



# Chiết xuất và đánh giá tác dụng ức chế $\alpha$ -glucosidase *in vitro* của cao chiết từ lá cây Dung lá táo *Symplocos paniculata* (Thunb.) Miq.

EXTRACTING AND EVALUATING THE *IN VITRO*  $\alpha$ -GLUCOSIDASE INHIBITORY ACTIVITY OF THE *SYMPLOCOS PANICULATA* (THUNB.) MIQ. LEAF EXTRACT

Nguyễn Quốc Huy, Lê Thái, Nguyễn Thị Huyền Trang  
Nguyễn Thị Kim Oanh, Phạm Thu Hương, Trần Thị Thu Hiền  
Học viện Y-Dược học cổ truyền Việt Nam

## TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Chiết xuất cao từ lá cây Dung lá táo (*Symplocos paniculata*) và đánh giá tác dụng ức chế enzym aglucosidase *in vitro* của các cao chiết.

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Tiến hành khảo sát các yếu tố ảnh hưởng tới quy trình chiết cao toàn phần từ lá cây Dung lá táo. Sử dụng phương pháp chiết lỏng – lỏng với các dung môi có độ phân cực tăng dần thu được các cao phân đoạn. Đánh giá tác dụng ức chế enzym aglucosidase *in vitro* của các mẫu cao chiết được.

**Kết quả:** Xây dựng được quy trình chiết xuất cao từ lá cây Dung lá táo với hiệu suất chiết cao trung bình thu được là 18,851% và kết quả hàm lượng flavonoid toàn phần trung bình (tính theo chất đối chiếu quercetin) là 39,854%. Tác dụng ức chế enzym aglucosidase từ các cao chiết được có giá trị  $IC_{50}$  nằm trong khoảng từ 13,98 – 58,99  $\mu\text{g}/\text{mL}$  so với chứng dương Acarbose  $122,31 \pm 9,69 \mu\text{g}/\text{mL}$ .

**Kết luận:** Quy trình chiết xuất cao toàn phần và cao phân đoạn từ lá cây Dung lá táo đạt độ ổn định cao. Tác dụng ức chế enzym aglucosidase *in vitro* của các mẫu cao chiết được từ lá cây Dung lá táo mạnh hơn đáng kể so với đối chứng Acarbose.

**Từ khóa:** *Symplocos paniculata*, chiết xuất, aglucosidase, *in vitro*,  $IC_{50}$ .

## ABSTRACT

**Objectives:** To develop an extraction procedure for leaves of *Symplocos paniculata* and evaluate the  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activity of resulting extracts.

**Subjects and methods:** The extraction conditions were investigated to obtain crude extracts from *S. paniculata* leaves. Liquid-liquid extraction was performed using solvents of increasing polarity to obtain fractions. All the extracts and fractions were then evaluated for their  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activities.

**Results:** The established procedure for *S. paniculata* leaves resulted in an average yield of 18.851% and an average flavonoid content of 39.854% (quercetin equivalent). The extracts exhibited strong  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activities, with  $IC_{50}$  values ranging from 13.98–58.99  $\mu\text{g}/\text{mL}$  compared to that of the positive control Acarbose  $122.31 \pm 9.69 \mu\text{g}/\text{mL}$ .

**Conclusion:** The extraction process of total extract and fractionated extract from the leaves of *S. paniculata* achieved a high stability. The inhibitory effect of  $\alpha$ -glucosidase enzyme of the extracts from the leaves of *S. paniculata* was significantly more potent than that of the Acarbose control.

