

DOI: 10.58490/ctump.2024i81.3368

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CỦA LÁ CÂY THÙ LÙ CẠNH (*FOLIUM PHYSALIS ANGULATA* L.)

Nguyễn Huỳnh Kim Ngân¹, Nguyễn Văn Cường²,
Nguyễn Trần Mẫn, Nguyễn Thị Ngọc Vân^{3*}

1. Công ty TNHH Tentamus Việt Nam

2. Trường Cao Đẳng Y Tế Cần Thơ

3. Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Email: ntnvan@ctump.edu.vn

Ngày nhận bài: 18/9/2024

Ngày phản biện: 20/10/2024

Ngày duyệt đăng: 25/10/2024

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Cây Thù lù cạnh (*Physalis angulata* L.) là một loài cây mọc hoang dại mọc ở các bờ ruộng, bờ đê hoặc những nơi bỏ hoang từ Bắc vào Nam. Đây là cây thực vật được sử dụng lâu đời và có rất nhiều tác dụng theo y học dân gian như điều trị cảm sốt, viêm họng, ho nhiều đờm, nhọt vú, đẹn độc, đau búi ở nam giới. Loài cây này còn được dùng để trị các bệnh sốt do siêu vi, sốt xuất huyết, sởi, hồng ban, thủy ban, thủy đậu, bệnh tay chân miệng. Hiện nay chưa có công trình nghiên cứu về tiêu chuẩn cơ sở cho nguyên liệu lá cây Thù lù cạnh. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xây dựng bộ tiêu chuẩn cơ sở cho nguyên liệu lá cây Thù lù cạnh (*Physalis angulata* L.). **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Dược liệu dùng cho nghiên cứu là lá cây Thù lù cạnh (*Physalis angulata* L.) thu hái tại Kiên Giang được xây dựng bộ tiêu chuẩn cơ sở theo hướng dẫn của Dược điển Việt Nam V. **Kết quả:** Đã xây dựng thành công bộ tiêu chuẩn cơ sở cho nguyên liệu lá cây Thù lù cạnh (*Physalis angulata* L.) gồm: Cảm quan, vi phẫu, soi bột, độ ẩm, tro toàn phần, tro không tan trong acid, kim loại nặng, độc tố vi nấm aflatoxin, dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, định tính bằng sắc ký lớp mỏng (TLC) và định lượng bằng quang phổ UV-Vis. **Kết luận:** Bộ tiêu chuẩn cơ sở nhằm ứng dụng trong việc kiểm soát tiêu chuẩn chất lượng của loài nguyên liệu lá cây Thù lù cạnh có tiềm năng trở thành dược liệu trong tương lai.

Từ khóa: Lá cây Thù lù cạnh, tiêu chuẩn cơ sở của dược liệu.

ABSTRACT

DEVELOPMENT A STANDARD FOR *FOLIUM PHYSALIS ANGULATA* L.

Nguyen Huynh Kim Ngan¹, Nguyen Van Cuong²,
Nguyen Tran Man, Nguyen Thi Ngoc Van^{3*}

1. Tentamus Viet Nam Joint Stock Company

2. Can Tho Medical College

3. Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: *Physalis angulata* L. is a wild plant that grows on the banks of rice fields, dikes or abandoned places from North to South in Việt Nam. This is a plant that has been used for a long time and has many effects according to folk medicine such as treating colds, sore throats, coughs with phlegm, breast boils, carbuncles, and scrotal pain in men. This plant is also used to treat viral fever, dengue fever, measles, erythema, chickenpox, and hand, foot and mouth disease. Currently, there is no research on the basic standards for the leaves of the *Folium Physalis angulata* L. **Objective:** To develop a basic standards for raw materials of *Physalis angulata* L. leaves. **Materials and methods:** The medicinal material used for research is *Physalis angulata* L. leaves collected from Kien Giang. The standard base of this plant was developed according to the instructions of Vietnam Pharmacopoeia V. **Results:** Successfully developed a set of basic standards

for raw materials of *Physalis angulata* L. leaves including: Sensory, microanatomy, powder screening, moisture, total ash, acid insoluble ash, heavy metals, aflatoxins, pesticide residues, qualitative by thin layer chromatography (TLC) and quantitative by UV-Vis spectroscopy. **Conclusion:** The standard base is application in controlling quality standards of *Physalis angulata* L. leaves, which has the potential to become a medicinal herb in the future.

