

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH CHIẾT XUẤT VÀ HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HÓA CỦA CAO QUẢ CHUỐI HỘT RỪNG *Musa acuminata* Colla

Đỗ Vũ Tiến, Nguyễn Huy Hoàng, Nguyễn Thị Hải Ngọc*

Trường THPT Pleiku, thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai

*Email: nguyenthinhaingoc2017@gmail.com

Ngày nhận bài: 20/12/2024; ngày hoàn thành phản biện: 30/12/2024; ngày duyệt đăng: 20/3/2025

TÓM TẮT

Chuối hột rừng (*Musa acuminata* Colla) phân bố phổ biến ở ven suối và sườn đồi các tỉnh Tây Nguyên. Quả chuối hột rừng chín thường được phơi khô ngâm rượu dùng chữa đau lưng, nhức mỏi. Theo y học cổ truyền Việt Nam, chuối hột rừng thường được sử dụng trị tiêu chảy, đau dạ dày, phù thận, sỏi đường tiết niệu và an thai. Tuy nhiên, các nghiên cứu về loài dược liệu này ở Việt Nam còn khá ít. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã xây dựng được quy trình chiết xuất hồi lưu ở nhiệt độ sôi của dung dịch với các thông số đã tối ưu hóa như sau: dung môi ethanol 50%, tỉ lệ dược liệu/dung môi (1:7, g/mL), thời gian chiết 150 phút, số lần chiết là 2 lần. Ngoài ra, cao chiết chuối hột cũng thể hiện hoạt tính chống oxy hóa mạnh với giá trị $IC_{50} = 14,33 \mu\text{g/mL}$.

Từ khóa: Chuối hột rừng *Musa acuminata* Colla, chống oxy hóa, DPPH.

1. MỞ ĐẦU

Cây chuối hột rừng có tên khoa học là *Musa acuminata* Colla thuộc họ Chuối (Musaceae), loài này ở nhiều quốc gia nhiệt đới ở châu Á, châu Phi và châu Đại dương. Ở Việt Nam, chuối hột rừng phân bố phổ biến ở vùng núi Tây Bắc và Tây Nguyên. Ở Việt Nam, loài dược liệu này sử dụng trị tiêu chảy, đau dạ dày, phù thận, sỏi đường tiết niệu và an thai [1]. Theo y học cổ truyền của một số quốc gia châu Phi và Nam Mỹ, chuối hột có tác dụng chữa các bệnh huyết áp, tiểu đường, thiếu máu, rã cắn, ho, hen suyễn, viêm phế quản, sốt, kiết lỵ và dị ứng [2-5]. Ngoài ra, các nghiên cứu về hóa thực vật cho biết loài này chứa các lớp chất có hoạt tính sinh học cao như alkaloid, flavonoid, saponin, anthroquinone, cardiac glycoside, terpenoid và phenolic [6-10]. Các nghiên cứu về hoạt tính sinh học của cao chiết và các hợp chất phân lập từ cây chuối hột rừng cho thấy có nhiều hoạt tính đáng quan tâm như kháng oxy hóa, kháng viêm và kháng vi sinh vật [10-12]. Ở các tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên, rượu ngâm quả chuối hột rừng được dùng

phổ biến để chữa trị đau lưng, nhức mỏi. Bài báo là công bố đầu tiên về nghiên cứu quy trình chiết xuất và hoạt tính chống oxy hóa của quả chuối hột rừng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Nguyên vật liệu và hóa chất

Nguyên liệu: Quả chuối hột rừng (*Musa acuminata* Colla) được thu hái tại xã Ia Kreng, huyện Chư Pah, tỉnh Gia Lai vào tháng 10 năm 2024. Mẫu được định danh bởi TS. Lê Tuấn Anh, Bảo tàng thiên nhiên Việt Nam, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

Hóa chất: Tất cả hóa chất đều đạt tiêu chuẩn trong chiết xuất, đánh giá hoạt tính sinh học của dược liệu và phân tích: nước cất 2 lần, methanol, cồn thực phẩm 96° (Việt Nam); acid ascorbic, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), DMSO (dimethyl sulfoxide), (Sigma, USA),

2.2. Phương pháp chiết xuất

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp khảo sát đơn biến để đánh giá sự ảnh hưởng của các yếu tố (kích thước mẫu, tỷ lệ dung môi/dược liệu, thời gian, số lần chiết) bằng phương pháp chiết hồi lưu.

