

Đánh giá hoạt tính ức chế α -glucosidase của các phân đoạn và chất phân lập từ Núc nác (*Oroxylum indicum*)

Hồ Thị Thạch Thuý*, Đỗ Thị Anh Thư

Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Enzym α -glucosidase tham gia vào quá trình phân giải carbohydrate và là đích tác dụng trong điều trị đái tháo đường type 2. Việc tìm kiếm chất ức chế α -glucosidase từ dược liệu đang được quan tâm do tính an toàn và ít tác dụng phụ. *Oroxylum indicum* (Núc nác) là dược liệu có nhiều ứng dụng truyền thống, chứa flavonoid tiềm năng về mặt dược lý. **Mục tiêu:** Khảo sát hoạt tính ức chế α -glucosidase của các phân đoạn chiết từ vỏ thân Núc nác, phân lập hợp chất có hoạt tính và xác định cấu trúc hóa học của chất phân lập. **Phương pháp:** Vỏ thân Núc nác được chiết bằng ethanol 96%, sau đó phân đoạn với n-hexan, ethyl acetate và nước. Các phân đoạn được đánh giá hoạt tính ức chế α -glucosidase. Phân đoạn có hoạt tính cao được tiến hành phân lập bằng sắc ký cột, tinh chế và xác định cấu trúc hợp chất bằng phổ $^1\text{H-NMR}$ và $^{13}\text{C-NMR}$. **Kết quả:** Phân đoạn ethyl acetate cho hoạt tính ức chế α -glucosidase mạnh nhất ($\text{IC}_{50} = 17.20 \pm 1.16 \mu\text{g/mL}$), cao hơn Acarbose ($\text{IC}_{50} = 84.03 \pm 4.74 \mu\text{g/mL}$). Từ phân đoạn này, hợp chất Oroxylin A được phân lập và xác định cấu trúc, có $\text{IC}_{50} = 39.29 \pm 0.68 \mu\text{g/mL}$. **Kết luận:** Vỏ thân *Oroxylum indicum* chứa các hợp chất có khả năng ức chế α -glucosidase, trong đó Oroxylin A là một hoạt chất tiềm năng, góp phần khẳng định giá trị ứng dụng của dược liệu trong hỗ trợ điều trị đái tháo đường.

Từ khóa: *Oroxylum indicum*, α -glucosidase, Oroxylin A, vỏ thân

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh đái tháo đường type 2 đang trở thành vấn đề y tế toàn cầu với tỉ lệ mắc ngày càng gia tăng. Một trong các chiến lược điều trị phổ biến là sử dụng các chất ức chế enzym α -glucosidase nhằm làm chậm quá trình phân giải carbohydrate và kiểm soát đường huyết sau ăn. Tuy nhiên, các thuốc ức chế α -glucosidase tổng hợp như acarbose thường gây tác dụng phụ không mong muốn trên đường tiêu hóa. Do đó, việc tìm kiếm các chất ức chế α -glucosidase có nguồn gốc từ thiên nhiên, đặc biệt là từ dược liệu, đang thu hút sự quan tâm trong nghiên cứu hiện đại [1, 2].

Cây Núc nác (*Oroxylum indicum* (L.) Vent.), thuộc họ Bignoniaceae, là loài thực vật phân bố rộng ở nhiều nước châu Á, trong đó có Việt Nam. Vỏ thân Núc nác từ lâu đã được sử dụng trong y học cổ truyền để điều trị các bệnh viêm nhiễm, tiêu chảy, viêm gan và các bệnh lý dị ứng [3 - 5]. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng vỏ cây Núc nác chứa các hợp chất flavonoid, trong đó có Oroxylin A, Baicalein, Chrysin... là các hoạt chất có tiềm năng dược lý như chống oxy hóa, chống viêm, chống ung thư và điều hòa chuyển hóa [6]. Lá Núc nác có hoạt tính ức chế α -glucosidase với nhiều dịch chiết khác nhau và có kết quả tốt nhất ở dịch chiết ethyl

acetate (IC_{50} : $91.35 \pm 0.20 \mu\text{g/mL}$) [7]. Đặc biệt, một số flavonoid trong cây này đã được chứng minh có tác dụng ức chế enzym α -glucosidase, tuy nhiên các nghiên cứu về mối liên hệ giữa thành phần hóa học và tác dụng sinh học này vẫn còn hạn chế tại Việt Nam.