**Keywords:** *Symplocos paniculata*, extraction, aglucosidase, *in vitro*,  $IC_{50}$ .

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Đái tháo đường type 2 đang là một vấn đề sức khỏe ngày càng nghiêm trọng trên toàn cầu nói chung và Việt Nam nói riêng với tỷ lệ gia tăng nhanh [1]. Trong đó, enzym aglucosidase là một enzym then chốt trong quá trình chuyển hóa carbohydrate vì vậy việc ức chế enzym này là một trong những cơ chế điều trị đái tháo đường type 2 [2]. Dung lá táo là dược liệu được sử dụng lâu đời

trong y học cổ truyền để điều trị nhiều bệnh như chống viêm, xương khớp, đường ruột, bệnh về mắt,... [3], đồng thời đã ghi nhận nhiều hoạt tính sinh học như chống viêm, chống oxy hóa, tiềm năng trong điều trị đái tháo đường type 2 [4],[5]. Tuy vậy, tác dụng ức chế enzym aglucosidase của loài này chưa được chứng minh trên thực nghiệm. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục tiêu: Chiết xuất cao từ lá cây Dung lá táo (*Symplocos*

Tác giả liên hệ: Trần Thị Thu Hiền  
Số điện thoại: 0915380664  
Email: hien@dotochy.com

Ngày nhận bài: 10/5/2025  
Ngày chấp nhận đăng: 15/6/2025  
Mã DOI: <https://doi.org/10.60117/vjmap.v6i2i03.413>



*paniculata*) và đánh giá tác dụng ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase in vitro của các cao chiết.

## ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### Đối tượng, hóa chất và thiết bị

Đối tượng: Lá Dung lá táo thu hái tại Bình Liêu, Quảng Ninh vào tháng 8 năm 2024. Mẫu đã được giám định tên khoa học *Symplocos paniculata* (Thunb.) Miq tại khoa Tài nguyên của Viện Dược liệu, được làm tiêu bản khô và lưu giữ tại Học viện Y-Dược học cổ truyền Việt Nam.

Hóa chất: Quercetin, ethanol,  $AlCl_3$ , NaOH,  $NaNO_2$ , chloroform, ethylacetat, nbutanol, nhexan; DMSO, cơ chất p-nitrophenyl- $\alpha$ -D-glucopyranoside, 4-Nitrophenol, đệm phosphate,  $Na_2CO_3$

Thiết bị, dụng cụ: Máy quang phổ UV-Vis U3900/3900, cân phân tích AUW 220, cân điện tử XB620C Precisa, bình ngấm kiệt, bộ lọc hút chân không, cân xác định độ ẩm (Sartorius, MA – 45), máy cô quay chân không Buchi Rotavapor R- 300, tủ sấy NABERTHERM GmbH, Tủ hút ESCO 2015–98103, micropipet, bếp đun; đĩa 96 giếng nhựa (Corning, USA), pipette (eppendorf), máy khuấy vortex, máy ủ, máy đo ELISA Plate Reader (Biotek); các dụng cụ thủy tinh.

### Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 9/2024 – 5/2025 tại Bộ môn Thực vật – Dược liệu, Học viện Y-Dược học cổ truyền Việt Nam.

### Phương pháp nghiên cứu

#### Phương pháp chiết xuất cao toàn phần và cao phân đoạn từ lá cây Dung lá táo:

Phương pháp định lượng flavonoid toàn phần: Sử dụng phương pháp quang phổ UV-Vis dựa trên phản ứng tạo màu của flavonoid với muối  $Al^{3+}$  theo chất đối chiếu Quercetin. Cao toàn phần và cao phân đoạn sau khi cô xong hòa cùng với 20mL Ethanol 20%. Lấy 1mL dịch chiết thêm vào 4 mL nước khử khoáng. Sau đó phản ứng lần lượt với  $NaNO_2$  5% (0,3mL) chờ 5 phút,  $AlCl_3$  10% (0,3mL) chờ 6 phút, NaOH 1M (2mL) và định mức đến thể tích 10mL bằng nước khử khoáng. Sau 15 phút, đo độ hấp thụ quang tại bước sóng 475nm-[6] và so sánh sự thay đổi về độ hấp thụ quang học với mẫu đối chứng-[7]. Dùng kỹ thuật đường chuẩn để tính hàm lượng flavonoid toàn phần theo công thức:

$$F = \frac{C.V.100}{m.(100\% - H\%)} k$$

Trong đó:

