

THE PROPHYLACTIC EFFECTS AGAINST DIABETES OF ETHANOLIC EXTRACT FROM *MESONA CHINENSIS* BENTH. IN HIGH-FAT DIET-FED MICE

Nguyen Thi Trung Thu, Chu Dinh Toi, Nguyen Quoc Dat, Nguyen Thi Hong Hanh*

Hanoi National University of Education

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 27/01/2021 Revised: 03/3/2021 Published: 05/3/2021	Type 2 diabetes is a chronic metabolic disorder, mainly caused by insulin resistance, which often occurs in elderly, obese and inactive people. This study aimed to assess the preventive effect of diabetes of <i>Mesona chinensis</i> Benth. on white mice (<i>Mus musculus</i>) fed a high-fat diet. Subjects were divided into 2 groups and fed for 4 weeks: a control group (a high-fat diet and 0.9% NaCl) and case group (a high-fat diet and a high dose of <i>M. chinensis</i> extract). The results showed that after 4 weeks, the blood glucose concentration in the case group decreased from 8.78 to 7.2 mmol/L ($P < 0.0001$), which was significantly lower than that in the control group. At the same time, high doses of <i>M. chinensis</i> extract also increased glucose tolerance in the cases at 0, 30, 60, 120, and 180 minutes. Thus, the extract of <i>M. chinensis</i> has prophylactic effect against diabetes in white mice with the high-fat diet. This is the basis for further studies in the use of <i>M. chinensis</i> extract to prevent diabetes in humans.
KEYWORDS Biomedical and health science Diabetes mellitus Prophylactic effect <i>Mesona Chinensis</i> Benth. Polyphenols Blood glucose	

TÁC DỤNG CỦA CAO DỊCH CHIẾT SƯƠNG SÁO (*MESONA CHIENSIS* BENTH.) TRONG DỰ PHÒNG ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TRÊN CHUỘT NHẮT TRẮNG ĂN KHẨU PHẦN GIÀU CHẤT BÉO

Nguyễn Thị Trung Thu, Chu Đình Tới, Nguyễn Quốc Đạt, Nguyễn Thị Hồng Hạnh*

Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 27/01/2021 Ngày hoàn thiện: 03/3/2021 Ngày đăng: 05/3/2021	Đái tháo đường type 2 là bệnh rối loạn chuyển hoá mạn tính với nguyên nhân chủ yếu là do kháng insulin, thường xảy ra ở những người cao tuổi, béo phì và ít hoạt động thể lực. Nghiên cứu này nhằm mục đích đánh giá tác dụng dự phòng đái tháo đường của cây Sương sáo (<i>Mesona chinensis</i> Benth.) trên chuột nhắt trắng <i>Mus musculus</i> ăn chế độ giàu chất béo. Chuột nhắt trắng được chia thành 2 lô, nuôi trong 4 tuần: lô đối chứng (chuột ăn khẩu phần giàu chất béo và uống NaCl 0,9%) và lô thí nghiệm (chuột ăn khẩu phần giàu chất béo và uống cao dịch chiết Sương sáo). Kết quả cho thấy, sau 4 tuần dự phòng bằng cao dịch chiết Sương sáo, nồng độ glucose huyết ở lô thí nghiệm giảm từ 8,78 xuống 7,2 mmol/L ($P < 0,0001$), thấp hơn đáng kể so với chỉ số này ở lô đối chứng. Đồng thời uống cao dịch chiết Sương sáo cũng làm tăng khả năng dung nạp glucose của lô chuột thí nghiệm ở các thời điểm 0, 30, 60, 120 và 180 phút. Như vậy, cao dịch chiết Sương sáo có tác dụng dự phòng đái tháo đường trên chuột nhắt trắng ăn khẩu phần giàu chất béo. Đây là cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo trong việc sử dụng cao dịch chiết lá sương sáo để phòng chống đái tháo đường ở người.
TỪ KHÓA Y sinh và khoa học sức khỏe Đái tháo đường Dự phòng Cây Sương sáo Polyphenol Glucose huyết	

* Corresponding author. Email: hanhnhth@hnue.edu.vn

1. Giới thiệu

Đái tháo đường (ĐTĐ) là bệnh rối loạn chuyển hoá mạn tính, có tốc độ phát triển nhanh, nếu không được phát hiện sớm và điều trị kịp thời có thể gây ra nhiều biến chứng nguy hiểm như suy thận, cao huyết áp, hoại tử bàn chân, nhồi máu cơ tim, tổn thương võng mạc... và có thể dẫn đến tử vong [1]. Theo thống kê của Liên đoàn ĐTĐ thế giới (International Diabetes Federation, IDF), năm 2017 có khoảng 451 triệu người (18 - 99 tuổi) mắc ĐTĐ và dự báo đến năm 2045 có khoảng 693 triệu người [2]. Tại Việt Nam, tính đến năm 2017, tỉ lệ ĐTĐ ở người trưởng thành là 5,5% (tương ứng 3,54 triệu người) [3]. Điều này gây nên gánh nặng cho bản thân người bệnh và hệ thống y tế.

