

ẢNH HƯỞNG CỦA CAO CHIẾT LÁ CÂY LÁ DỨA (*PANDANUS AMARYLLIFOLIUS*) ĐẾN HOẠT ĐỘNG CỦA ENZYME GLUCOSE-6-PHOSPHATASE Ở CHUỘT BỆNH ĐÁI THÁO ĐƯỜNG

Đái Thị Xuân Trang^{1,*}, Nguyễn Thị Ái Lan¹

TÓM TẮT: Bệnh đái tháo đường (ĐTĐ) là bệnh do rối loạn chuyển hóa carbohydrate với đặc trưng là tăng glucose huyết mãn tính. Tình trạng tăng glucose huyết mãn tính chịu chi phối của nhiều nguyên nhân khác nhau. Trong đó enzyme glucose-6-phosphatase (G6Pase) có chủ yếu ở gan và thận đóng vai trò quan trọng trong việc giữ cân bằng glucose trong cơ thể. Mục tiêu chính của nghiên cứu này là đánh giá khả năng hoạt động của enzyme G6Pase có trong gan và thận của chuột bệnh ĐTĐ được điều trị bằng cao chiết ethanol lá cây lá dứa (*Pandanus amaryllifolius*). Chuột được gây bệnh ĐTĐ bằng cách tiêm alloxan monohydrate (AM) vào khoang bụng; nồng độ AM được sử dụng là 130 mg/kg trọng lượng. Sau 7 ngày ủ bệnh, chuột bệnh ĐTĐ được uống cao chiết lá cây lá dứa (400 mg/kg trọng lượng/ lần $\times$ 2 lần/ ngày) hoặc thuốc điều trị bệnh ĐTĐ thương mại glucofast (150 mg/kg trọng lượng/ lần $\times$ 2 lần/ ngày). Sau 20 ngày điều trị, gan và thận của chuột trong các nhóm nghiên cứu được giải phẫu và khảo sát khả năng ức chế hoạt động của enzyme G6Pase. Kết quả cho thấy cao chiết lá cây lá dứa có tác dụng hạ glucose huyết ở chuột bệnh ĐTĐ sau 20 ngày điều trị, glucose huyết của nhóm chuột được điều trị bằng cao chiết lá cây lá dứa giảm khác biệt có ý nghĩa thống kê từ 305,75 mg/dl xuống còn 125,5 mg/dl và trở về glucose huyết bình thường. Hiệu quả ức chế hoạt động enzyme G6Pase ở gan và thận chuột bệnh ĐTĐ được điều trị bằng cao ethanol lá cây lá dứa rất cao. Kết quả cho thấy chuột bệnh ĐTĐ không điều trị có lượng phosphate vô cơ được tạo ra ở gan và thận lần lượt là 8,3257 mg/l và 3,0858 mg/l cao khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nhóm chuột bình thường 3,5902 mg/l và 1,4258 mg/l. Sau khi được điều trị bằng cao ethanol lá cây lá dứa; lượng phosphate vô cơ được tạo ra ở gan và thận của chuột được điều trị bằng cao lá cây lá dứa lần lượt là 2,4914 mg/l và 0,4119 mg/l. Kết quả thí nghiệm chứng minh rằng, cao chiết lá cây lá dứa có khả năng hạ glucose huyết trên chuột bệnh ĐTĐ theo cơ chế ức chế hoạt động của enzyme G6Pase.