Xuất phát từ những cơ sở trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo sát hoạt tính ức chế α -glucosidase của các cao chiết từ vỏ thân cây Núc nác, đồng thời phân lập và đánh giá hoạt tính của một số hợp chất flavonoid có trong dược liệu. Kết quả nghiên cứu không chỉ cung cấp cơ sở khoa học cho việc sử dụng vỏ Núc nác trong điều trị hỗ trợ bệnh đái tháo đường mà còn định hướng cho việc phát triển nguyên liệu làm thuốc có nguồn gốc từ dược liệu trong nước.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ VẬT LIỆU NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Vỏ thân cây Núc nác được thu hái tại Vườn dược liệu, Khoa Dược, Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng. Thu hái vào tháng 9/2024. Mẫu được lưu trữ tại Bộ môn Dược liệu - Thực vật, Khoa Dược, Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng.

Tác giả liên hệ: Hồ Thị Thạch Thuý

Email: thuyhtt@hiu.vn

2.2. Hoá chất

Ethyl acetate (chemsol), n-hexan (chemsol), chloroform (chemsol), methanol (chemsol), nước cất, α -glucosidase (Merck), Acarbose (Merck), p-NPG (Merck), vanilin (Merck), H_2SO_4 , Na_2PO_4 , $KHPO_4$, Na_2CO_3 , $NaHCO_3$, Silica gel cỡ hạt 0.04 – 0.063mm.

2.3. Thiết bị

Sắc kí bản mỏng được thực hiện trên bản mỏng trắng sẵn DC - Alufolien, Kiesel gel 60 F₂₅₄ (Merck); Bường soi UV 254, UV 365; Máy cô quay chân không Yamato RP-18A; và các thiết bị cơ bản của phòng thí nghiệm.

2.4. Khảo sát hoạt tính ức chế α -glucosidase trên đĩa 96 giếng

Nguyên tắc

Enzyme α -glucosidase khi gặp nối α -glucoside sẽ cắt đứt nối này để giải phóng đường D-glucose. Sử dụng chất nền có liên kết α -glucoside với đường D-glucose như p-Nitrophenyl- α -D-glucopyranoside, dưới tác dụng của enzyme α -glucosidase sẽ bị thủy phân cho ra đường D-glucose và p-Nitrophenol.

p-Nitrophenol hấp thu trong ánh sáng nhìn thấy được, nên tiến hành đo độ hấp thu ở bước sóng 405 nm. Từ đó xác định được lượng D-glucose sinh ra. Theo phản ứng, lượng glucose sinh ra tỉ lệ với p-Nitrophenol (PNP). Vì vậy, có thể đo hấp thu của PNP ở bước sóng 405 nm để xác định lượng glucose sinh ra. So sánh hàm lượng glucose sinh ra giữa mẫu có ức chế và mẫu không ức chế để xác định % ức chế. Dạng đường biểu diễn giữa % ức

chế và nồng độ chất ức chế để xác định chỉ số IC₅₀.

Mẫu cao chiết

Cân 5 mg (đã trừ độ ẩm), hoà vào 125 μ L DMSO nguyên chất, sau đó thêm vào 2,375 μ L nước cất thành dung dịch có nồng độ 2000 μ g/mL, sau đó pha loãng thành dãy nồng độ bằng dung dịch DMSO 5%.

Mẫu chuẩn Acarbose: Pha Acarbose thành các nồng độ thích hợp.

Pha hoá chất

Dung dịch đệm phosphat pH 6.8 theo ĐDVN 5: Hoà tan 28.80g dinatri hydrophosphat (TT) và 11.45g kali dihydrophosphat (TT) trong nước khử ion vừa đủ 1000mL.