Nguyên nhân chủ yếu gây ĐTĐ type 2 là do kháng insulin xảy ra chủ yếu ở những người cao tuổi, béo phì, ít hoạt động thể lực. Theo ước tính có gần một nửa người mắc ĐTĐ (49,7%) không được chuẩn đoán là mắc bệnh [2]. Bệnh chỉ được phát hiện khi đã ở thể nặng. Các thuốc Y học hiện đại điều trị ĐTĐ được sản xuất dựa trên sự hiểu biết về chuyển hóa của glucose trong cơ thể nên cho hiệu quả điều trị nhanh và dễ sử dụng, tuy nhiên lại có nhiều tác dụng phụ đặc biệt là khi sử dụng lâu dài. Trong thực tế, các thuốc này thường được dùng để điều trị cho những bệnh nhân đã bị ĐTĐ.

Vì vậy, việc dự phòng ĐTĐ ở giai đoạn sớm có vai trò vô cùng quan trọng, giúp người bệnh chủ động ngăn ngừa các biến chứng, cải thiện sức khỏe. Cùng với sự phát triển của khoa học, xu hướng sử dụng các sản phẩm có nguồn gốc thảo dược kết hợp với thay đổi chế độ dinh dưỡng và vận động thể lực ngày càng được sử dụng rộng rãi trong dự phòng và điều trị rối loạn này. Một số nghiên cứu đã cho thấy hiệu quả của việc sử dụng thảo dược trong ức chế α -glucosidase *in vitro* và *in vivo* giúp làm chậm tăng glucose huyết sau ăn [4].

Trong đó, cây Sương sáo (*Mesona chiensis* Benth.) là một nguyên liệu dược phẩm tự nhiên lý tưởng, an toàn với các chất dinh dưỡng phong phú và chức năng y tế đặc biệt đang được nhiều nhà nghiên cứu quan tâm [5]. Ở nước ta, Sương sáo được trồng phổ biến ở vùng trung du và miền núi phía Bắc và được sử dụng trong sản xuất thạch đen. Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng Sương sáo có chứa 17 loại axit amin (trong đó có 7 axit amin thiết yếu), carbohydrate, chất béo, chất xơ, polyphenol và flavonoid [6], do đó có tác dụng giảm glucose và triglyceride ở người [7]. Tuy nhiên, các nghiên cứu chủ yếu đánh giá về tác dụng trong điều trị ĐTĐ, khả năng dự phòng ĐTĐ chưa được quan tâm đặc biệt ở Việt Nam, nơi có nguồn nguyên liệu dồi dào. Nghiên cứu này được thiết kế nhằm mục đích thử nghiệm tác dụng dự phòng ĐTĐ của cao dịch chiết lá Sương sáo (*M. chiensis*) trên chuột, góp phần bổ sung nguồn dược liệu mới cho y học cổ truyền.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Mẫu thực vật: Cây Sương sáo (*M. chinensis*) được thu thập tại huyện Định Hóa, tỉnh Thái Nguyên (Hình 1). Sau khi thu hoạch, cây Sương sáo được sấy khô, bảo quản ở 25-35 °C ở nơi khô ráo, tạo cao dịch chiết Sương sáo và tiến hành thử nghiệm.