Từ khóa: Bệnh đái tháo đường, cây lá dứa, cao ethanol thực vật, *Pandanus amaryllifolius*, glucose-6-phosphate, enzyme glucose-6-phosphatase.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh đái tháo đường (ĐTĐ) là bệnh phổ biến hiện nay. Trên thế giới, bệnh ĐTĐ gây tử vong cao thứ ba sau bệnh tim mạch và bệnh ung thư. Dự đoán đến năm 2030, số người mắc bệnh sẽ tăng đến

336 triệu người [3]. Chính vì vậy, Tổ Chức Y Tế Thế Giới (WHO) đang báo động về căn bệnh này. Bản chất của bệnh ĐTĐ là sự trao đổi glucose không bình thường. Sự thiếu hoặc sự kháng insulin là nguyên nhân dẫn đến sự rối loạn lộ trình biến dưỡng carbohydrate. Các enzyme liên quan trực tiếp đến sự rối loạn biến dưỡng này gồm hexokinase (EC 2.7.1.1), glucose-6-phosphate dehydrogenase (EC 1.1.1.4.9), lactate dehydrogenase (EC 1.1.1.2.7) và glucose-6-phosphatase (G6Pase) (EC 3.1.3.9). Trong đó, enzyme

¹ Khoa học học Tự nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả chịu trách nhiệm chính:

Đái Thị Xuân Trang

Email: dtxtrang@ctu.edu.vn

Ngày nhận bài: 8/2/2015

Ngày nhận bài phản biện: 12/2/2015

Ngày chấp nhận đăng: 8/3/2015

G6Pase là một trong những enzyme cần thiết cho việc điều hòa lượng glucose huyết. Sự tăng hoạt động của enzyme G6Pase là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến tăng glucose huyết của bệnh ĐTĐ. Vì vậy, kiểm soát hoạt động của enzyme G6Pase là một trong những mục tiêu kiểm soát bệnh ĐTĐ được các nhà khoa học quan tâm. Cây lá dứa được biết có được tính đối với bệnh ĐTĐ [1], và lá cây lá dứa cũng được sử dụng điều trị bệnh ĐTĐ theo kinh nghiệm dân gian. Việc chứng minh tác dụng điều trị bệnh ĐTĐ của cao chiết lá cây lá dứa một cách khoa học và hệ thống là cần thiết, chính vì lý do đó mà mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá hiệu quả hạ glucose huyết của cao chiết lá cây lá dứa (*Pandanus amaryllifolius*) thông qua cơ chế ức chế hoạt động của enzyme glucose-6-phosphatase ở gan và thận của chuột bệnh đái tháo đường.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Lá cây lá dứa (*Pandanus amaryllifolius*) được thu hái ở huyện Trà Ôn, tỉnh Vĩnh Long. Vật liệu được rửa sạch, cắt nhỏ và phơi khô đến trọng lượng không đổi. Sau khi phơi khô, 250 g lá được ngâm trong ethanol 96° trong 72 giờ ở nhiệt độ phòng. Sau đó, phần dịch lỏng bên trên được lọc bằng giấy lọc Whatman và cô đuổi dung môi bằng hệ thống máy cô quay (Evaporate) ở nhiệt độ 56°C và áp suất thấp, cao ethanol từ lá cây lá dứa được trữ ở 4°C để sử dụng cho quá trình thí nghiệm.

2.2 Đối tượng nghiên cứu

Chuột nhắt (*Mus musculus* L.) cái khỏe mạnh, sạch bệnh, khoảng 8 – 10 tuần tuổi do viện Pasteur Thành phố Hồ Chí Minh cung cấp. Chuột được nuôi 3 ngày trong phòng thí nghiệm trước khi nghiên cứu và được cho ăn đầy đủ bằng thực phẩm chuẩn do Viện Pasteur thành phố Hồ Chí

Minh cung cấp, chuột được cho uống bằng nước sạch. Chuột thí nghiệm được nuôi ở nhiệt độ phòng và chu kỳ tối sáng 12/12 giờ. Chuột được cân và xác định trọng lượng trung bình là $26,072 \pm 2,608$ g; glucose huyết trung bình là $163,25 \pm 27,26$ mg/dl được chia ngẫu nhiên thành các nhóm nghiên cứu.