Keywords: *Folium Physalis angulata* L., standard base of medicinal herbs.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Thù lù cạnh (*Physalis angulata* L., thuộc họ Cà – Solanaceae) là một loài cây thân thảo sống hằng năm mọc ở nhiều nơi trên thế giới. Ở Việt Nam, cây mọc hoang dại khắp từ bắc đến nam. Đây là cây thực vật được sử dụng lâu đời và có rất nhiều tác dụng theo y học dân gian như điều trị cảm sốt, viêm họng, ho nhiều đờm, nhọt vú, đinh độc, đau búi ở nam giới. Loài cây này còn được dùng để trị các bệnh sốt do siêu vi, sốt xuất huyết, sởi, hồng ban, thủy ban, thủy đậu, bệnh tay chân miệng [3]. Ngoài ra, quả còn có thể phòng ngừa các bệnh về đường tiết niệu, viêm thận và chữa bệnh gút [3]. Các tác dụng dược lý của toàn cây Thù lù cạnh như kháng viêm, kháng dị ứng, chống oxy hóa, kháng lại sự phát triển khối u lành tính và ác tính, kháng lại các ký sinh trùng, trị đái tháo đường, bảo vệ tiêu hóa, chống dị ứng và nhiễm khuẩn [6]. Cây Thù lù cạnh có khả năng phát triển thành dược liệu trong tương lai. Do đó, nghiên cứu tiền hành với mục tiêu: Xây dựng bộ tiêu chuẩn cơ sở cho nguyên liệu lá cây Thù lù cạnh nhằm ứng dụng trong việc kiểm soát tiêu chuẩn chất lượng của loài cây này.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nguyên liệu: Dược liệu dùng cho nghiên cứu là lá cây Thù lù cạnh (*Folium Physalis angulata* L.) thu hái tại Kiên Giang. Mẫu nghiên cứu được rửa sạch, sấy ở 60°C trong tủ sấy. Bảo quản nguyên liệu trong túi polyme, để nơi khô thoáng, tránh ẩm mốc.

Dung môi - hóa chất: Bộ thuốc nhuộm vi phẫu (javel 50%, acid acetic 3%, đỏ carmine và lục iod, nước cất) của Merck, thuốc thử dùng sơ bộ thành phần hóa học, định tính và định lượng (H_2SO_4 , HCl, NH_4OH , cloroform, toluen, ethanol, ethyl acetat, *n*-hexan, $AlCl_3$ 10%, $NaNO_2$, NaOH 1M, ...), chuẩn quercetin của Sigma.

Trang thiết bị: Cân phân tích OHAUS PIONEER PA214 của Mỹ, kính hiển vi OLYMPUS CX23, đèn soi UV, Máy quang phổ UV-Vis của Mỹ,...

2.2. Phương pháp nghiên cứu [2]

2.2.1. Mô tả: Kiểm tra bằng cảm quan, chế phẩm phải đạt các yêu cầu đã nêu [7].

2.2.2. Vi phẫu: Thử theo Dược điển Việt Nam V (ĐDVN V), phụ lục 12.18: Định tính dược liệu và các chế phẩm bằng kính hiển vi. Soi tiêu bản dưới kính hiển vi phải thấy các đặc điểm như mô tả.

2.2.3. Soi bột: Thử theo ĐDVN V, phụ lục 12.18: Định tính dược liệu và các chế phẩm bằng kính hiển vi. Nghiền dược liệu khô thành bột mịn rồi soi dưới kính hiển vi trong 1 giọt dung dịch soi, phải thấy các đặc điểm như mô tả.

2.2.4. Giải trình tự gen: Phương pháp chiết tách và làm sạch DNA, phương pháp PCR và giải trình tự. [9]

2.2.4. Độ ẩm: Thử theo ĐDVN V, phụ lục 12.13.

2.2.5. Tro toàn phần: Thử theo ĐDVN V, phụ lục 9.8.

2.2.6. Tro không tan trong acid: Thử theo ĐDVN V, phụ lục 9.7.

2.2.7. Kim loại nặng: Thử theo ĐĐVN V, phụ lục 9.4.11.

2.2.8. Độc tố vi nấm Aflatoxin: Thử theo ĐĐVN V, phụ lục 12.21.

2.2.9. Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật: Thử theo ĐĐVN V, phụ lục 12.17.

2.2.10. Định tính nhóm hợp chất flavonoid:

- *Định tính bằng phản ứng hóa học:* Cân 1g bột lá cho vào bình nón, thêm vào 20 ml ethanol, đun nóng trong 20 phút, lọc nóng. Dịch lọc được tiến hành các phản ứng sau: Phản ứng cyanidin, phản ứng với kiềm, phản ứng với FeCl_3 , phản ứng diazo hóa.

- *Định tính bằng sắc ký lớp mỏng:* Thử theo ĐĐVN V, Phụ lục 5.4.

2.2.11. Định lượng: Thử theo ĐĐVN V, phụ lục 4.1. có điều chỉnh

Định lượng nhóm flavonoid toàn phần bằng quang phổ UV-Vis. Hàm lượng tổng flavonoid được xác định thông qua phương pháp tạo màu với AlCl_3 trong môi trường kiềm - trắc quang. Xây dựng đường chuẩn flavonoid với chất chuẩn là quercetin trong khoảng nồng độ từ 10 - 60 ppm.