Dung dịch đệm carbonat pH 9.7 theo ĐDVN 5: Hoà tan 8.4g natri hydrocarbonat (TT) và 10.6g natri carbonat (TT) trong nước vừa đủ 500mL

Hai hệ đệm sau khi pha được điều chỉnh pH bằng máy đo pH Eutech (pH 700).

Dung dịch chất nền p-NPG 1mM: MW: 301.25

Cân 30.125 mg p-NPG và hoà tan vào 100mL dung dịch đệm phosphat pH 6.8 (chất nền sau khi pha được giữ lạnh ở - 20°C, tiến hành rã đông với lượng vừa đủ xài trong ngày)

Enzyme α -glucosidase 0.2 U/mL: Pha trong đệm phosphat pH 6.8: tính toán lượng cân vừa đủ.

Tiến hành đồng thời mẫu trắng, mẫu chứng, mẫu thử trắng, mẫu thử, trên cùng một đĩa 96 giếng. Mỗi nồng độ đều kèm theo thử trắng. Mỗi nồng độ thực hiện 3 lần.

Thí nghiệm được bố trí như sau:

Bảng 1. Thứ tự thực hiện thử nghiệm đánh giá hoạt tính ức chế enzyme - glucosidase

	Mẫu chứng trắng (μ L)	Mẫu thử trắng (μ L)	Mẫu thử (μ L)	Mẫu đối chứng (μ L)
Đệm phosphate pH = 6.8	40	40	0	0
Acarbose/Mẫu	DMSO (50)	50	50	DMSO (50)
Enzym 0.2 U/mL	0	0	40	40
<i>Ủ ở nhiệt độ phòng trong 5 phút</i>				
pNPG 1mM	40	40	40	40
<i>Ủ ở nhiệt độ phòng trong 30 phút</i>				
Na_2CO_3	130	130	130	130
<i>Tiến hành đo OD ở bước sóng 405 nm</i>				

$$\% \text{ ức chế} = \left(1 - \frac{Abs \text{ mẫu thử} - Abs \text{ mẫu trắng thử}}{Abs \text{ chứng} - Abs \text{ mẫu trắng chứng}} \right) \times 100$$

Cách tính giá trị IC₅₀ (nồng độ của một chất ức chế cần thiết để ức chế 50% hoạt động sinh học): Pha một giai mẫu ít nhất 5 nồng độ, trong đó phải bao

hàm nồng độ có giá trị 50% và thực hiện tính giá trị IC₅₀ bằng phần mềm Prism 10. Phần mềm được cài đặt để tính toán giá trị IC₅₀ của các mẫu thử.

2.5. Chiết xuất và phân lập

Bột vỏ thân Núc nác được chiết ngấm kiệt với cồn 96%, cô và thu hồi dung môi dưới áp suất giảm để thu được cao lỏng và chiết phân bố lỏng - lỏng lần lượt với các dung môi có độ phân cực tăng dần (n-hexan, ethyl acetate và phần dịch nước còn lại) để thu được các phân đoạn có độ phân cực khác nhau và có những nhóm hợp chất khác nhau, thu hồi dung môi, thu được các cao phân đoạn (PD) tương ứng. Phân lập các hợp chất bằng sắc ký cột (SKC) cổ điển, sắc ký rây phân tử... và tinh chế để thu được chất tinh khiết bằng cách kết tinh trong dung môi. Kiểm tra độ tinh khiết của chất phân lập bằng sắc ký lớp mỏng (SKLM) với 3 hệ dung môi có thành phần và độ phân cực khác nhau.

2.6. Xác định cấu trúc chất phân lập

Cấu trúc chất phân lập được xác định bằng NMR một chiều và hai chiều đồng thời so sánh với dữ

liệu phổ các hợp chất tương ứng trong tài liệu tham khảo để khẳng định cấu trúc.