Cân chính xác 50 g mẫu quả chuối hột khô. Mẫu được cắt nhỏ theo các kích thước 1 cm, 2 cm và 3 cm tùy theo từng thí nghiệm cụ thể. Sau đó thêm vào 500 mL ethanol 50% và chiết nóng hồi lưu ở nhiệt độ sôi của dung dịch (khoảng 80°C) trong 120 phút. Dịch chiết sau đó được lọc, cô quay thu hồi dung môi và sấy ở 60°C cho đến khi hàm lượng ẩm nhỏ hơn 5%. Bằng cách tương tự, thực hiện đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến lượng cao chiết thu được bao gồm tỉ lệ dung môi/dược liệu (4:1, 7:1, 10:1 và 15:1, v/m), thời gian chiết (60 phút, 90 phút, 120 phút, 150 phút, và 180 phút). Mỗi thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

2.3. Phương pháp đánh giá hoạt tính chống oxy hóa (DPPH)

Hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết được đánh giá thông qua khả năng quét gốc tự do DPPH của cao chiết. Hai mL mẫu (trong DMSO) với các nồng độ khác nhau (từ 10 µg/mL đến 100 µg/mL) được thêm vào 1 mL DPPH 100 µM (trong DMSO) trong 30 phút ở nhiệt độ phòng. Độ hấp thụ được đo bằng phương pháp UV-Vis ở bước sóng 517 nm. Hoạt tính chống oxy hóa được thể hiện bằng sự khử màu. Acid ascorbic được sử dụng làm chất tham chiếu. DMSO được sử dụng làm chất đối chứng âm. Hoạt tính quét gốc được đánh giá bằng giá trị IC₅₀.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu quy trình chiết xuất

3.1.1. Ảnh hưởng của kích thước mẫu dược liệu

Thí nghiệm đánh giá sự ảnh hưởng của kích thước dược liệu (1 cm, 2 cm và 3 cm) đến lượng cao chiết thu được, được tiến hành ở nhiệt độ sôi với tỉ lệ dược liệu/dung môi (1:10, g/mL), thời gian chiết 120 phút, số lần chiết 1 lần. Kết quả thí nghiệm (Bảng 1) cho thấy, lượng cao chiết thu được tỉ lệ nghịch với kích thước mẫu dược liệu. Trong đó, mẫu dược liệu kích thước 1 cm cho lượng cao chiết thu được cao nhất, trung bình đạt $10,47 \pm 0,23$ g cao hơn đáng kể so với các kích thước dược liệu còn lại ($8,72 \pm 0,16$ g và $7,18 \pm 0,23$ g). Điều này cho thấy ở kích thước dược liệu nhỏ đã làm tăng bề mặt tiếp xúc giữa dung môi chiết và dược liệu qua đó làm tăng hiệu quả chiết xuất. Do đó, chúng tôi lựa chọn kích thước dược liệu 1 cm cho các nghiên cứu tiếp theo.

3.1.2. Ảnh hưởng của tỉ lệ dược liệu/dung môi

Thí nghiệm đánh giá sự ảnh hưởng của tỉ lệ dược liệu/dung môi (g/mL) là 1:4, 1:7, 1:10 và 1:15 đến lượng cao chiết thu được được tiến hành ở nhiệt độ sôi với kích thước dược liệu 1 cm, thời gian chiết 120 phút, số lần chiết 1 lần. Kết quả thí nghiệm cho thấy (Bảng 1), khi lượng ethanol tăng lên, lượng cao chiết thu được cũng tăng theo. Tuy nhiên, khi tăng tỉ lệ dược liệu/dung môi từ 1:4 g/mL lên 1:7 g/mL lượng cao chiết thu được tăng từ $7,99 \pm 0,22$ g lên $10,55 \pm 0,23$ g. Tuy nhiên, khi chiết ở tỉ lệ 1:10 g/mL và 1:15 g/mL thì lượng cao chiết thu được tăng không đáng kể, trung bình đạt $10,58 \pm 0,20$ g và $10,63 \pm 0,29$ g. Từ các kết quả nghiên cứu trên, chúng tôi cho rằng, tỉ lệ dược liệu/dung môi thích hợp là 1:7 g/mL.