Chuẩn bị dung dịch chuẩn: Hút 200 μL dung dịch chuẩn (có nồng độ từ 10 – 60 ppm) cho vào bình định mức được bổ sung vào 200 μL nước cất, sau đó thêm vào 200 μL dung dịch NaNO_2 5%. Sau 5 phút thêm tiếp 200 μL dung dịch AlCl_3 10%, sau 6 phút cho vào 600 μL dung dịch NaOH 1M, bổ sung thêm 120 μL nước cất. Độ hấp thụ của dung dịch phản ứng được đo ở bước sóng 510 nm. Song song tiến hành mẫu thử lá ở nồng độ 2000 ppm.

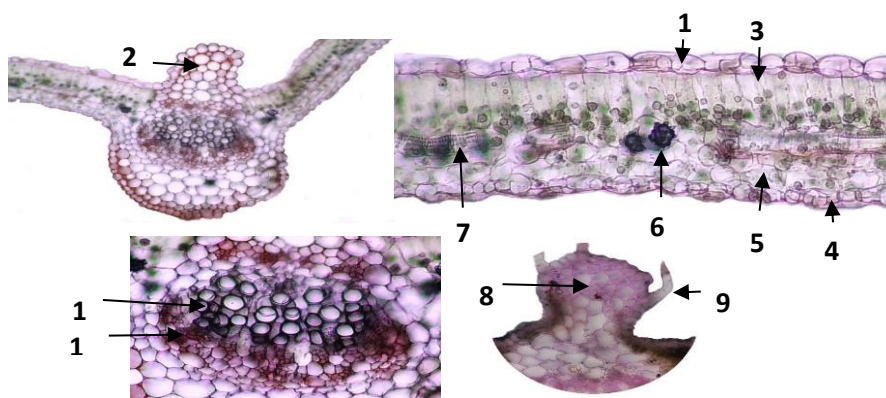
Quercetin được sử dụng làm chất chuẩn và kết quả được biểu diễn (số mg quercetin/1g mẫu nguyên liệu). Xây dựng phương trình hồi quy tuyến tính dựa trên các kết quả thu được.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Mô tả

Lá hình bầu dục màu xanh, đơn, mọc so le, cuống dài 4 - 10 cm, rộng khoảng 0,2 - 0,3 cm, có nhiều lông; phiến lá hình trứng dài 8 – 10 cm, rộng 3 - 6 cm, hai mặt nhẵn có lông; mép lá nguyên hoặc có răng cưa, không đều; gân lá hình lông chim, gân chính nổi rõ, trên gân phủ lông mịn.

3.2. Vi phẫu



Hình 1. Vi phẫu lá cây Thù lù cãnh

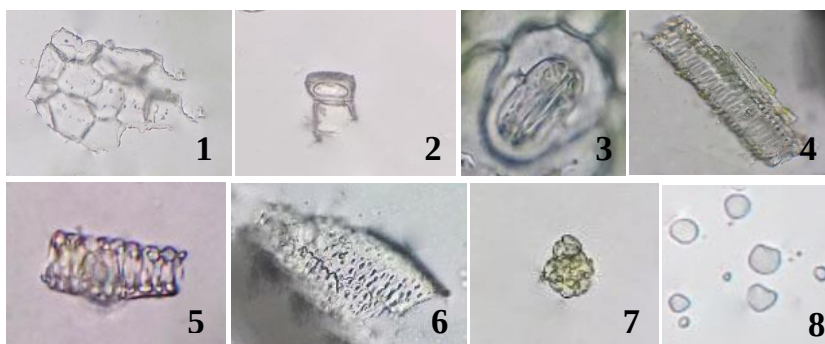
(1. Biểu bì trên, 2-8. Mô dày trên, 3. Mô mềm trên, 4. Biểu bì dưới, 5. Mô dày dưới, 6. Calci oxalat, 7. Mạch vạch, 9. Lông che chở, 11. Libe, 12. Gỗ)

Nhận xét: *Gân giữa:* Lõi ở mặt trên và mặt dưới. Biểu bì trên và biểu bì dưới là những tế bào đa giác tròn không đều, kích thước gần tương đương nhau, lớp cutin mỏng.

Số lớp mô dày ở biểu bì trên nhiều hơn biểu bì dưới. Trên biểu bì có lông che chở đa bào. Mô dày là các tế bào đa giác tròn kích thước không đều. Mô mềm đạo gồm nhiều lớp tế bào đa giác tròn hoặc gần tròn, kích thước không đều. Bó dẫn xếp thành 2 dãy hình cung, kích thước không đều. Libe xếp thành dãy nằm giữa gồm nhiều lớp tế bào. Mạch gỗ xếp thành dãy, mỗi dãy 5-7 lớp tế bào xen kẽ libe, gỗ vách cellulose.