Cây tươi



Mẫu khô

Hình 1. Cây sương sáo sử dụng trong nghiên cứu

- Mẫu động vật: Chuột đực trắng (*Mus musculus*) trưởng thành nặng khoảng 18 - 22 gam (5 - 6 tuần tuổi) được mua tại Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương. Chuột được nuôi trong lồng nhựa ở nhiệt độ phòng (21 ± 2 °C) và độ ẩm ($50 \pm 20\%$) với chu kỳ chiếu sáng 12 giờ/ngày, cho ăn hàng ngày. Chuột được cân mỗi tuần và đánh giá chức năng sinh lý mỗi ngày. Các thông số sinh lý bao gồm lượng thức ăn, hoạt động, nước tiểu, lông và giác mạc.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Chuột nhắt trắng (12 con) được ăn theo nhu cầu với khẩu phần ăn giàu chất béo (gồm 65% khẩu phần ăn cơ sở cung cấp bởi Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương [8], [9] và 35% mỡ lợn luộc). Sau 2 tuần, chuột được chia thành 2 lô (6 chuột/lô), nuôi trong 4 tuần:

+ Lô đối chứng (ĐC): chuột ăn khẩu phần giàu chất béo và uống NaCl 0,9%.

+ Lô thí nghiệm (TN): chuột ăn khẩu phần giàu chất béo và uống cao dịch chiết *Surong saos* thông qua đường dạ dày liều 400 mg/kg cân nặng trước khi ăn vào mỗi buổi sáng bằng ống thông thực quản để đảm bảo chính xác về liều lượng.

Sau 4 tuần, kiểm tra khả năng dung nạp glucose trước và sau thử nghiệm, nồng độ glucose huyết mỗi tuần và tỉ lệ HbA1c.

2.3. Các phương pháp thu thập số liệu

- Phương pháp tạo cao *Surong saos* [10]: Mẫu lá *Surong saos* tươi thu về được rửa sạch, phơi khô hoặc sấy khô (nhiệt độ dưới 60 °C), nghiền nhỏ thành bột. Bột khô được gói trong giấy lọc, ngâm mẫu trong dung môi ethanol 80% theo tỉ lệ 2 g mẫu: 50 ml ethanol, sau 72 giờ lọc bằng giấy lọc Whatman Nol thu được dịch lọc lần 1. Phần cặn còn lại tiếp tục ngâm trong dung môi ethanol 80% theo tỉ lệ 2 g mẫu: 25 ml ethanol, sau 5 giờ lọc lại bằng giấy lọc Whatman Nol thu được dịch lọc lần 2. Trộn 2 dịch lọc đó thu được dịch chiết thô. Tiếp đó, cho dịch chiết thô bay hơi bằng cách bốc giấy bạc, đun cách thủy ở nhiệt độ 60 - 70 °C thu được cao chiết lá *Surong saos*. Cao dịch chiết được bảo quản ở ngăn đá, tránh ánh sáng.

- Phương pháp thử độc tính cấp LD₅₀: Chuột nhin đói 16 giờ trước khi làm thí nghiệm. Chuột được cho uống cao dịch chiết lá *Surong saos* pha trong nước với các liều tăng dần 100 đến 8000 mg/kg với thể tích 0,5 ml/chuột. Cho chuột uống bằng cách sử dụng ống xông thực quản để đưa thuốc nhẹ nhàng vào dạ dày chuột. Theo dõi biểu hiện sinh lý và số chuột chết trong 24 giờ đầu và tiếp tục theo dõi trong 72 giờ tiếp theo để đánh giá mức độ độc của cao dịch chiết lá *Surong saos*.

- Phương pháp xác định khối lượng chuột bằng cân điện tử

- Phương pháp xác định nồng độ glucose huyết lúc đói và glucose huyết 2 giờ sau nghiệm pháp dung nạp glucose: Chuột nhin đói khoảng 8 - 12 giờ trước khi tiến hành xét nghiệm đường huyết. Làm ấm đuôi chuột bằng cách nhúng đuôi chuột vào nước ấm, sau đó sử dụng bút lấy máu chích máu ở đuôi chuột để xác định nồng độ glucose huyết lúc đói. Tiếp đó, chuột được uống dung dịch glucose 30% liều 3 g/kg thể trọng bằng cách sử dụng ống xông thực quản để đưa dung dịch glucose nhẹ nhàng vào dạ dày chuột. Định lượng glucose huyết sau uống dung dịch glucose tại các thời điểm 30 phút, 60 phút, 120 phút, 180 phút [11].