Bảng 1. Sự ảnh hưởng của kích thước dược liệu và tỉ lệ dược liệu/dung môi đến lượng cao thu được

Kích thước dược liệu (cm)	Lượng cao chiết thu được (g)
1	$10,47 \pm 0,23$
2	$8,72 \pm 0,16$
3	$7,18 \pm 0,23$
Tỉ lệ dược liệu/dung môi (g/mL)	Lượng cao chiết thu được (g)
1:4	$7,99 \pm 0,22$
1:7	$10,55 \pm 0,23$
1:10	$10,58 \pm 0,20$
1:15	$10,63 \pm 0,29$

3.1.3. Ảnh hưởng của thời gian chiết

Thí nghiệm đánh giá sự ảnh hưởng của thời gian chiết (90 phút, 120 phút, 150 phút và 180 phút) đến lượng cao chiết thu được được tiến hành ở nhiệt độ sôi với kích thước dược liệu 1 cm, tỉ lệ dược liệu/dung môi 1:7 g/mL, số lần chiết 1 lần. Kết quả thí nghiệm (Bảng 2) cho thấy, khi tăng thời gian chiết xuất từ 90 phút lên 150 phút, lượng cao chiết thu được tăng từ $8,70 \pm 0,41$ g lên $11,12 \pm 0,28$ g. Tuy nhiên, khi chiết với 180 phút lượng cao chiết thu được là $11,18 \pm 0,32$ g. Lượng cao chiết thu được khi chiết trong 150 phút và 180 phút chưa khác biệt có ý nghĩa thống kê. Cho thấy, ở thời gian chiết 150 phút, quá trình khuếch tán các hợp chất từ quả chuối hột vào dung môi chiết đã đạt đến điểm cân bằng nên việc kéo dài thời gian chiết không làm tăng lượng chất chiết được. Do đó, chúng tôi lựa chọn thời gian chiết 150 phút cho các nghiên cứu tiếp theo.

3.1.4. Ảnh hưởng của số lần chiết

Thí nghiệm đánh giá sự ảnh hưởng của số lần chiết (1 lần, 2 lần, 3 lần và 4 lần) đến lượng cao chiết thu được được tiến hành ở nhiệt độ sôi với kích thước dược liệu 1 cm, tỉ lệ dược liệu/dung môi 1:7 g/mL, thời gian chiết 150 phút. Kết quả thí nghiệm cho thấy (Bảng 2), lượng cao chiết thu được tăng khi tăng số lần chiết xuất. Lượng cao chiết trung bình thu được sau khi chiết 1 lần là $11,27 \pm 0,26$ g; 2 lần là $12,63 \pm 0,18$ g; 3 lần là $12,85 \pm 0,12$ g và 4 lần là $13,02 \pm 0,17$ g. Trong đó, khối lượng cao chiết thu được sau khi chiết 2 lần không có nhiều khác biệt so với cao chiết thu được sau khi chiết 3 lần và 4 lần. Điều này cho thấy, sau hai lần chiết ở nhiệt độ sôi với tỉ lệ dược liệu/dung môi 1:7 g/mL và chiết trong 150 phút các hợp chất có trong quả chuối hột gần như đã được chiết xuất hết. Nên việc chiết lần thứ 3 và 4 không thu được lượng cao chiết có ý nghĩa. Từ các kết quả nghiên cứu trên, chúng tôi cho rằng số lần chiết thích hợp nhất để chiết xuất cao chiết chuối hột trong dung môi ethanol 50% là 2 lần.

Bảng 2. Sự ảnh hưởng của thời gian và số lần chiết xuất đến lượng cao thu được

Thời gian chiết (phút)	Lượng cao chiết thu được (g)
90	$8,70 \pm 0,41$
120	$10,47 \pm 0,33$
150	$11,12 \pm 0,28$
180	$10,18 \pm 0,32$
Số lần chiết	Lượng cao chiết thu được (g)
1 lần	$11,27 \pm 0,26$
2 lần	$12,63 \pm 0,18$
3 lần	$12,85 \pm 0,12$
4 lần	$13,02 \pm 0,17$