Phiến lá: Bao gồm những biểu bì là tế bào hình chữ nhật, biểu bì trên và biểu bì dưới kích thước không đều, biểu bì trên có lớp cutin mỏng. Mô mềm trên chứa khoảng 1 lớp tế bào hình chữ nhật. Phía trong lớp biểu bì dưới là mô mềm khuyết chứa khoảng 3-4 lớp tế bào đa giác tròn, kích thước không đều. Đặc biệt có rất nhiều mạch vạch trong tế bào mô mềm và tinh thể calci oxalat hình cầu gai.

3.3. Soi bột



Hình 2. Các cấu tử trong bột cây Thù lù cạnh.

(1. Mảnh biểu bì, 2. Lông che chở đa bào, 3. Lỗ khí, 4. Mạch mạng, 5. Mạch vạch, 6. Mạch điểm, 7. Tinh thể calci oxalat hình cầu gai, 8. Hạt tinh bột)

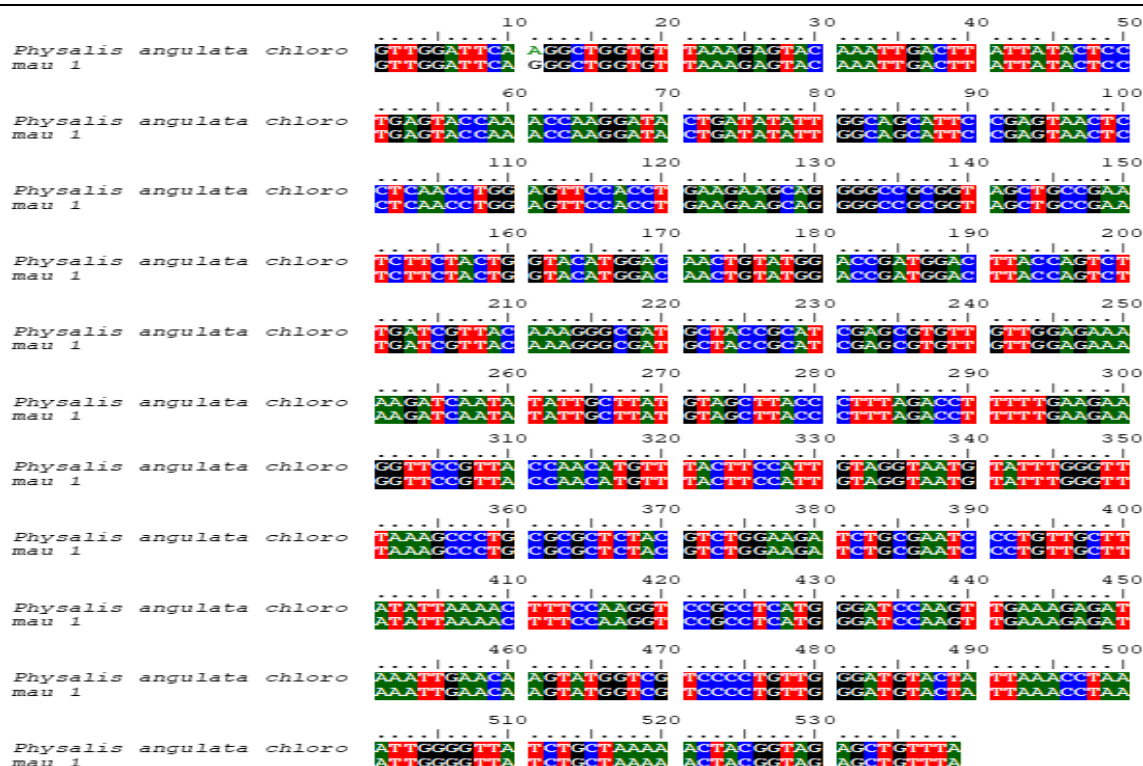
Nhận xét: Bột lá màu cây khô, hơi khô, không mùi, vị đắng. Soi dưới kính hiển vi thấy có mảnh biểu bì tế bào hình đa giác vách mỏng thẳng, lông che chở đa bào, lỗ khí, mạch mạng, mạch vạch, mạch điểm, tinh thể calci oxalat hình cầu gai, hạt tinh bột.

3.4. Giải trình tự gen

Kết quả giải trình tự được chọn lọc khuếch đại 540 bp vùng gen RBCL trong ty thể thường được sử dụng để nhận diện loài thực vật từ hệ thống BOLD [8],[9]. Từ kết quả cho thấy mẫu 1 là loài của *Physalis angulata*.

Bảng 1. Mức độ tương đồng của gen RBCL của mẫu GTT

Mẫu	Kết quả BLAST với cơ sở dữ liệu trong NCBI			Tác giả
	Loài tương đồng	Mã số	% đồng nhất	
1	<i>Physalis angulata</i>	MH050087.1	98,92	Saavedra <i>et al.</i> , (2019)



Hình 3. Kết quả so sánh trình tự của mẫu 1 với trình tự của *Physalis angulata*

Nhận xét: Theo kết quả (hình 3) mức độ tương đồng của mẫu Thù lù cạnh ở Kiên Giang 98,92%. Điều này cho thấy môi trường sống không gây biến dị di truyền trên mẫu Thù lù cạnh.