Mẫu được đo tại Viện Hàn lâm Công nghệ Việt Nam - Viện Hoá học - Hà Nội với máy NMR 600 HMz thực hiện đo phổ 1 chiều $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$ và phổ 2 chiều HSQC và HMBC.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Chiết xuất

Phần vỏ thân cây đã phơi khô, xay nhỏ (500g) được chiết ngấm kiệt với ethanol 96%, dịch chiết được gom lại rồi cô đặc bằng máy cô quay dưới áp suất giảm thu được 45.05g cao toàn phần (Oro TP) (độ ẩm 19.85%). Tiến hành lắc phân bố lỏng - lỏng với các dung môi phân cực tăng dần, dịch chiết được cô quay dưới áp suất giảm thành các cao n-hexan (Oro A) (2.75g; độ ẩm 4.86%), cao ethyl acetate (Oro B) (9.98g; độ ẩm 13.92%), cao nước (Oro C) (20.72g; độ ẩm 8.47%).



Hình 1. Sơ đồ chiết xuất vỏ thân Núc nác

3.2. Hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase

Các cao được thực hiện khảo sát hoạt tính ức chế

α -glucosidase, chọn cao có tác dụng cao nhất tiến hành phân lập.

Bảng 2. Kết quả hoạt tính ức chế α -glucosidase

Mẫu thử	Nồng độ ($\mu\text{g/mL}$)	Nồng độ trong giếng ($\mu\text{g/mL}$)	Tỷ lệ ức chế			IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	
Oro TP	2000	384.62	85.19	88.45	88.24	31.69 ± 0.63
	1500	288.46	85.66	84.50	84.24	
	1000	192.31	84.03	85.24	86.51	
	500	96.15	88.67	88.67	88.88	
	250	48.08	75.50	74.61	75.08	
	125	24.04	41.76	46.29	44.34	
	62.5	12.02	24.42	20.90	22.48	

Mẫu thử	Nồng độ ($\mu\text{g/mL}$)	Nồng độ trong giếng ($\mu\text{g/mL}$)	Tỷ lệ ức chế			IC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	
Oro A	2000	384.62	78.62	81.30	85.76	55.43 $\pm$ 7.45
	1500	288.46	71.59	75.27	78.90	
	1000	192.31	66.30	79.73	77.45	
	500	96.15	63.40	81.24	69.81	
	250	48.08	37.13	48.17	57.99	
	125	24.04	34.68	27.37	23.97	
	62.5	12.02	9.64	7.63	7.08	
Oro B	2000	384.62	89.66	85.48	93.28	17.20 $\pm$ 1.16
	1500	288.46	85.03	82.80	85.76	
	1000	192.31	93.73	91.95	90.55	
	500	96.15	88.88	89.16	88.49	
	250	48.08	87.15	85.53	87.99	
	125	24.04	71.82	68.36	73.88	
	62.5	12.02	29.27	29.88	46.83	
Oro C	2000	384.62	75.61	73.93	71.04	68.62 $\pm$ 1.91
	1500	288.46	63.23	72.93	73.71	
	1000	192.31	72.54	76.50	75.44	
	500	96.15	67.13	67.91	65.12	
	250	48.08	30.50	26.70	35.63	
	125	24.04	10.37	12.04	6.30	
	62.5	12.02	3.73	5.57	2.67	
Acarbose	1000	192.31	80.66	80.55	80.76	84.03 $\pm$ 4.74
	500	96.15	71.81	73.86	72.81	
	250	48.08	63.38	59.75	59.17	
	125	24.04	55.22	52.58	52.74	
	62.5	12.02	85.93	40.78	40.89	
	31.25	6.01	26.61	29.77	28.09	
	15.625	3.0	27.56	27.56	24.66	

Nhận xét: Kết quả cho thấy phân đoạn ethyl acetate (Oro B) có hoạt tính ức chế α -glucosidase mạnh nhất với IC₅₀ = 17.20 $\pm$ 1.16 $\mu\text{g/mL}$, vượt trội so với cả Acarbose (IC₅₀ = 84.03 $\pm$ 4.74 $\mu\text{g/mL}$). Điều này cho thấy các hợp chất có hoạt tính sinh học cao, nhiều khả năng là flavonoid hoặc polyphenol có độ phân cực tính trung bình, tập trung chủ yếu ở phân đoạn này.