3.2. Hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết quả chuối hột

Hoạt tính chống oxy hóa thông qua khả năng quét gốc tự do của cao chiết toàn phần quả chuối hột ở các nồng độ khác nhau được trình bày trên Bảng 3. Kết quả cho thấy, cao chuối hột rừng thể hiện hoạt tính quét gốc tự do DPPH mạnh ở hầu hết các nồng độ thử nghiệm với tỷ lệ 46,12%-89,66%. Giá trị nồng độ quét 50% gốc tự do DPPH (IC_{50}) xác định được là 14,33 $\mu\text{g/mL}$ (đối chứng dương acid ascorbic hoạt động ổn định trong quá trình thử nghiệm, $IC_{50} = 1,55 \mu\text{g/mL}$). So sánh với các công bố trước đây về hoạt tính quét gốc tự do DPPH của cao chiết methanol từ thân cây sâm đá với $IC_{50} = 46,57 \mu\text{g/mL}$ [13], hoa xuyên chi với $IC_{50} = 60,92 \mu\text{g/mL}$ [14], nấm trắng sữa với $IC_{50} = 438,52 \mu\text{g/mL}$ [15] cho thấy, cao chiết từ quả chuối hột rừng có hoạt tính quét gốc tự do DPPH cao hơn nhiều lần so với cao chiết từ cây sâm đá, hoa xuyên chi và nấm trắng sữa.

Bảng 3. Hoạt tính chống oxy hóa (DPPH) của cao chuối hột rừng

Nồng độ cao chiết ($\mu\text{g/mL}$)	Tỷ lệ quét gốc tự do DPPH của cao chuối hột rừng (%)	Nồng độ acid ascorbic ($\mu\text{g/mL}$)	Tỷ lệ quét gốc tự do DPPH của acid ascorbic (%)
100	89,66	20	93,66
80	87,38	10	92,01
60	76,80	4	88,48
40	64,35	0,8	37,25
20	55,00		
10	46,12		
IC_{50}	14,33	IC_{50}	1,55

4. KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu này, chúng tôi xây dựng được quy trình chiết hồi lưu cao quả chuối hột ở nhiệt độ sôi của dung dịch (khoảng 80°C) với các thông số được tối ưu hóa gồm dung môi chiết là ethanol 50%, tỉ lệ dược liệu/dung môi (1:7, g/mL), thời gian chiết 150 phút, số lần chiết là 2 lần. Ngoài ra, cao chiết từ quả chuối hột rừng thể hiện hoạt tính chống oxy hóa với khả năng quét gốc tự do DPPH mạnh, $IC_{50} = 14,33 \mu\text{g/mL}$. Kết quả thực nghiệm cho thấy, quả chuối hột là loại dược liệu có khả năng chống oxy hóa tốt. Chúng có tiềm năng rất lớn để phát triển các sản phẩm chăm sóc sức khỏe liên quan đến chống lão hóa và giảm nguy cơ và tổn thương do stress oxy hóa gây nên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Viện Dược liệu - Bộ Y Tế (2016). Danh lục cây thuốc Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Quyển 1, 193-194.
- [2]. Muthee, J.K., Gakuya, D.W., Mbaria, J.M., Kareru, P.G., Mulei, C.M., Njonge, F.K. (2011). Ethnobotanical study of anthelmintic and other medicinal plants traditionally used in Loitokitok district of Kenya. *J Ethnopharmacol*, 135(1): 15-21.
- [3]. Houghton, P.J. & Osibogun, I.M., (1993). Flowering plants used against snakebite. *J Ethnopharmacol*, 39(1), 1-29.
- [4]. Di Stasi, L.C., et al., (2002), Medicinal plants popularly used in the Brazilian tropical atlantic forest. *Fitoterapia*, 73(1), 69-91.
- [5]. Majumdar, K., Saha, R., Datta, B. & Bhakta, T. (2006). Medicinal plants prescribed by different tribal and non-tribal medicine men of Tripura state. *Indian journal of traditional knowledge*, 5, 559-562.
- [6]. Cheung, A.H., J.H. Wong, and T.B. Ng. (2009) *Musa acuminata* (Del Monte banana) lectin is a fructose-binding lectin with cytokine-inducing activity. *Phytomedicine*, 2009. 16(6-7): p. 594-600.
- [7]. González-Montelongo, R., M. Gloria Lobo, & M. González (2010), Antioxidant activity in banana peel extracts: Testing extraction conditions and related bioactive compounds. *Food Chemistry*, 119(3), 1030-1039.
- [8]. Harith, S.S., Yasim, N.H.M., Harun, A., Wan Omar, W.S.A. & Musa, M.S. (2018). Phytochemical screening, antifungal and antibacterial activities of *Musa acuminata* plant. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 22, 452-457.
- [9]. Philip, D.C., Lavanya, B., Sasirekha, G.V. & Santhi, M. (2015). Phytochemical screening, antioxidant and antidiabetic activity of *Musa acuminata*, *Citrus sinensis* and *Phyllanthus emblica*. *Am. J. PharmTech Res.*, 5, 557-564.
- [10]. Bennett, R.N., et al. (2010). Phenolics and antioxidant properties of fruit pulp and cell wall fractions of postharvest banana (*Musa acuminata* Juss.) cultivars. *J Agric Food Chem*, 58(13), 7991-8003.
- [11]. Ramu, V., V. K., Krishnamurthy, G., Pradeepa, K. & Kumar, S.R. (2013). Antibacterial activity of ethanol extract of *Musa paradisiaca* cv. Puttabale and *Musa acuminata* CV. grand naine. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 6, 167-170.
- [12]. Hà, V.T.T., N.T.H. Yên, & V.T. Sang (2021). Khảo sát tác dụng giảm đau, kháng viêm của cao chiết xuất từ quả chuối hột rừng (*Musa acuminata* Colla. Musaceae) trên chuột nhắt trắng. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 13, 63-71.
- [13]. Hiếu, L.T., et al. (2023). Hoạt tính chống oxy hóa và thành phần hóa học của cao chiết từ thân cây sâm đá – *Myxopyrumsmilacifolium*. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Khoa học tự nhiên*, 1A, 139-147.
- [14]. Son, L.L., et al. (2022). Thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa của các dịch chiết từ hoa xuyên chi (*Bidens pilosa*). *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Khoa học Tự nhiên*, 131(1C), 35-45.
- [15]. Nguyễn Quang Mẫn, et al. (2022). Tối ưu hóa quá trình chiết polysaccharide từ nấm trắng sữa và hoạt tính chống oxy hóa. *Tạp chí KH&CN, Trường ĐH Khoa học, ĐH Huế*, 20(2), 11-22.