3.5. Độ ẩm

Bảng 2. Kết quả phân tích độ ẩm của các mẫu dược liệu lá Thù lù cạnh

Tên mẫu	M1	M2	M3	Kết luận (theo DĐVN V)
Độ ẩm không quá 13%	12,75	12,65	12,55	Đạt ($\leq 13\%$)

Nhận xét: Nhận thấy các mẫu dược liệu lá cây Thù lù cạnh nghiên cứu đều có độ ẩm dưới 13% đạt theo yêu cầu của DĐVN V.

3.6. Tro toàn phần

Bảng 3. Kết quả phân tích tro toàn phần của các mẫu dược liệu lá Thù lù cạnh

Tên mẫu	M1	M2	M3	Kết luận (theo DĐVN V)
Tro toàn phần không quá 15%	13,65	13,60	13,55	Đạt ($\leq 15\%$)

Nhận xét: Nhận thấy các mẫu lá cây Thù lù cạnh đều có tro toàn phần dưới 15%, đạt theo yêu cầu của DĐVN V.

3.7. Tro không tan trong acid

Bảng 4. Kết quả phân tích tro không tan trong acid của các mẫu dược liệu lá Thù lù cạnh

Tên mẫu	M1	M2	M3	Kết luận (theo DĐVN V)
Tro không tan trong acid không quá 3%	0,84	0,79	0,79	Đạt ($\leq 3\%$)

Nhận xét: Nhận thấy các mẫu lá cây Thù lù cạnh đều có tro không tan trong acid dưới 3%, đạt theo yêu cầu của DĐVN V.

3.8. Kim loại nặng

04 kim loại nặng gồm As, Pb, Cd và Hg là những kim loại độc hại, thường yêu cầu giới hạn thấp. Định lượng kim loại nặng được tiến hành bằng phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử, thử theo ĐĐVN V, phụ lục 9.4.11 hoặc theo TCVN.

Bảng 5. Kết quả phân tích kim loại nặng của các mẫu dược liệu lá Thù lù cạnh

Kim loại nặng	As	Cd	Hg	Pb
Hàm lượng (mg/kg)	0,13	0,07	0,38	0,89

Nhận xét: Nhận thấy các mẫu dược liệu Thù lù cạnh nghiên cứu đều có hàm lượng dư lượng kim loại nặng rất thấp. ĐĐVN V không có yêu cầu chung cho giới hạn nhiễm 04 kim loại này, ngoại trừ một số chuyên luận ĐĐVN qui định như chuyên luận Vọng cách (lá) yêu cầu không quá 6 phần triệu Pb; 0,5 phần triệu Cd; 0,5 phần triệu Hg, 1,5 phần triệu As. Ngoài ra, Dược điển một số nước có yêu cầu chung về dư lượng kim loại nặng như Dược điển Trung Quốc, chuyên luận dược liệu qui định chung (không quá 5 mg/kg Pb; 5 mg/kg Cd; 2 mg/kg Hg, 2 mg/kg As).

3.9. Độc tố vi nấm

Kết quả kiểm tra độc tố vi nấm Aflatoxin B1 trong các mẫu lá Thù lù cạnh không phát hiện độc tố vi nấm. Trong ĐĐVN V không có yêu cầu chung cho độc tố vi nấm, tuy nhiên có một số chuyên luận có yêu cầu chỉ tiêu này, như trong chuyên luận lá Tía tô có yêu cầu dư lượng thuốc bảo vệ thực vật “Benzen hexaclorid (BHC): Không quá 0,2 phần triệu”.

3.10. Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật

Kết quả kiểm tra dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong các mẫu lá Thù lù cạnh không phát hiện tồn dư thuốc bảo vệ thực vật. Trong ĐĐVN V không có yêu cầu chung cho dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, tuy nhiên có một số chuyên luận có yêu cầu chỉ tiêu này, như trong chuyên luận lá Tía tô có yêu cầu dư lượng thuốc bảo vệ thực vật “Benzen hexaclorid (BHC): Không quá 0,2 phần triệu”.

3.11. Định tính nhóm hợp chất flavonoid

Định tính bằng phản ứng hóa học:

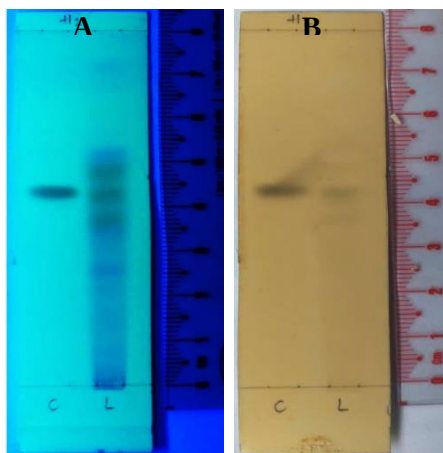


Hình 4. Phản ứng hóa học của nhóm hợp chất flavonoid của cây Thù lù cạnh

Nhận xét: Kết quả định tính nhóm hợp chất flavonoid bằng các thuốc thử đặc trưng của nhóm, nhận thấy dịch chiết mẫu dược liệu lá Thù lù cạnh cho kết quả dương tính.