Cao toàn phần ethanol (Oro TP) có IC₅₀ = 31.69 $\pm$ 0.63 $\mu\text{g/mL}$, cho thấy hoạt tính ở mức khá. Điều này gợi ý rằng các hợp chất có hoạt tính không chỉ hiện diện trong phân đoạn ethyl acetate mà còn phân bố ở các phân đoạn khác, dù với nồng độ thấp hơn.

Trong khi đó, phân đoạn hexan (Oro A) và nước (Oro C) cho kết quả thấp hơn với IC₅₀ lần lượt là 55.43 $\pm$ 7.45 $\mu\text{g/mL}$ và 68.62 $\pm$ 1.91 $\mu\text{g/mL}$, cho thấy các hợp chất kém phân cực và rất phân cực có ít đóng góp vào hoạt tính ức chế enzym α -glucosidase.

3.3. Phân lập

Tiến hành sắc kí cột silica gel Oro B với hệ dung môi CHCl₃ - Aceton (98:2), thu được 18 phân đoạn (Oro B1-18). Phân đoạn Oro B3 thấy có kết tinh tinh thể hình kim màu vàng, tiến hành lọc qua màng lọc thủy tinh xốp thu được hợp chất 1 (4mg). Kiểm tra độ tinh khiết bằng SKLM.

3.4. Xác định cấu trúc chất tinh khiết

Hợp chất 1 được phân lập dưới dạng tinh thể màu vàng nhạt. Trên phổ $^1\text{H-NMR}$ (600 MHz, MeOD), xuất hiện hai tín hiệu singlet tại δ_{H} 6.73 (1H, s) và 6.59 (1H, s), cho thấy sự hiện diện của hai proton riêng biệt trên vòng A - đặc trưng của hệ flavone có thể methoxy. Bên cạnh đó, bốn proton trên vòng B không mang nhóm thế thể hiện qua hai tín hiệu multiplet tại δ_{H} 7.56 (3H, m) và 7.97 (2H, m), phù hợp với hệ p-phenyl. Một tín hiệu singlet tại δ_{H} 3.88 (3H), là nhóm CH_3 trong nhóm methoxy ở vị trí 6.

Phổ $^{13}\text{C-NMR}$ kết hợp phổ DEPT cho thấy tổng cộng 15 tín hiệu carbon, bao gồm: 8 carbon loại CH với

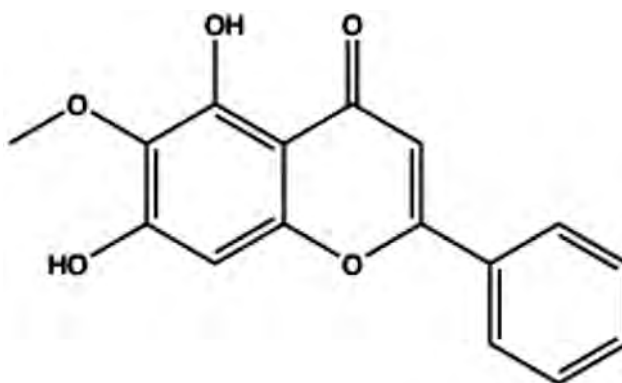
các tín hiệu tại δ_{C} 94.2; 99.2; 105.1; 126.1; 128.8; 131.6; trong đó có hai tín hiệu có cường độ gấp đôi, gợi ý sự trùng lặp tín hiệu tại các vị trí đối xứng trên vòng B.

7 carbon bậc 4 được quan sát tại δ_{C} 106.0; 132.6; 154.8; 155.7; 159.1; 165.8; 184.3, trong đó tín hiệu ở δ_{C} 184.35 được gán cho nhóm carbonyl C-4 của khung flavone, còn các tín hiệu khác thuộc về các carbon mang nhóm hydroxyl hoặc methoxy.

Các dữ kiện thu được từ phổ $^1\text{H-NMR}$ và $^{13}\text{C-NMR}$ hoàn toàn phù hợp với các giá trị đã được công bố cho hợp chất Oroxylin A, cho phép xác định cấu trúc hóa học của hợp chất 1 là Oroxylin A.