2.3 Phương pháp nghiên cứu

2.3.1 Phương pháp gây bệnh đái tháo đường và điều trị bệnh trên chuột

Chuột được gây bệnh ĐTĐ bằng cách tiêm dung dịch alloxan monohydrate (AM) nồng độ 130 mg/kg trọng lượng chuột. Chuột được xem là bệnh ĐTĐ khi có nồng độ glucose huyết > 250 mg/dl. Sau khi chuột ủ bệnh 7 ngày, chuột bệnh ĐTĐ được điều trị bằng thuốc thương mại glucofast (150 mg/kg trọng lượng/ lần $\times$ 2 lần/ngày) hoặc cao chiết lá cây lá dứa (400 mg/kg trọng lượng/ lần $\times$ 2 lần/ngày) trong thời gian 20 ngày.

2.3.2 Thiết kế nghiên cứu: theo phương pháp mô tả cắt ngang

Thí nghiệm được bố trí gồm 05 nhóm nghiên cứu, mỗi nhóm gồm 06 chuột, các nhóm nghiên cứu gồm:

Nhóm 1: Chuột bình thường uống nước

Nhóm 2: Chuột bình thường uống cao ethanol lá cây lá dứa

Nhóm 3: Chuột bệnh ĐTĐ uống thuốc glucofast

Nhóm 4: Chuột bệnh ĐTĐ uống cao ethanol lá cây lá dứa

Nhóm 5: Chuột bệnh ĐTĐ không điều trị (uống nước)

2.3.3 Khảo sát hoạt động enzyme glucose-6-phosphatase ở gan và thận chuột

Sau 20 ngày thí nghiệm, chuột được giải phẫu lấy gan và thận để khảo sát hoạt động của enzyme G6Pase. Gan (hoặc thận) sau khi giải phẫu được lấy 500 mg nghiền trong 1 ml dung dịch đệm sucrose lạnh 0,25 M pH 6,5. Chất đồng nhất được ly tâm ở 4°C với tốc độ 3000 vòng/phút

trong 10 phút. Phần dịch nổi được sử dụng để khảo sát hoạt động của enzyme G6Pase.

Hoạt động của enzyme G6Pase được thực hiện theo quy trình của Punitha *et al.*, [2] có hiệu chỉnh như sau: Hỗn hợp phản ứng gồm 100 μ l dung dịch sucrose/EDTA 0,1 M pH 6,5 và 200 μ l glucose 6 phosphate (G6P) 0,1 M được pha trong 100 μ l dung dịch đệm citrate 0,1 M pH 6,5. Sau đó hỗn hợp phản ứng được thêm vào 100 μ l dịch gan hoặc thận đã được đồng nhất. Hỗn hợp phản ứng được lắc mạnh sau đó được ủ ở 37°C trong 30 phút. Phản ứng được kết thúc bằng 1 μ l TCA/ascorbate (10%/2%, w/v) và tiếp tục được ly tâm với tốc độ 3000 vòng/phút trong 10 phút ở nhiệt độ phòng. Sau khi ly tâm, 100 μ l dịch trích được cho vào 400 μ l dung dịch A và 500 μ l nước khử khoáng.

Dung dịch A gồm 1,05 g axit ascorbic hòa tan trong 40 ml của hỗn hợp 0,2908 g potassium antimony tartrate, 12 g ammonium molybdate và 140 ml axit sulfuric được pha trong 1,3 lít nước khử khoáng.

Cuối cùng, hoạt động của enzyme G6Pase được khảo sát gián tiếp thông qua lượng phosphate vô cơ được tạo ra

do sự chuyển hóa G6P thành glucose và phosphate vô cơ. Bằng phương pháp đo quang phổ gốc phosphate vô cơ được phát hiện ở bước sóng 880 nm. Nồng độ phosphate được tính dựa trên đường chuẩn nồng độ phosphate vô cơ.