RESEARCH ON EXTRACTION PROCESS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF EXTRACT FROM *Musa acuminata* Colla FRUITS

Do Vu Tien, Nguyen Huy Hoang, Nguyen Thi Hai Ngoc*

Pleiku High School, Pleiku city, Gia Lai province

*Email: nguyenthahaingoc2017@gmail.com

ABSTRACT

Musa acuminata Colla species is widely distributed along streams and hillsides in the Tay Nguyen provinces. The ripe fruits are often dried and soaked in brandy wine to treat back pain and aches. According to traditional Vietnamese medicine, *M. acuminata* is often used to treat diarrhea, stomach pain, kidney edema, urinary tract stones and pregnancy. However, studies on this medicinal plant in Vietnam are still quite limited. In the paper, we have established a hot reflux extraction process at the boiling temperature of the solution with optimized parameters as follows: 50% ethanol solvent, medicinal material/solvent ratio (1:7, g/mL), extraction time of 150 minutes, and 2 extractions. In addition, the *Musa acuminata* fruit extract also exhibits strong antioxidant activity with an IC₅₀ value of 14.33 µg/mL.

Keywords: *Musa acuminata* Colla, antioxidant activity, DPPH.



Đỗ Vũ Tiến sinh ngày 11/05/2007 tại Gia Lai, hiện đang là học sinh lớp 12A2 Trường THPT Pleiku, TP Pleiku, tỉnh Gia Lai.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa sinh.



Nguyễn Huy Hoàng sinh ngày 19/10/2007 tại Gia Lai, hiện đang là học sinh lớp 12A4 Trường THPT Pleiku, TP Pleiku, tỉnh Gia Lai.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa sinh.



Nguyễn Thị Hải Ngọc sinh ngày 10/04/1982 tại Gia Lai. Bà tốt nghiệp cử nhân Hóa học tại Trường Đại học Quy Nhơn năm 2004; nhận bằng thạc sĩ chuyên ngành Hóa lý thuyết và hóa lý tại trường Đại học Khoa học, ĐHQG Huế năm 2020. Bà hiện giảng dạy tại trường THPT Pleiku, thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai.

Lĩnh vực nghiên cứu: Vật liệu nano, hóa sinh.