Bảng 3. Dữ liệu phổ NMR của hợp chất 1

Hợp chất 1 -600HMz (MeOD)				Oroxylin A [8] (CDCl_3)
Vị trí	DEPT	δ_{C} (ppm)	δ_{H} m(J, Hz)	δ_{C} (ppm)
2	C	165.8	6.73 (s)	164.1
3	CH	105.6		105.3
4	C=O	184.3		183.0
5	C	155.7		152.1
6	CH	133.0		130.4
7	C	159.1		155.2
8	CH	95.4	6.59 (s)	93.5
9	C	154.8		153.3
10	C	106.0		105.9
11	CH ₃	60.9	3.88 (s)	60.9
1'	C	132.6		131.3
2'	CH	127.4	7.97 (dd, J = 1.2 và 6.6)	126.3
3'	CH	130.2	7.56 (m)	129.1
4'	CH	127.4	7.56 (m)	131.9
5'	CH	130.2	7.56 (m)	129.1
6'	CH	127.4	7.97(dd, J = 1.2 và 6.6)	126.3

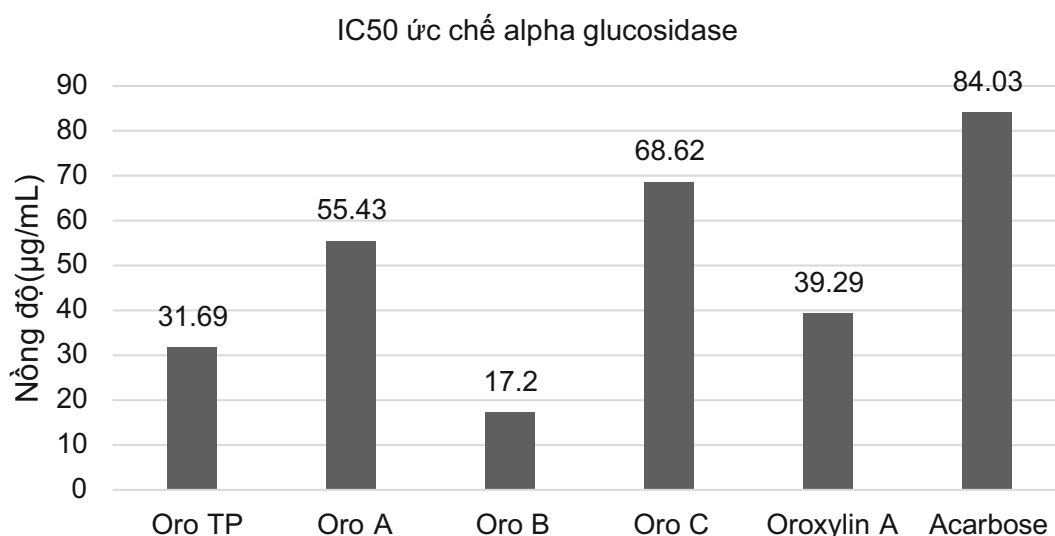


Hình 2. Cấu trúc Oroxylin A

3.5. Hoạt tính ức chế α -glucosidase của chất phân lập

Bảng 4. Kết quả hoạt tính ức chế α -glucosidase của Oroxylin A

Mẫu thử	Nồng độ ($\mu\text{g/mL}$)	Nồng độ trong giếng ($\mu\text{g/mL}$)	Tỷ lệ ức chế			IC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	
Oroxylin A	2000	384.62	84.24	87.82	89.03	39.29 $\pm$ 0.68
	1500	288.46	81.76	85.45	83.71	
	1000	192.31	87.24	86.72	87.30	
	500	96.15	78.50	79.55	80.29	
	250	48.08	55.53	54.95	53.69	
	125	24.04	47.00	44.84	43.05	
	62.5	12.02	20.50	20.08	19.55	
Acarbose	1000	192.31	80.66	80.55	80.76	84.03 $\pm$ 4.74
	500	96.15	71.81	73.86	72.81	
	250	48.08	63.38	59.75	59.17	
	125	24.04	55.22	52.58	52.74	
	62.5	12.02	85.93	40.78	40.89	
	31.25	6.01	26.61	29.77	28.09	
	15.625	3.0	27.56	27.56	24.66	