- F: Hàm lượng flavonoid toàn phần trong mẫu (%)
- H: Độ ẩm của mẫu (%)
- m: Khối lượng mẫu đem định lượng (mg)
- C: Nồng độ flavonoid toàn phần trong dung dịch thử tính theo Quercetin (mg/mL)
- V: Thể tích dung dịch sau phản ứng (mL)
- k: Hệ số pha loãng

Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng: Cân chính xác 1g bột thô dược liệu, chiết bằng phương pháp ngâm lạnh trong dung môi ethanol 70%. Các điều kiện tối ưu được xác định thông qua việc khảo sát đơn yếu tố: thời gian chiết xuất (1 ngày, 2 ngày, 3 ngày), số lần chiết xuất (1 lần, 2 lần, 3 lần, 4 lần), tỷ lệ dược liệu/dung môi (1/20, 1/30, 1/40, 1/50). Chỉ tiêu đánh giá là hiệu suất chiết cao và hàm lượng flavonoid toàn phần trong cao (tính theo Quercetin) do bằng phương pháp quang phổ UV-Vis.

#### Phương pháp đánh giá tác dụng sinh học ức chế enzym $\alpha$ -glucosidase:

Nguyên tắc: Thủy phân liên kết glycosidic của gốc D-glucose liên kết với một nhóm p-nitrophenol của cơ chất pNPG bởi  $\alpha$ -glucosidase giải phóng p-nitrophenol (sản phẩm có màu) từ đó xác định hoạt tính  $\alpha$ -glucosidase bằng phương pháp đo quang phổ tại  $\lambda = 405$  nm.

Mẫu thử được hòa tan trong DMSO 100% để có dung dịch gốc (20 mg/mL) và pha loãng trong đệm phosphate 10 mM (pH 6,8) để tạo dải nồng độ. Lấy 50 L mẫu đã pha loãng được đưa vào các giếng của khay 96 giếng để thử nghiệm.

20  $\mu$ L  $\alpha$ -glucosidase (0,5U/mL) và 130  $\mu$ L đệm phosphate 100 mM (pH 6,8) được thêm vào mỗi giếng, trộn đều và ủ ở 37°C trong 15 phút. Nồng độ ở các mẫu thử đạt được cuối cùng trong giếng lần lượt là 500 – 100 – 20 – 4g/ML.

Tiếp tục thêm 50  $\mu$ L cơ chất p-nitrophenyl- $\alpha$ -D-glucopyranoside (pNPG) nồng độ 5 mM vào từng giếng thí nghiệm và ủ tiếp ở 37°C trong 60 phút.

Giếng thí nghiệm chỉ có mẫu thử, đệm phosphate và pNPG được sử dụng làm đối chứng trắng (blank). Giếng thí nghiệm chỉ có DMSO 10%, đệm phosphate, enzym và pNPG được sử dụng làm đối chứng. Lập lại thí nghiệm 3 lần/pate để đảm bảo sự chính xác.

Dùng thí nghiệm bằng cách thêm vào 80  $\mu$ L  $Na_2CO_3$  0,2M và đo OD ở bước sóng 405 nm bằng máy đo ELISA Plate Reader (Biotek).

Khả năng ức chế enzym  $\alpha$ -glucosidase của mẫu thử được xác định theo công thức sau:

$$\% \text{ Ức chế} = 100 - \left[ \frac{OD_{\text{mẫu thử}}}{OD_{\text{đối chứng}}} \times 100 \right]$$

$$\text{Trong đó: } \begin{aligned} OD_{\text{đối chứng}} &= OD_{\text{đối chứng}} - OD_{\text{blank}} \\ OD_{\text{mẫu thử}} &= OD_{\text{mẫu thử}} - OD_{\text{blank}} \end{aligned}$$

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

Các thí nghiệm được thực hiện lặp lại 3 lần. Các số liệu trong nghiên cứu được thu thập bằng phương pháp quan sát trực tiếp. Sử dụng phần mềm Microsoft Excel 2019 để xử lý kết quả thực nghiệm.

