols (233.54 (µg GAE/mg)), tannins (1.60 (mg QE/g)) and antioxidant activity (81.57%) after leaving guava leaves at room temperature for 4 days. This study also finds that the contents of bioactive compounds in guava leaf beverage are highest when the guava leaf beverage is pasteurized at 85°C for 20 minutes.

**Keywords:** Leaf guava, beverage, extraction, pasteurization, bioactive compounds.