Hình 3. IC₅₀ của các cao và chất tinh khiết ức chế α -glucosidase

Nhận xét: Kết quả cho thấy hợp chất Oroxylin A có giá trị IC₅₀ là 39.29 $\pm$ 0.68 $\mu\text{g/mL}$ trong thử nghiệm ức chế enzym α -glucosidase, trong khi chất đối chứng Acarbose có IC₅₀ là 84.03 $\pm$ 4.74 $\mu\text{g/mL}$. Như vậy, Oroxylin A thể hiện khả năng ức chế enzym α -glucosidase mạnh hơn so với Acarbose, thể hiện qua giá trị IC₅₀ thấp hơn.

4. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy tất cả các phân đoạn có độ phân cực khác nhau từ vỏ thân cây Núc nác (*Oroxylum indicum*) đều thể hiện hoạt tính ức chế

enzym α -glucosidase ở các mức độ khác nhau. Trong đó, phân đoạn ethyl acetate (Oro B) có hoạt tính mạnh nhất (IC₅₀ = 17.20 $\pm$ 1.16 $\mu\text{g/mL}$), mạnh hơn rõ rệt so với nhóm đối chứng Acarbose (IC₅₀ = 84.03 $\pm$ 4.74 $\mu\text{g/mL}$). Cao toàn phần ethanol (Oro TP) cũng cho thấy có hoạt tính đáng kể với IC₅₀ = 31.69 $\pm$ 0.63 $\mu\text{g/mL}$, phản ánh sự hiện diện của nhiều hợp chất thể hiện hoạt tính sinh học, đặc biệt là trong giai đoạn chiết toàn phần. Trong khi đó, phân đoạn hexan (Oro A) và nước (Oro C) cho IC₅₀ lần lượt là 55.43 $\pm$ 7.45 $\mu\text{g/mL}$ và 68.62 $\pm$ 1.91 $\mu\text{g/mL}$, cho thấy các hợp chất kém phân cực và

phân cực có vai trò hạn chế trong hoạt tính này. Kết quả này phù hợp với báo cáo tổng quan của Patel và cộng sự (2012) [2] rằng hoạt tính ức chế α -glucosidase thường được tìm thấy nhiều nhất ở các phân đoạn ethyl acetate hoặc butanol - nơi tập trung flavonoid và polyphenol tan tốt trong dung môi có tính phân cực trung bình.

Đặc biệt, từ phân đoạn ethyl acetate, hợp chất Oroxylin A đã được phân lập và xác định cấu trúc bằng phổ NMR. Giá trị IC_{50} của Oroxylin A đạt $39.29 \pm 0.68 \mu\text{g/mL}$, thấp hơn Acarbose nhưng cao hơn phân đoạn ethyl acetate, cho thấy Oroxylin A là một trong các hợp chất góp phần vào hoạt tính chung, tuy chưa phải là hợp chất mạnh nhất trong phân đoạn. So sánh với các nghiên cứu trước đây, kết quả Oroxylin A có sự tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Mai Thanh Thi (2012) [7].

Kết quả cũng gợi ý rằng hoạt tính mạnh của phân đoạn ethyl acetate có thể đến từ sự cộng hưởng