2.4 Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2013 và phần mềm Minitab 16.0 bằng phương pháp phân tích ANOVA và phép kiểm định T-test.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1 Hoạt động của enzyme glucose-6-phosphatase trong gan của chuột thí nghiệm uống cao lá cây lá dứa

Glucose-6-phosphatase là enzyme có chủ yếu trong gan và thận và là enzyme đóng vai trò quan trọng trong việc chuyển hóa carbohydrate. G6Pase xúc tác quá trình chuyển hóa G6P thành glucose và phosphate tự do. Nồng độ phosphate vô cơ được tạo thành do hoạt động của enzyme G6Pase có trong gan chuột thí nghiệm được trình bày ở Bảng 1. Nồng độ phosphate được tính dựa theo đường chuẩn phosphate vô cơ $y = 0,9953x + 0,0016$ ($R^2 = 0,9998$).

Bảng 1. Nồng độ phosphate vô cơ được chuyển hóa từ hoạt động của enzyme G6Pase chiết tách từ gan chuột và nồng độ glucose huyết sau 20 ngày điều trị.

Nhóm nghiên cứu	Nồng độ glucose huyết (mg/dl) trước khi điều trị	Nồng độ glucose huyết (mg/dl) sau 20 ngày điều trị	Nồng độ phosphate vô cơ (mg/l)
Bình thường	147,50 $\pm$ 28,22	146,00 $\pm$ 25,97	3,5902 $\pm$ 0,4256
Bình thường + cao lá	165,25 $\pm$ 13,25	160,00 $\pm$ 8,52	1,5456 $\pm$ 0,5876
ĐTĐ + glucofast	306,25 $\pm$ 98,50	198,50 $\pm$ 33,73	3,2597 $\pm$ 0,7014
ĐTĐ + cao lá	305,75 $\pm$ 61,69	125,50 $\pm$ 29,86	2,4914 $\pm$ 0,5722
ĐTĐ (không điều trị)	429,75 $\pm$ 142,50	535,50 $\pm$ 91,66	8,3257 $\pm$ 0,4756

Ghi chú: các số liệu có *, **, ***, **** theo sau trong cùng một cột thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% ($p < 0,05$). ĐTĐ: chuột bệnh ĐTĐ. Nhóm chuột bệnh ĐTĐ không điều trị $n=3$, các nhóm còn lại $n=6$.

Kết quả ghi nhận (Bảng 1 và Hình 1), cho thấy lượng phosphate vô cơ tạo ra từ hoạt động của enzyme G6Pase ở gan của nhóm chuột bình thường uống cao lá là

1,5456 $\pm$ 0,5876 mg/l, thấp hơn nhóm chuột bình thường uống nước cất (3,5902 $\pm$ 0,4256 mg/l) một cách khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, sự khác biệt

này vẫn nằm trong giới hạn cho phép và thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm chuột bệnh ĐTĐ không được điều trị ($8,3257 \pm 0,4756$ mg/l).

Ở nhóm chuột bệnh ĐTĐ uống cao chiết lá cây lá dứa có nồng độ glucose huyết giảm từ $305,75 \pm 61,69$ mg/dl xuống còn $125,50 \pm 29,6$ mg/dl và tương đương glucose huyết nhóm chuột bình thường ($146,00 \pm 25,97$ mg/dl). Kết quả thống kê cho thấy sự giảm glucose huyết ở nhóm chuột bệnh ĐTĐ khác biệt có ý nghĩa thống kê. Kết quả (Bảng 1) đã chứng minh nồng độ phosphate vô cơ của nhóm chuột bệnh ĐTĐ uống cao chiết lá dứa ($2,4914 \pm 0,5722$ mg/l) thấp hơn so với nhóm chuột ĐTĐ uống glucofast ($3,2597 \pm 0,7014$ mg/l). Điều này chứng minh cao chiết lá cây lá dứa có khả năng ức chế hoạt động của enzyme G6Pase tốt hơn thuốc thương mại glucofast.