Định tính bằng sắc ký lớp mỏng

Kết quả: Khảo sát sắc ký lớp mỏng cho thấy dịch chiết của hệ dung (Toluen - Ethyl acetat – acid formic (6:4:1)) thấy sắc ký đồ của các vết nhóm hợp chất flavonoid. Với hệ dung môi khai triển được khảo sát là tối ưu, cho các vết tách rời nhau được trình bày trong hình 5.



Hình 5. Kết quả sắc ký lớp mỏng định tính quercetin trong dược liệu lá Thù lù cạnh
(Chú thích: T: Mẫu thử, C: Mẫu chuẩn)

Bản mỏng: Silica gel 60 F254, kích thước 2,5x10 cm.

Bình khai triển: Bình sắc ký vuông.

Hệ dung môi khai triển: Toluene - Ethyl acetat – acid formic (6:4:1)

Mẫu thử: Cân 2g dược liệu lá Thù lù cạnh và khoảng 20 mL ethanol vào bình nón và đun nóng trên bếp cách thủy 20 phút, lọc qua giấy lọc, đem cô đến cạn, hòa tan căn với 15 mL H₂O. Cho vào bình lắc gạn, thêm 15 mL *n*-hexan, lắc đều, thực hiện 3 lần, cho dịch H₂O vào chén sứ đem cô cạn, hòa căn với 2 mL ethyl acetat, khuấy đều lên rồi chắm.

Mẫu đối chiếu: Dung dịch quercetin chuẩn trong methanol có nồng độ 1mg/mL.

Tiến hành: Chấm riêng biệt lên bản mỏng 10 μ L mỗi dung dịch trên. Triển khai sắc ký đến khi dung môi đi được 8 cm. Để khô bản mỏng ngoài không khí. Quan sát dưới ánh sáng tử ngoại ở bước sóng 254 nm. Vết chính trên sắc ký đồ thu được của mẫu thử tương ứng về vị trí, màu sắc và kích thước với vết chính trên sắc ký đồ thu được của mẫu đối chiếu.

Kết quả: Mẫu thử phải có vết có R_f cùng với vết của mẫu đối chiếu ($R_f = 0,54$). Các vết này phải tắt quang khi quan sát dưới UV 254 nm.

Nhận xét: Kết quả sắc ký đồ cho thấy vết của flavonoid trên sắc ký lớp mỏng tắt quang dưới ánh sáng UV 254 nm. Với hệ dung môi khai triển được khảo sát là tối ưu của Quercetin có $R_f = 0,54$.

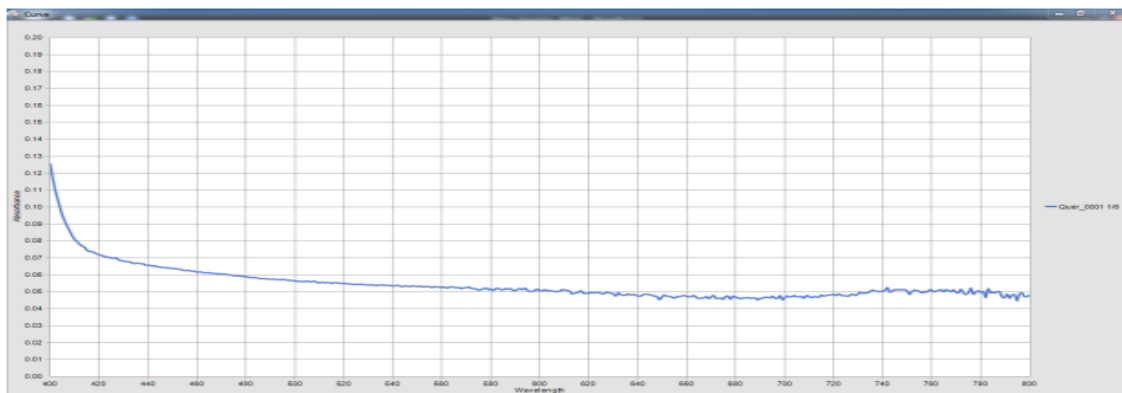
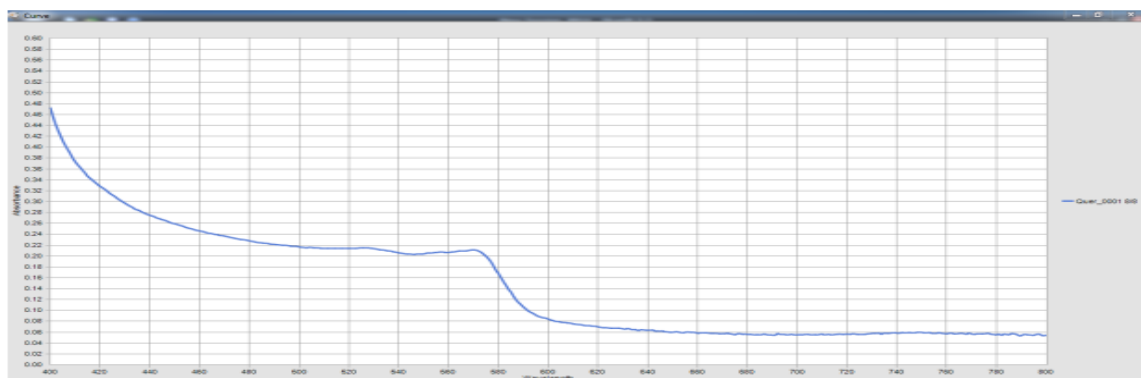
3.12. Định lượng