- Phương pháp xét nghiệm HbA1c: Sau khi tiến hành thí nghiệm 4 tuần, tiến hành thu mẫu máu từ 2 động mạch chủ để xét nghiệm HbA1c. HbA1c được phát hiện bằng máy phân tích máu tự động (Type Architect C8000; Abbott Ltd., Hoa Kỳ) tại Bệnh viện Medlatec Hà Nội.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả số liệu được kiểm tra, làm sạch trước khi nhập và phân tích kết quả. Các số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê toán học bằng phần mềm Microsoft Excel và phần mềm SPSS phiên bản 16.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA). Tất cả các giá trị được biểu thị bằng giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn ($\bar{X} \pm SD$). Các biến định lượng được so sánh bằng kiểm định Independent - Sample T Test khi so sánh trung bình giữa hai nhóm; Pair - Sample T Test khi so sánh trung bình trước và sau thí nghiệm trong cùng một nhóm; phân tích phương sai (Analysis of Variance,

ANOVA) và ANOVA: Post Hoc khi so sánh trung bình giữa 3 nhóm. Các biến định tính được so sánh bằng kiểm định Chi-square Test. Các giá trị có ý nghĩa thống kê khi $P < 0,05$.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Kết quả thử độc tính cấp của cao dịch chiết lá *Sương sáo*

Độc tính cấp - thí nghiệm cơ bản có vai trò quan trọng đánh giá hiệu quả an toàn của thuốc, là dẫn liệu cho quá trình nghiên cứu sản xuất dược phẩm. Kết quả thử độc tính cấp cho thấy: với liều uống cao dịch chiết lá *Sương sáo* từ 100 mg/kg đến 8000 mg/kg, chuột không có biểu hiện suy yếu hoặc chết. Theo dõi các hoạt động sinh lý của chuột diễn ra bình thường giống như nhóm chuột đối chứng không uống cao *Sương sáo*. Chúng tôi không tìm thấy liều độc cấp tính LD₅₀. Điều đó chứng tỏ cao dịch chiết lá *Sương sáo* không gây độc tính cấp cho chuột thực nghiệm bằng đường uống. Vì vậy, cao dịch chiết lá *Sương sáo* được sử dụng để nghiên cứu tác dụng dự phòng ĐTĐ ở chuột.

3.2. Tác dụng của cao dịch chiết *Sương sáo* đến chỉ số glucose huyết lúc đói

Glucose huyết được đo vào lúc đói sau mỗi tuần sử dụng cao chiết. Sau 4 tuần liên tục uống cao dịch chiết, sự thay đổi nồng độ glucose huyết được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1. Nồng độ glucose huyết của hai lô chuột trước và sau khi sử dụng cao dịch chiết lá *Sương sáo*

Nồng độ glucose (mmol/L)	Lô chuột		P_1
	ĐC 1	TN 1	
Tuần 0	8,80 ± 0,28	8,78 ± 0,72	0,219
Tuần 1	9,05 ± 0,49	8,76 ± 0,98	0,453
Tuần 2	8,85 ± 0,21	8,00 ± 0,73	0,142
Tuần 3	9,90 ± 0,42	7,72 ± 0,50	0,002
Tuần 4	10,50 ± 1,38	7,20 ± 0,71	< 0,001
P_2	0,039	< 0,001	

P_1 thu được từ kiểm định Independent - Sample T Test giữa lô ĐC 1 và TN 1

P_2 thu được từ kiểm định Paired - Sample T Test giữa tuần 4 và tuần 0

Tại thời điểm ban đầu, nồng độ glucose huyết của lô ĐC 1 và lô TN 1 lần lượt là 8,80 mmol/L và 8,78 mmol/L và sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Sau 4 tuần, ở lô ĐC không được dự phòng bằng cao dịch chiết lá *Sương sáo* thì nồng độ glucose huyết tăng (từ 8,8 lên 10,5 mmol/L) trong khi lô TN sử dụng cao dịch chiết có xu hướng giảm (từ 8,78 xuống 7,2 mmol/L) mặc dù chế độ ăn như nhau ($P < 0,0001$). Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Chusak và cộng sự (2014) trên người với dịch chiết từ lá cây *Sương sáo* có tác dụng giảm đáng kể glucose, triglyceride, và malondialdehyd huyết tương sau bữa ăn [7]. Bên cạnh đó, cũng có nhiều nghiên cứu về tác dụng dự phòng đái tháo đường của các dược liệu khác. Nghiên cứu của Turkkan và cộng sự (2016) về tác dụng dự phòng đái tháo đường của tầm gửi Ghi trắng (*Viscum album*) cho thấy việc uống dịch chiết liều 100 mg/kg trong 10 ngày có xu hướng làm giảm đường huyết trên chuột đái tháo đường thực nghiệm bằng streptozocin [12]. Điều đó chứng tỏ, cao dịch chiết lá *Sương sáo* có tác dụng tốt làm hạn chế khả năng tăng glucose huyết giúp ngăn ngừa các bệnh mãn tính và các bệnh liên quan đến béo phì.