Nhóm chuột bệnh ĐTĐ không điều trị có glucose huyết tăng liên tục và xuất hiện chuột chết sau 7 ngày. Đến ngày thứ 20 của quá trình điều trị, số lượng chuột bệnh ĐTĐ không được điều trị chết 50%. Kết quả (Bảng 1) cho thấy lượng phosphate vô cơ tạo ra do hoạt động của enzyme G6Pase ở nhóm chuột bệnh ĐTĐ không điều trị rất cao ($8,3257 \pm 0,4756$ mg/l) so với các nhóm chuột còn lại và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nhóm chuột bình thường uống nước cất, chuột bình thường uống cao lá, chuột

bệnh ĐTĐ uống glucofast, chuột bệnh ĐTĐ uống cao lá. Kết quả này đã chứng minh lượng phosphate tạo ra càng nhiều thì hoạt động của enzyme G6Pase càng cao và là một trong những nguyên nhân gây tăng glucose huyết quá mức ở chuột. Kết quả trong nghiên cứu này cũng tương tự với nghiên cứu của Đái Thị Xuân Trang và cs., (2013) [4] khi nghiên cứu hiệu quả ức chế enzyme G6Pase của cao chiết cây nhàu (*Morinda citrifolia*). Ngoài ra Zhao et al., (2011) [5] cũng chứng minh được rằng enzyme G6Pase hoạt động quá mức ở chuột bệnh ĐTĐ, là nguyên nhân dẫn đến nồng độ glucose huyết tăng cao. Cao chiết lá cây lá dứa có khả năng ổn định glucose huyết và giảm hoạt động của enzyme G6Pase ở chuột bệnh ĐTĐ trong nghiên cứu này là phù hợp với các nghiên cứu trước đây.

Từ tất cả các kết quả trình bày ở trên cho thấy cao chiết lá cây lá dứa có khả năng điều trị bệnh ĐTĐ theo cơ chế ức chế hoạt động của enzyme G6Pase. Kết quả này bổ sung cơ sở khoa học cho giá trị dược liệu của nguồn tài nguyên cây lá dứa.

3.2 Hoạt động của enzyme glucose-6-phosphatase trong thận của chuột thí nghiệm uống cao lá cây lá dứa

Thí nghiệm khảo sát hoạt động enzyme G6Pase ở thận được thực hiện tương tự như ở gan. Kết quả thí nghiệm về hoạt động của enzyme G6Pase ở thận được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Nồng độ phosphate vô cơ được chuyển hóa từ hoạt động của enzyme G6Pase chiết tách từ thận chuột và nồng độ glucose huyết sau 20 ngày điều trị.

Nhóm nghiên cứu	Nồng độ glucose huyết (mg/dl) trước khi điều trị	Nồng độ glucose huyết (mg/dl) sau 20 ngày điều trị	Nồng độ phosphate vô cơ (mg/l)
Bình thường	$147,50 \pm 28,22$	$146,00 \pm 25,97$	$1,4258 \pm 0,5902$
Bình thường + cao lá	$165,25 \pm 13,25$	$160,00 \pm 8,52$	$0,5684 \pm 0,1133$
ĐTĐ + Glucofast	$306,25 \pm 98,50$	$198,50 \pm 33,73$	$1,5757 \pm 0,8678$
ĐTĐ + cao lá	$305,75 \pm 61,69$	$125,50 \pm 29,86$	$0,4519 \pm 0,1070$
ĐTĐ (không điều trị)	$429,75 \pm 142,50$	$535,50 \pm 91,66$	$3,0858 \pm 0,0231$