Giá trị  $IC_{50}$  (nồng độ ức chế 50%) trong nghiên cứu đánh giá tác dụng sinh học sẽ được xác định trên phần mềm TableCurve2Dv4.

#### Đạo đức trong nghiên cứu



Các nghiên cứu chưa được công bố trên tạp chí nào trong nước và quốc tế. Số liệu thu được mang tính trung thực và khách quan, do nhóm tác giả trực tiếp thực hiện. Chúng tôi tuân thủ đạo đức trong nghiên cứu trên các mẫu thực vật.

## KẾT QUẢ

### Xây dựng đường chuẩn Quercetin

Bảng 1. Độ hấp thụ của dung dịch chuẩn quercetin tại các nồng độ

C(mg/mL)	0,1	0,075	0,05	0,025	0,0125
A	1,208	0,957	0,675	0,367	0,203

Mối tương quan tuyến tính chặt chẽ giữa nồng độ và độ hấp thụ quang (Abs) theo phương trình hồi quy tuyến tính  $y = 1,1515x + 0,0775$  hay  $Abs = 1,1515C + 0,0775$  trong đó Abs là độ hấp thụ quang, C (mg/mL) là nồng độ flavonoid toàn phần tính theo chất chuẩn quercetin thông qua độ hấp thụ quang Abs với  $R^2 = 0,9978 \geq 0,995$ .

### Khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến quy

Để xác định khoảng tuyến tính, dung dịch gốc chất đối chiếu Quercetin được pha trong Ethanol, sau đó pha loãng trong Ethanol để thu được dãy dung dịch chuẩn có nồng độ 1; 0,75; 0,5; 0,25; 0,125 mg/mL. Lấy 1 mL mỗi dung dịch đối chiếu với từng nồng độ để làm phản ứng tạo màu. Đo phổ hấp thụ của các dung dịch trên tại bước sóng 475nm. Kết quả các giá trị độ hấp thụ A, phương trình hồi quy tuyến tính được thể hiện trong bảng 1:

### trình chiết xuất cao toàn phần từ lá cây Dung lá táo

#### Khảo sát thời gian chiết xuất:

Khảo sát chiết cao từ lá cây Dung lá táo trên mẫu 1g bột thô bằng phương pháp ngâm lạnh, dung môi ethanol 70% với các yếu tố: Tỷ lệ dược liệu/dung môi: 1/40; số lần chiết: 3 lần; thời gian chiết thay đổi lần lượt là: 1 ngày, 2 ngày, 3 ngày.

Bảng 2. Kết quả khảo sát thời gian chiết xuất

Mẫu	Hiệu suất (%)	Nồng độ flavonoid (mg/mL)	Hàm lượng flavonoid (%)
1 ngày	8,852±0,523	0,46±0,06	5,031±0,204
2 ngày	15,281±1,365	0,62±0,05	6,768±0,254
3 ngày	13,144±1,412	0,36±0,10	3,957±0,151

Thời gian chiết 2 ngày thu được hàm lượng flavonoid lớn nhất. Vì vậy, nghiên cứu lựa chọn thời gian chiết là 2 ngày.

#### Khảo sát số lần chiết xuất:

Khảo sát chiết cao từ lá cây Dung lá táo trên mẫu 1g

bột thô phương pháp ngâm lạnh, dung môi ethanol 70% với các yếu tố: Tỷ lệ dược liệu/dung môi: 1/40; thời gian chiết: 2 ngày; Số lần chiết thay đổi lần lượt là: 1 lần, 2 lần, 3 lần, 4 lần.

Bảng 3. Kết quả khảo sát số lần chiết xuất

Số lần chiết	Hiệu suất (%)	Nồng độ flavonoid (mg/mL)	Hàm lượng flavonoid (%)
Lần 1	8,522±0,612	0,408±0,024	4,474±0,216
Lần 2	6,104±0,465	0,157±0,011	1,725±0,214
Lần 3	1,962±0,241	0,024±0,002	0,261±0,012
Lần 4	0,961±0,015	-	-

Lần chiết thứ 3, hiệu suất chiết và hàm lượng flavonoid thu được đã đạt tối đa, lần chiết thứ 4 cho hàm lượng flavonoid rất nhỏ (độ hấp thụ đo được nằm ngoài khoảng tuyến tính). Vì vậy, lựa chọn điều kiện chiết là 3 lần.