3.3. Tác dụng của cao dịch chiết *Sương sáo* đến khả năng dung nạp glucose

Kết quả dung nạp glucose trước và sau 4 tuần uống cao dịch chiết lá *Sương sáo* được thể hiện ở Bảng 2.

Theo số liệu từ Bảng 2 cho thấy, trước khi tiến hành uống cao dịch chiết lá *Sương sáo*, khả năng dung nạp glucose giữa lô ĐC và lô TN không có sự khác biệt ($P > 0,05$). Tuy nhiên, khả năng dung nạp glucose có sự khác biệt đáng kể giữa 2 lô sau 4 tuần sử dụng cao dịch chiết lá

Sương sáo ở tất cả các thời điểm 0 phút, 30 phút, 60 phút, 120 phút và 180 phút ($P < 0,05$), cụ thể ở lô ĐC là 10,5; 20,35; 19,87; 18,9; 18,5 mmol/L và ở lô TN là 7,2; 12,06; 11,16; 9,89; 9,25 mmol/L. Điều này chứng tỏ cao dịch chiết lá Sương sáo có tác dụng làm tăng khả năng dung nạp glucose ở chuột ăn chế độ ăn giàu chất béo.

Bảng 2. Khả năng dung nạp glucose của hai lô chuột trước và sau khi sử dụng cao dịch chiết lá Sương sáo

Thời gian	0 tuần			Sau 4 tuần		
	ĐC	TN	P	ĐC	TN	P
0 phút	8,80 ± 0,28	8,78 ± 0,72	0,219	10,50 ± 1,38	7,20 ± 0,71	< 0,001
30 phút	15,50 ± 1,41	14,98 ± 3,09	0,574	20,35 ± 1,20	12,06 ± 2,74	0,001
60 phút	16,05 ± 1,05	15,00 ± 2,73	0,654	19,87 ± 0,57	11,16 ± 2,14	0,021
120 phút	10,90 ± 1,26	10,78 ± 1,79	0,457	18,9 ± 0,57	9,89 ± 1,98	< 0,001
180 phút	10,00 ± 2,19	9,98 ± 2,41	0,621	18,05 ± 0,35	9,25 ± 1,78	< 0,001

Giá trị P thu được từ kiểm định Independent - Sample T Test giữa lô ĐC và TN

3.4. Tác dụng của cao dịch chiết Sương sáo đến nồng độ HbA1c

Kết quả xác định tỉ lệ HbA1c sau 4 tuần liên tục sử dụng cao dịch chiết lá Sương sáo được thể hiện ở Bảng 3. Tỉ lệ HbA1c ở lô TN là 4,85% trong khi lô ĐC là 5,12% tuy nhiên sự khác biệt này chưa có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Điều này có thể giải thích là do HbA1c là chỉ số liên quan đến glucose gắn vào Hemoglobin của hồng cầu bền vững trong khoảng thời gian dài.

Kết quả nghiên cứu cho thấy tác dụng hạ glucose huyết và tăng khả năng dung nạp glucose của chuột sau khi được uống cao dịch chiết lá Sương sáo trong 4 tuần. Tinh bột sau khi ăn được tiêu hóa chủ yếu ở ruột non thông qua hoạt động của α -amylase tuyến tụy tạo ra đường maltose và oligosaccharide phân nhánh, sau đó được thủy phân thêm bởi α -glucosidase (sucrose và maltase). Vì vậy, các α -glucosidase đường ruột là các enzyme chính của tiêu hóa carbohydrate từ khẩu phần ăn. Sự ức chế các enzyme này có tác dụng ức chế tăng đường huyết sau ăn và có thể có tác dụng chính đối với tình trạng kháng insulin và làm giảm chỉ số đường huyết ở bệnh nhân ĐTDĐ [13].