hoặc hiệp lực giữa nhiều flavonoid. Điều này cho thấy tiềm năng sinh học của dược liệu không chỉ phụ thuộc vào một hoạt chất đơn lẻ mà là tổng hòa từ nhiều thành phần.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã chứng minh vỏ thân cây *Oroxylum indicum* chứa các hợp chất có khả năng ức chế enzym α -glucosidase, trong đó phân đoạn ethyl acetate cho thấy hiệu lực mạnh nhất. Từ phân đoạn này, hợp chất Oroxylin A đã được phân lập và xác định cấu trúc hóa học. Hoạt tính ức chế α -glucosidase của Oroxylin A cao hơn thuốc đối chứng Acarbose, phù hợp với các báo cáo quốc tế về hoạt tính sinh học của flavonoid trong cây Núc nác. Kết quả này góp phần củng cố cơ sở khoa học cho việc ứng dụng dược liệu này trong hỗ trợ, đồng thời mở ra hướng nghiên cứu sâu hơn về các hợp chất hoạt tính khác trong cây.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Tundis R, Loizzo MR, Menichini F. "Natural products as α -amylase and α -glucosidase inhibitors and their hypoglycaemic potential in the treatment of diabetes: an update." *Mini Rev Med Chem*. 10(4):315-331, 2010. doi:10.2174/138955710791331007.
- [2] Patel, D., Kumar, R., Laloo, D., & Hemalatha, S. "Natural medicines from plant source used for therapy of diabetes mellitus: An overview of its pharmacological aspects." *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 2(3), 239-250, 2012.
- [3] Ahad, Amjid & Ganai, Ajaz & Sareer, O. & Najm, Mohammad & Kausar, Adnan & Mujeeb, Mohd & Siddiqui, Waseem. "Therapeutic potential of *Oroxylum indicum*: A review." *Journal of Pharmaceutical Research and Opinion*. 2. 163-172, 2012.
- [4] Lu L, Guo Q, Zhao L. "Overview of Oroxylin A: A Promising Flavonoid Compound." *Phytother Res*.

30(11):1765-1774, 2016.

- [5] Đ. T. X. Trang, N. T. T. Oanh, T. C. Linh, L. T. P. Thảo, T. T. Mến, và N. T. Tuấn. "Đánh giá khả năng kháng oxy hóa, ức chế enzyme α -amylase và α -glucosidase của các cao chiết từ lá cây Núc nác (*Oroxylum indicum* L.)." *CTU J. Sci.*, vol 55, số p.h 6, tr 29-36, tháng 12 2019.

- [6] L. T. T. Hương, N. T. Công, N. V. M. Trang, N. T. M. Trang, "Các hợp chất flavonoid từ lá cây Núc nác *Oroxylum indicum*". *Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, Số. 43 92-9, 2013.

- [7] M. T. T. Nguyen, N. T. Nguyen, H. X. Nguyen, T. N. N. Huynh, and B. S. Min, "Screening of α -Glucosidase Inhibitory Activity of Vietnamese Medicinal Plants: Isolation of Active Principles from *Oroxylum indicum*". *Natural Product Sciences* 18(1) : 47-51 (2012).

Evaluation of α -glucosidase inhibitory activity of fractions and isolates from the bark of *Oroxylum indicum*

Ho Thi Thach Thuy, Do Thi Anh Thu

ABSTRACT

*Introduction: The enzyme α -glucosidase participates in the process of carbohydrate degradation and is a target in treating type 2 diabetes. The search for α -glucosidase inhibitors from medicinal herbs is interesting due to its safety and few side effects. *Oroxylum indicum* is a medicinal herb with many*

traditional applications, containing flavonoids with potential pharmacological properties. Objective: To investigate the α -glucosidase inhibitory activity of fractions extracted from the bark of Núc nác, to isolate active compounds, and determine the isolated substance's chemical structure. Method: The bark of Oroxyllum indicum was extracted with 96% ethanol, then fractionated with n-hexane, ethyl acetate, and water. The fractions were evaluated for α -glucosidase inhibitory activity. The highly active fraction was isolated by column chromatography, purified, and the compound structure was determined by ^1H -NMR and ^{13}C -NMR spectra. Results: The ethyl acetate fraction showed the strongest α -glucosidase inhibitory activity ($\text{IC}_{50} = 17.20 \pm 1.16 \mu\text{g/mL}$), higher than Acarbose ($\text{IC}_{50} = 84.03 \pm 4.74 \mu\text{g/mL}$). From this fraction, the compound Oroxylin A was isolated and its structure was determined, with $\text{IC}_{50} = 39.29 \pm 0.68 \mu\text{g/mL}$. Conclusion: Oroxyllum indicum bark contains compounds that can inhibit α -glucosidase, in which Oroxylin A is a potential active ingredient, contributing to affirming the application value of medicinal herbs in supporting diabetes treatment.

Keywords: *Oroxyllum indicum, α -glucosidase, Oroxylin A, bark*

Received: 12/5/2025

Revised: 20/5/2025

Accepted for publication: 21/5/2025