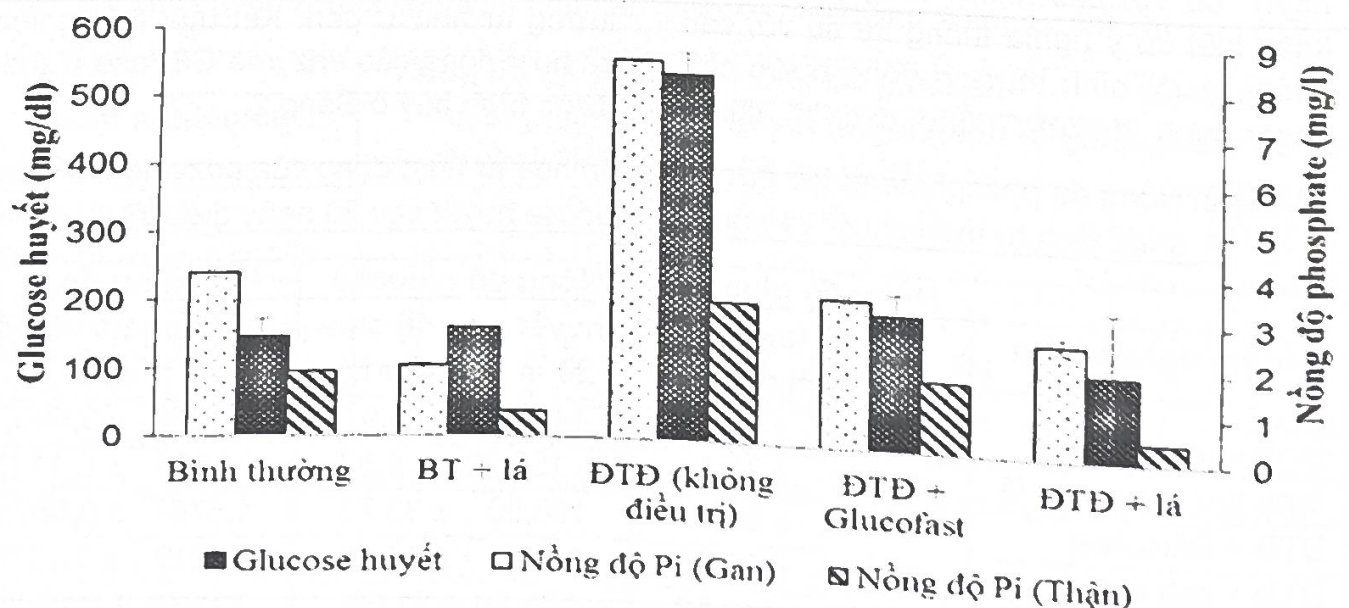
Ghi chú: các số liệu có *, **, *** theo sau trong cùng một cột thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% ($p < 0,05$). ĐTĐ: chuột bệnh ĐTĐ. Nhóm chuột bệnh ĐTĐ không điều trị $n=3$, các nhóm còn lại $n=6$.

Kết quả thống kê (Bảng 2) cho thấy lượng phosphate tạo ra từ hoạt động của enzyme tách chiết từ thận nhóm chuột bình thường uống cao lá ($0,5684 \pm 0,1133$ mg/l) khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nhóm chuột bình thường uống nước cất ($1,4258 \pm 0,5902$ mg/l). Tuy nhiên, sự khác biệt này nằm trong khoảng cho phép và thấp hơn đáng kể so với nhóm chuột bệnh ĐTĐ không điều trị ($3,0858 \pm 0,0231$ mg/l). Điều này khẳng định, cao chiết lá cây lá dứa không ảnh hưởng đến hoạt động của enzyme G6Pase ở thận chuột bình thường.

Kết quả (Bảng 2 và Hình 1) cho thấy lượng phosphate vô cơ ở nhóm chuột bệnh ĐTĐ uống cao lá cây lá dứa ($0,4519 \pm 0,1070$ mg/l) tạo ra ít hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê với nhóm bệnh ĐTĐ uống glucofast ($1,5757 \pm 0,8678$ mg/l). Từ đó chứng minh cao chiết lá dứa có tác dụng ức chế hoạt động của enzyme G6Pase tốt hơn so với uống glucofast.