#### Khảo sát tỷ lệ dược liệu/dung môi chiết xuất:

Khảo sát chiết cao từ lá cây Dung lá táo trên mẫu 1g bột thô phương pháp ngâm lạnh, dung môi ethanol 70% với các yếu tố: Số lần chiết: 3 lần; thời gian chiết: 2 ngày; tỷ lệ dược liệu/dung môi chiết thay đổi lần lượt là: 1/20; 1/30; 1/40; 1/50.

Bảng 4. Kết quả khảo sát tỷ lệ dược liệu/dung môi chiết xuất

Mẫu	Hiệu suất (%)	Nồng độ flavonoid (mg/mL)	Hàm lượng flavonoid (%)
1/20	11,575±0,602	0,26±0,05	2,738±0,56
1/30	15,211±0,921	0,43±0,06	4,561±0,95
1/40	18,112±1,112	0,64±0,11	6,717±0,64
1/50	19,074±1,985	0,59±0,09	5,951±0,78

Tỷ lệ 1/40 thu được hàm lượng flavonoid lớn nhất. Vì vậy, để tài lựa chọn tỷ lệ dược liệu/dung môi chiết là 1/40.

Quy trình chiết xuất thu được như sau: Lá sau khi sơ chế được sấy khô ở 50–55°C, sau đó xay thành bột thô. Chiết bằng phương pháp ngâm lạnh với ethanol 70% trong 2 ngày, lặp lại 3 lần với tỷ lệ dược liệu/dung môi là 1/40. Các dịch chiết được gộp lại, lọc và cô đặc bằng thiết bị cô quay chân không để thu hồi dung môi, tạo thành cao

lỏng (tỷ lệ 1:3). Cao lỏng tiếp tục được cô cách thủy đến khi thành cao đặc (tỷ lệ 1:1), sau đó sấy khô và nghiền thành bột mịn để được cao khô.

**Đánh giá độ ổn định của quy trình:**

Tiến hành chiết xuất theo quy trình thu được với 06 mẫu 1kg bột dược liệu, hiệu suất chiết và hàm lượng flavonoid toàn phần với độ lệch chuẩn tương đối (RSD) như sau:

Bảng 5. Kết quả đánh giá độ ổn định của quy trình chiết xuất cao từ lá cây Dung lá táo

Mẫu	m dược liệu (g)	m cao (g)	Hiệu suất (%)	Hàm lượng % flavonoid toàn phần trong cao
1	100,76	18,563	18,423	39,101
2	100,21	19,291	19,251	40,675
3	100,88	19,237	19,069	39,985
4	100,31	18,701	18,643	39,602
5	100,38	18,679	18,608	39,299
6	100,42	19,195	19,115	40,465
			Hiệu suất trung bình: 18,851 RSD(%): 1,62%	Hàm lượng trung bình: 39,854 RSD(%): 1,57%

Các giá trị độ lệch chuẩn tương đối (RSD) đều ≤ 2%, cho thấy quy trình có độ ổn định cao. Hiệu suất trung bình đạt 18,851%, hàm lượng flavonoid trung bình đạt 39,854%.

**Hàm lượng flavonoid toàn phần trong cao chiết được**

Sử dụng phương pháp chiết lỏng–lỏng với các dung môi n–hexan, chloroform, ethyl acetat, n–butanol thu được các cao phân đoạn.