Định lượng nhóm flavonoid toàn phần bằng quang phổ UV-Vis. Hàm lượng tổng flavonoid được xác định thông qua phương pháp tạo màu với AlCl₃ trong môi trường kiềm - trắc quang. Xây dựng đường chuẩn flavonoid với chất chuẩn là quercetin trong khoảng nồng độ từ 10 ppm - 60 ppm. Kết quả được trình bày trong bảng 4.

Bảng 6. Kết quả định lượng nhóm flavonoid toàn phần

Nồng độ dịch chiết (ppm)	Độ hấp thụ trung bình	Nồng độ flavonoid (quercetin) (ppm)	Hệ số quy đổi	Hàm lượng flavonoid (mg/g)
2000	0,1490	140	0,886	11,73

Xây dựng đường chuẩn flavonoid trong mẫu dược liệu lá cây Thù lù cạnh

Hình 6. Phổ trước phản ứng với AlCl_3 Hình 7. Phổ mẫu thử sau phản ứng với AlCl_3

Nhận xét: Kết quả định lượng nhóm hợp chất flavonoid (tính theo chuẩn quercetin) trong mẫu dược liệu lá cây Thù lù cạnh 11,73 mg/g. Hàm lượng flavonoid (tính theo chuẩn quercetin) của Thù lù cạnh thu hái tại Kiên Giang thấp hơn nhiều so với hàm lượng flavonoid trong cây Thù lù cạnh của tác giả Cobaleda-Velasco M [5] với hàm lượng ở dịch chiết lá là 37,86 mg/g.

IV. BÀN LUẬN

Sau khi phân tách ADN và giải trình tự gen của mẫu lá cây Thù lù cạnh, cho kết quả trình tự gen. Kết quả BAST so sánh trình tự đoạn gen RBCL này với trình tự gen đã công bố của loài *P. Angulata* L. cho thấy có sự trùng khớp nhau đến 98,92%. Vì vậy đoạn gen này có tính bảo tồn cao, rất ít biến dị di truyền. Trong đó, tại vị trí nucleotit 11 có đột biến G→A là tương đối nhỏ, không đáng kể và nguyên nhân có thể do điều kiện môi trường sống ảnh hưởng lên các đặc điểm di truyền. Theo đánh giá RBCL là đoạn gen đặc trưng tốt nhất, mặc dù không phải là vùng thay đổi nhất, được sử dụng thường xuyên trong các tổ hợp để phân biệt loài [8],[9], tổ hợp này bao gồm một vùng ADN bảo tồn về mặt sinh thái loài (RBCL) với một hoặc nhiều vùng thay đổi nhanh. Do đó, nghiên cứu xác định tên loài *P. Angulata* L.

Dựa theo hướng dẫn của DDVN V, đã xây dựng được tiêu chuẩn cơ sở cho lá cây Thù lù cạnh (*Physalis angulata* L.) gồm: Cảm quan, vi phẫu, soi bột, độ ẩm, tro toàn phần, tro không tan trong acid, kim loại nặng, độc tố vi nấm aflatoxin, dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, định tính và định lượng. Bảng 7. thể hiện mức chất lượng đề xuất cho nguyên liệu lá cây Thù lù cạnh:

Bảng 7. Tiêu chuẩn cơ sở đề xuất cho lá cây Thù lù cạnh (*Physalis angulata* L.)