Theo kết quả của thí nghiệm khảo sát khả năng hoạt động của enzyme G6Pase trong gan và thận chuột thí nghiệm thì sau phản ứng sản phẩm của nhóm nghiên

cứu nào tạo thành có ít gốc phosphate vô cơ thì khả năng điều hòa hoạt động của enzyme G6Pase tốt hơn. Kết quả trình bày ở Hình 1 cho thấy, sự tạo thành gốc phosphate vô cơ của các nhóm sau thí nghiệm có sự tương quan thuận với nồng độ glucose huyết. Nhóm chuột bệnh ĐTĐ không được điều trị hàm lượng glucose huyết cao kèm theo lượng gốc phosphate vô cơ được tạo ra cũng cao khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nhóm còn lại. Sau khi các nhóm chuột bệnh ĐTĐ được điều trị khỏi bệnh (glucose huyết nằm ở giới hạn bình thường < 250 mg/dl) thì lượng phosphate vô cơ tạo ra cũng thấp tương đương với ở nhóm chuột bình thường. Kết quả này cho thấy rằng, glucose huyết cao là do sự hoạt động quá mức của enzyme G6Pase ở gan và thận. Khi sự hoạt động của enzyme G6Pase được kiểm soát bằng cách ức chế bởi thuốc thương mại glucofast hoặc cao ethanol lá cây lá dứa thì glucose huyết được ổn định ở mức bình thường.



Hình 1: Nồng độ phosphate vô cơ chuyển hóa từ hoạt động của enzyme G6Pase ở gan và thận chuột thí nghiệm phụ thuộc vào nồng độ glucose huyết

Hoạt động của enzyme G6Pase ở gan và thận được so sánh dựa vào hiệu quả ức chế hoạt động của enzyme G6Pase. Hiệu quả hoạt động của enzyme G6Pase được tính một cách tương đối bằng cách cho rằng nhóm chuột bệnh ĐTĐ không điều trị được xem như hoạt tính của enzyme G6Pase là cao nhất và tương đương 100%. Như vậy, tỷ lệ ức chế hoạt động của enzyme G6Pase ở gan và thận của chuột được trình bày trong Bảng 3 cho thấy, hoạt động của enzyme G6Pase

của nhóm chuột bệnh ĐTĐ được điều trị bằng cao lá cây lá dứa ở thận (85,35%) cao hơn ở gan (70,11%). So sánh khả năng điều hòa hoạt động của enzyme G6Pase của cao ethanol lá cây lá dứa và thuốc thương mại glucofast kết quả cho thấy rằng cao ethanol lá cây lá dứa có khả năng ức chế hoạt động của enzyme G6Pase hiệu quả hơn thuốc thương mại glucofast ở cả gan (60,86%) và thận (48,93%).

Bảng 3. Hiệu quả ức chế hoạt động của enzyme G6Pase tách chiết từ gan hoặc thận của các nhóm chuột thí nghiệm

Nhóm nghiên cứu	Hiệu quả ức chế hoạt động của enzyme G6Pase (%)	
	Gan	Thận
Bình thường	56,90	53,79
Bình thường + lá	81,39	81,59
ĐTĐ + glucofast	60,86	48,93
ĐTĐ + lá	70,11	85,35

Từ các kết quả nghiên cứu cho thấy cao chiết lá cây lá dứa có tác dụng giảm hoạt tính của enzyme G6Pase ở chuột bệnh ĐTĐ, từ đó làm giảm nồng độ glucose huyết của chuột bệnh ĐTĐ. Đây cũng là cơ sở khoa học cho các nghiên cứu thực nghiệm tiếp theo ở người. Đồng thời nghiên cứu cũng cung cấp thêm thông tin có giá trị khoa học cho bệnh nhân bệnh ĐTĐ đang sử dụng các loại thảo dược để điều trị ĐTĐ. Bên cạnh đó, nghiên cứu này góp phần khẳng định kiểm soát hoạt động của các enzyme biến dưỡng carbohydrate là hướng mới cho việc kiểm soát nồng độ glucose huyết trong điều trị bệnh đái tháo đường.