Bảng 6. Hàm lượng flavonoid toàn phần trong cao từ lá cây Dung lá táo

Loại cao	m cao (g)	Hàm lượng flavonoid trong cao (%)
Cao toàn phần	18,930±0,363	38,926±0,766
Cao n–hexan	2,409±0,046	4,791±0,094
Cao CHCl <sub>3</sub>	3,167±0,061	20,129±0,396
Cao EtOAc	2,728±0,052	34,087±0,671
Cao n–BuOH	6,167±0,118	18,111±0,356
Cao nước	4,124±0,079	2,039±0,040

Hàm lượng flavonoid tập trung chủ yếu trong phân đoạn ethyl acetat (35,619%) và thấp nhất trong phân đoạn nước (2,039±0,040%).

**Đánh giá tác dụng ức chế enzym aglucosidase in vitro của cao chiết từ lá cây Dung lá táo**

Tiến hành đánh giá tác dụng ức chế enzym aglucosidase *in vitro* của cao toàn phần (SpF) và các mẫu cao phân đoạn chiết được lần lượt n–hexan (SpFH), chloroform (SpFC), ethyl acetat (SpFC), n–butanol (SpFB), nước (SpFW).



Bảng 7. Kết quả tác dụng ức chế a-glucosidase của cao chiết

Mẫu thử nghiệm	SpF	SpFH	SpFC	SpFE	SpFB	SpFW	Acarbose
IC <sub>50</sub> (µg/mL)	32,55± 2,11	40,81 ± 2,04	37,72± 2,44	34,55 ± 2,11	13,98 ± 0,35	58,99 ± 3,06	122,31± 9,69

Kết quả cho thấy tất cả các mẫu cao thử nghiệm đều thể hiện khả năng ức chế enzym a-glucosidase *in vitro*

mạnh hơn đáng kể so với đối chứng acarbose với các giá trị IC<sub>50</sub> nằm trong khoảng từ 13,98–58,99 µg/mL.

## BÀN LUẬN

### Quy trình chiết xuất cao toàn phần và cao phân đoạn từ lá cây Dung lá táo

#### Kết quả khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng tới quy trình chiết xuất cao toàn phần từ lá cây Dung lá táo:

Việc khảo sát các yếu tố ảnh hưởng giúp lựa chọn được các điều kiện chiết xuất tối ưu, mang lại hiệu suất và hàm lượng flavonoid cao. Phương pháp ngâm lạnh là phương pháp chiết đơn giản, dễ thực hiện, phù hợp với đối tượng và quy mô của nghiên cứu. Nghiên cứu sử dụng bột dược liệu ở dạng thô nhằm tối ưu hiệu quả và giảm thiểu các vấn đề kỹ thuật khi chiết xuất. Sau khi đã tham khảo nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Ngọc, nghiên cứu chọn dung môi chiết là ethanol với nồng độ 70% để tối ưu chiết xuất flavonoid [8]. Thời gian chiết 2 ngày là khoảng thời gian đảm bảo dung môi có thể thẩm thấu và hòa tan các hợp chất một cách hiệu quả nhất. Việc chiết lặp lại 3 lần tuy làm tăng thời gian và chi phí nhưng vẫn cần thiết để chiết được tối đa lượng flavonoid có trong dược liệu. Lựa chọn tỷ lệ dược liệu/dung môi chiết là 1/40 là hợp lý nhằm cân bằng hiệu suất chiết và hàm lượng flavonoid chiết được, đồng thời tránh lãng phí dung môi.

#### Quy trình chiết xuất cao toàn phần từ lá cây Dung lá táo:

Quy trình chiết xuất được xây dựng có hiệu quả cao, các điều kiện chiết xuất được tối ưu hóa nhằm đạt hiệu suất và hàm lượng hoạt chất tối đa. Quy trình có tính ổn định với độ lệch chuẩn tương đối (RSD) của hiệu suất chiết cao và hàm lượng flavonoid toàn phần trong cao đều nhỏ hơn 2%.