Chỉ tiêu	Mức chất lượng
Mô tả	Lá hình bầu dục màu xanh, đơn, mọc so le, cuống dài 4 - 10 cm, rộng khoảng 0,2 - 0,3 cm, có nhiều lông; phiến lá hình trứng dài 8 – 10 cm, rộng 3 - 6 cm, hai mặt nhẵn có lông; mép lá nguyên hoặc có răng cưa, không đều; gân lá hình lông chim, gân chính nổi rõ, trên gân phủ lông mịn.
Vi phẫu	Biểu bì trên và biểu bì dưới là những tế bào đa giác tròn không đều, kích thước gần tương đương nhau, lớp cutin mỏng. Số lớp mô dày ở biểu bì trên nhiều hơn biểu bì dưới. Trên biểu bì có lông che chở đa bào. Mô dày là các tế bào đa giác tròn kích thước không đều. Mô mềm đạo gồm nhiều lớp tế bào đa giác tròn hoặc gần tròn, kích thước không đều. Bó dẫn xếp thành 2 dãy hình cung, kích thước không đều. Libe xếp thành dãy nằm giữa gồm nhiều lớp tế bào. Mạch gỗ xếp thành dãy, mỗi dãy 5-7 lớp tế bào xen kẽ libe, gỗ vách cellulose. Phiến lá có rất nhiều mạch vạch trong tế bào mô mềm và tinh thể calci oxalat hình cầu gai.
Soi bột	Bột lá màu cây khô, toi khô, không mùi, vị đắng. Soi dưới kính hiển vi thấy có mảnh biểu bì tế bào hình đa giác vách mỏng thẳng, lông che chở đa bào, lỗ khí, mạch mạng, mạch vạch, mạch điểm, tinh thể calci oxalat hình cầu gai, hạt tinh bột.
Độ ẩm	Không quá 13%
Tro toàn phần (%)	Không quá 15%
Tro không tan trong acid (%)	Không quá 3%
Kim loại nặng	Cd không quá 1 mg/kg
	Pb không quá 6 mg/kg
	As không quá 2 mg/kg
	Hg không quá 0,5 mg/kg
Độc tố vi nấm Aflatoxin B1	Không quá 5 µg/kg
Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật	Benzen hexaclorid (BHC): Không quá 0,2 phần triệu
Định tính	<i>Bảng phản ứng hóa học:</i> Phản ứng Cyanidin, phản ứng với kiềm, phản ứng với FeCl ₃ , phản ứng diazo hóa.
	<i>Bảng sắc ký lớp mỏng:</i> Sắc ký đồ mẫu thử có vết với giá trị R _f tương ứng với chuẩn quercetin. Đinh của sắc ký đồ mẫu thử có quãng đường trùng với quãng đường quercetin ở sắc ký đồ mẫu chuẩn.
Định lượng	Dược liệu chứa ít nhất 11,73 mg/g flavonoid toàn phần, tính theo quercetin, tính trên dược liệu khô kiệt.

V. KẾT LUẬN

Đã định danh được cây Thù lù cạnh thu hái tại tỉnh Kiên Giang có tên khoa học (*Physalis angulata* L. thuộc họ Cà (Solanaceae)) và xây dựng thành công bộ tiêu chuẩn cơ sở cho nguyên liệu lá cây Thù lù cạnh (*Physalis angulata* L.) gồm: Cảm quan, vi phẫu, soi bột, độ ẩm, tro toàn phần, tro không tan trong acid, kim loại nặng, độc tố vi nấm aflatoxin, dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, định tính và định lượng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ayodhyareddy P, Rupa P. Ethno Medicinal, Phyto Chemical and Therapeutic Importance of *Physalis angulata* L.: A Review. *International Journal of Science and Research*. 2016. 5, 2122 – 2127.
 2. Bộ Y tế. Dược điển Việt Nam V, Nhà xuất bản Y học Hà Nội. 2017.
 3. Đỗ Huy Bích và cộng sự. Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam tập 2, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ Thuật, Hà Nội. 2006. 792-793.
 4. Võ Văn Chi. Từ điển cây thuốc Việt Nam. Nhà Xuất Bản Y Học. 2021. Tập II.
 5. Cobaleda-Velasco M, Alanis-Bañuelos RE, et al. Phenolic profiles and antioxidant properties of *Physalis angulata* L. as quality indicators. *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research*. 2017. 5 (2), 114-128, DOI:10.56499/jppres16.167_5.2.114.
 6. Donkor AM, Glover RLK, et al. Antibacterial activity of the fruit extract of *Physalis angulata* and its formulation. *J Med and Biomed Sci*. 2012. 1(4), 21-26.
 7. Trương Thị Đẹp. Thực vật dược, Nhà Xuất Bản Giáo Dục, Hà Nội. 2007.
 8. Saavedra, J. D. C. M., Zaragoza *et al.* Agromorphological characterization of wild and weedy populations of *Physalis angulata* in Mexico. *Scientia horticulturae*. 2019. 246, 86-94.
 9. Sanger, S., Nicklen, S., and Coulson, A.R. DNA sequencing with chain-terminating inhibitors. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1977. 74 (12): 5463–5467.
 10. Nguyễn Đức Toàn. Đăng ký thuốc dược liệu: Tiêu chuẩn chất lượng. 2016.
-