4. KẾT LUẬN

Cao chiết ethanol lá cây lá dứa có khả năng hạ glucose huyết và ức chế hoạt động enzyme G6Pase ở gan và thận chuột bệnh ĐTĐ. Hiệu quả của cao chiết lá cây lá dứa cao hơn so với thuốc điều trị bệnh ĐTĐ thương mại glucofast.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Đỗ Tất Lợi** (1982). Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
2. **Punitha. R., Rajendran, K., and Shirwaikar** (2005). Alcoholic Stem Extract of *Coscinium fenestratum* Regulates Carbohydrate Metabolism and Improves Antioxidant Status in Streptozotocin-Nicotinamide Induced Diabetic Rats. *eCAM*. 2(3) 375-381.
3. **Si M.M., Lou J.S., Zhou C.X., Shen J.N., Wu H.H., Yang B., He Q.J., Wu H.S.** (2011). Insulin releasing and alpha-glucosidase inhibitory activity of ethyl acetate fraction of *Acorus calamus* *in vitro* and *in vivo*. *Journal of Ethnopharmacol*. 128: 154-159.
4. **Đái Thị Xuân Trang, Quách Tú Huê, Võ Thị Ngọc Diễm, Nguyễn Thị Mai Phương và Bùi Tấn Anh** (2013). Khảo sát ảnh hưởng của cao chiết cây nhàu (*Morinda citrifolia* L.) đến hoạt động của enzyme glucose-6-phosphatase ở

chuột bệnh tiểu đường. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. 23b| 115-124.

5. Zhao, L.Y., Lan Q.J., Huang Z.C., Ouyang L.J., Zeng F.H. (2011). Antidiabetic effect of a newly identified

component of *Opuntia dillenii* polysaccharides. *International Journal of Phytotherapy & Phytopharmacology*, 9CHIN, 8332

SUMMARY

EFFECTS OF ETHANOLIC LEAF EXTRACT FROM *PANDANUS AMARYLLIFOLIUS* PLANT ON ENZYME GLUCOSE-6-PHOSPHATASE IN DIABETIC MICE

Dai Thi Xuan Trang¹, Nguyen Thi Ai Lan¹

¹College of Natural Sciences, Can Tho University

*Diabetes mellitus is characterized by abnormally high levels of glucose in the blood. The chronic hyperglycemia is caused by different reasons. Out of these reasons, enzyme glucose-6-phosphatase (G6Pase) which is mainly presented in the livers and kidneys taking an important role in controlling the blood glucose level. The objective is to estimate the activity of enzyme G6Pase in the livers and kidneys of diabetic mice treated with pandan (*Pandanus amaryllifolius*) ethanolic leaf's extract. Mice were induced diabetes by intraperitoneal injection of alloxan monohydrate at concentration of 130 mg/kg body weight. After 7 days of diabetic incubation, mice having diabetes were orally administrated pandan leaf extract (400 mg/kg body weight × 2 times/day) or glucofast medicine (150 mg/kg body weight × 2 times/day). After 20 days of treatment, livers and kidneys of mice were used for determining the inhibitive ability on G6Pase. The results showed that pandan leaf's extract can significantly reduce the blood glucose concentration in diabetic mice after 20 days of treatment from 305.75 mg/dl to 125.5 mg/dl, a normal blood glucose level eventually. The inhibitive ability on G6Pase of ethanolic extract from pandan leaves on livers and kidneys of diabetic mice was dramatically effective. The results also indicated that livers and kidneys of untreated diabetic mice produced 8.3257 mg/l and 3.0858 mg/l inorganic phosphate which significantly differed from those of control mice with 3.5902 mg/l and 1.4258 mg/l, respectively. By treating the diabetic mice with ethanolic extract from pandan leaves, the inorganic phosphate produced in their livers and kidneys significantly decreased with 2.4914 mg/l and 0.4119 mg/l, respectively. In conclusion, the extract of pandan leaves showed the anti diabetic property by inhibiting glucose-6-phosphatase in vivo.*

Keywords: Diabetes, glucose-6-phosphate, glucose-6-phosphatase enzyme, *Pandanus amaryllifolius*, plant extract.