#### Đánh giá tác dụng ức chế enzym α-glucosidase của cao chiết từ lá cây Dung lá táo

Kết quả thu được giá trị IC<sub>50</sub> của các mẫu cao thử nghiệm nằm trong khoảng từ 13,98 – 58,99 µg/mL đều thấp hơn đáng kể so với đối chứng dương Acarbose (IC<sub>50</sub> = 122,31 ± 9,69 µg/mL) hoạt động ổn định trong thí nghiệm, chứng tỏ tác dụng ức chế enzym a-glucosidase mạnh mẽ hơn. Phân đoạn n-butanol (SpFB) cho thấy hoạt tính mạnh hơn acarbose 8,75 lần, và ngay cả phân đoạn nước (SpFW) – phân đoạn có hoạt tính yếu nhất cũng mạnh hơn acarbose 2,1 lần. Phân tích mối liên hệ giữa hàm lượng flavonoid toàn phần và khả năng ức chế enzym a-glucosidase cho thấy sự tương đồng giữa hàm lượng

flavonoid và giá trị IC<sub>50</sub>. Cao toàn phần (SpF), cao ethyl acetate (SpFE) có hàm lượng flavonoid cao nhất và cho hoạt tính ức chế tốt với IC<sub>50</sub> lần lượt là 32,55; 34,55 µg/mL. Phù hợp với các nghiên cứu trước đây cho thấy flavonoid với nhóm flavanol glycoside, anthocyanin có trong loài này có tác dụng ức chế enzym a-glucosidase [9],[10]. Tuy nhiên, mẫu cao cao phân đoạn nbutanol (SpFB), mặc dù có hàm lượng flavonoid không cao như cao toàn phần và cao ethylacetat nhưng cho hoạt tính mạnh nhất với IC<sub>50</sub> = 13,98 µg/mL. Điều này có thể cho thấy rằng, không chỉ có nhóm hợp chất flavonoid quyết định khả năng ức chế enzym a-glucosidase mà còn có sự hiệp đồng tác dụng với các nhóm hợp chất khác trong *S. paniculata*.

Các nghiên cứu khác trước đó trên các loài cùng chi *Symplocos* cũng cho thấy đây là một nguồn dược liệu có tiềm năng trong điều trị đái tháo đường type 2. Nghiên cứu trên lá của *S. cochinchinensis* cho thấy phân đoạn chiết ethyl acetate có khả năng ức chế enzym a-glucosidase mạnh, với IC<sub>50</sub> = 30,91 µg/mL [11], hay một nghiên cứu từ vỏ cây của loài này cũng ghi nhận khả năng ức chế enzym a-glucosidase có IC<sub>50</sub> là 82,07 ± 2,10 µg/mL" [12]. Ở loài *S. racemosa* cũng đã phân lập được một hợp chất "symploate" cho thấy khả năng ức chế vừa phải đối với enzym a-glucosidase với IC<sub>50</sub> là 377,62 µg/mL [13]. Đây mới chỉ là những kết quả nghiên cứu *in vitro* bước đầu, là tiền đề cho việc tiếp tục thử nghiệm, đánh giá sâu hơn về các cao chiết và hoạt chất từ lá cây Dung lá táo.

## KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xây dựng được quy trình chiết xuất cao toàn phần từ lá cây Dung lá táo với các điều kiện: Phương pháp ngâm lạnh, dung môi Ethanol 70%, tỷ lệ dược liệu/dung môi chiết là 1/40, chiết 3 lần, thời gian 2 ngày. Hiệu suất chiết cao trung bình thu được là 18,851% và hàm lượng flavonoid toàn phần (tính theo chất đối chiếu quercetin) trung bình là 39,854%.

Kết quả đánh giá khả năng ức chế enzym a-glucosidase của cao chiết toàn phần và cao phân đoạn chiết xuất từ lá cây Dung lá táo (*S. paniculata*) cho thấy các mẫu cao đều thể hiện hoạt tính ức chế enzym a-glucosidase với giá trị IC<sub>50</sub> nằm trong khoảng từ 13,98 – 58,99 µg/mL. Chất đối chứng dương acarbose hoạt động ổn định trong thí nghiệm.



## LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được hỗ trợ kinh phí từ đề tài cấp cơ sở: Đánh giá tác dụng ức chế  $\alpha$ glucosidase của cao chiết từ lá cây Dung lá táo *Symplocos paniculata* (Thunb.) Miq. của Học viện Y Dược học cổ truyền Việt Nam. Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Cổng thông tin Bộ Y tế.** Việt Nam hiện tỷ lệ người mắc bệnh đái tháo đường đang gia tăng nhanh, Nguồn: [https://moh.gov.vn/tin-noi-bat/-/asset\\_publisher/3Yst7YhbkA5j/content/viet-nam-hien-ty-le-nguoi-mac-benh-ai-thao-uong-ang-gia-tang-nhanh](https://moh.gov.vn/tin-noi-bat/-/asset_publisher/3Yst7YhbkA5j/content/viet-nam-hien-ty-le-nguoi-mac-benh-ai-thao-uong-ang-gia-tang-nhanh), Truy cập: 12/05/2025
2. **Akmal M., Patel P., and Wadhwa R.** Alpha Glucosidase Inhibitors. *StatPearls*, StatPearls Publishing, 2024, pp.1837-1842.
3. **Sayed Nudrat, Z., and M. Usha.** *Medicinal and aromatic plants of India*, Part I, 35, Hyderabad: Ukaaz Publication, 2005.
4. **Badoni R., Semwal, D. K., Kothiyal, S. K., et al.** Chemical constituents and biological applications of the genus *Symplocos*. *Journal of Asian Natural Products Research*, 2010, 12(12), pp.1069–1080.
5. **Moradi B., Abbaszadeh, S., Shahsavari, S., et al.** The most useful medicinal herbs to treat diabetes. *Biomedical Research and Therapy*, 2018, 5(8), pp.2538–2551.
6. **Phạm Thị Tuyết Lê.** Nghiên cứu định lượng flavonoid toàn phần và saponin toàn phần trong loài Dung lá táo (*Symplocos paniculata* Miq., họ Dung – Symplocaceae) bằng phương pháp UV-Vis, Khóa luận tốt nghiệp ngành Dược học, Học viện Y-Dược học cổ truyền Việt Nam, 2021.
7. **Pełal A. và Pyrzynska K.** Evaluation of Aluminium Complexation Reaction for Flavonoid Content Assay. *Food Anal Methods*, 2014, 7(9), pp.1776–1782.
8. **Nguyễn Thị Hồng Ngọc.** Nghiên cứu chiết xuất và đánh giá tác dụng chống oxy hóa in vitro của cao chiết từ lá cây dung lá táo (*Symplocos paniculata* Miq.), Khóa luận tốt nghiệp ngành Dược học, Học viện Y-Dược học cổ truyền Việt Nam, 2024.
9. **Yi, X., Dong, M., Guo, N., et al.** Flavonoids improve type 2 diabetes mellitus and its complications: A review. *Frontiers in Nutrition*, 2023, 10, pp.1192131.
10. **Zhang J., Xiao J., Giampieri F. et al.** Inhibitory effects of anthocyanins on  $\alpha$ -glucosidase activity. *Journal of Berry Research*, 2019, 9(1), pp.109–123.
11. **Hai Trieu Ly and Vu Khanh Trang Le.** Preliminary Phytochemical Analysis and the Anti-Diabetic Effect of Leaf Extracts of *Symplocos cochinchinensis* (Lour.) Moore spp. Laurina (Retz.) Nooteb. Against  $\alpha$ -Amylase and  $\alpha$ -Glucosidase. *Science & Technology Asia*, 2021, 26, pp.174187.
12. **Antu K.A., Riya M.P., Mishra A. et al.** Antidiabetic Property of *Symplocos cochinchinensis* Is Mediated by Inhibition of Alpha Glucosidase and Enhanced Insulin Sensitivity. *Indian Journal of Pharmacology*, 2014, 9(9), pp.105829.
13. **Abbasi M.A., Ahmad V.U., Zubair M. et al.** A new  $\alpha$ -glucosidase inhibiting dithiadiazetid in derivative form *Symplocos racemosa*. *Heterocycles*, 2005, 65(8), pp.1837–1842.