Bảng 3. Tỉ lệ HbA1c của hai lô chuột sau 4 tuần sử dụng cao dịch chiết lá Sương sáo

Lô	HbA1c (%)
ĐC	5,12 ± 0,59
TN	4,85 ± 0,54
P	0,156

Giá trị P thu được từ kiểm định Independent - Sample T Test giữa lô ĐC I và TN 1

Polyphenol và flavonoid đã được chứng minh là có tác dụng ức chế hoạt động α -glucosidase trong ruột trong ống nghiệm [14], [15]. Flavonoid ức chế các enzyme thông qua tương tác liên kết hydro giữa các nhóm hydroxyl của flavonoid và enzyme của vị trí gắn kết [16]. Tỉ lệ polyphenol trong cao Sương sáo trong nghiên cứu này là 37,5% hay 9,6 mg/g chất khô; tỉ lệ flavonoid trong cao dịch chiết Sương sáo chiếm khoảng 26,56% hay 6,8 mg/g chất khô là tương đối cao [17]. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Chusak và cộng sự [7] với kết luận chiết xuất từ lá cây Sương sáo có tác dụng ức chế rõ rệt đối với α -glucosidase ở ruột, đặc biệt là đối với sucrose, trong khi nó không có hoạt tính ức chế đối với α -amylase tuyến tụy. Điều này cho thấy tác dụng của dịch chiết lá Sương sáo bởi việc ức chế quá mức α -amylase tuyến tụy gây ra tác dụng phụ đường tiêu hóa liên quan đến quá trình lên men bất thường của carbohydrate không tiêu hóa ở ruột già [18]. Một số nghiên cứu cho thấy, thực phẩm có nguồn gốc thực vật có hoạt tính ức chế thấp hơn chống lại tụy α -amylase và hoạt động ức chế mạnh hơn chống lại α -glucosidase trong ruột, cho thấy chúng có thể là tác nhân hiệu quả để kiểm soát tăng đường huyết sau ăn với ít tác dụng phụ [18].

Ngoài ra, việc sử dụng lâu dài chất ức chế α -glucosidase có thể làm giảm mức độ HbA1c, dẫn đến giảm đáng kể tỉ lệ mắc đái tháo đường [19]. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này chưa thấy có sự

khác biệt về nồng độ HbA1c giữa lô ĐC và lô TN. Điều này có thể giải thích là do sự thay đổi hàm lượng HbA1c cần thời gian đủ dài, trong khi thí nghiệm tiến hành trong 4 tuần. Vì vậy, cần tiến hành nghiên cứu tác dụng điều trị dự phòng ĐTD của cao dịch chiết lá Sương sáo trong thời gian dài hơn để thấy được hiệu quả rõ rệt.

4. Kết luận

Cao dịch chiết lá Sương sáo có tác dụng dự phòng ĐTD trên chuột nhắt trắng ăn khẩu phần giàu chất béo. Sau 4 tuần uống cao dịch chiết Sương sáo, nồng độ glucose huyết ở lô thí nghiệm giảm từ 8,78 xuống 7,2 mmol/L ($P < 0,0001$), thấp hơn đáng kể so với chỉ số này ở lô đối chứng. Đồng thời uống cao dịch chiết Sương sáo cũng làm tăng khả năng dung nạp glucose của lô chuột thí nghiệm ở các thời điểm 0, 30, 60, 120 và 180 phút. Đây là nghiên cứu cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo trong việc sử dụng cao dịch chiết lá sương sáo như thuốc uống hàng ngày để phòng chống ĐTD ở người.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu được sự tài trợ của Đề tài cấp trường Đại học Sư phạm Hà Nội, mã số SPHN 17-08.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] A. Amutha, R. M. Anjana, U. Venkatesan, H. Ranjani, R. Unnikrishnan, K. V. Narayan, V. Mohan, and M. K. Ali, "Incidence of complications in young-onset diabetes: comparing type 2 with type 1 (the young diab study)," *Diabetes research and clinical practice*, vol. 123, pp. 1-8, 2017.
- [2] N. Cho, J. Shaw, S. Karuranga, Y. Huang, J. D. da Rocha Fernandes, A. W. Ohlrogge, and B. Malanda, "IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045," *Diabetes research and clinical practice*, vol. 138, pp. 271-281, 2018.
- [3] I. D. Federation, "Prevelence of diabetes in Vietnam, 2017", 2017. [Online]. Available: <https://idf.org/our-network/regions-members/western-pacific/members/119-vietnam.html>. [Accessed Oct. 04, 2019]
- [4] S. Adisakwattana, O. Lerdsuwankij, U. Poputtachai, A. Minipun, and C. Suparpprom, "Inhibitory activity of cinnamon bark species and their combination effect with acarbose against intestinal α -glucosidase and pancreatic α -amylase," *Plant Foods for Human Nutrition*, vol. 66, pp. 143-148, 2011.
- [5] Z. Zhao, Y. Shi, N. Huang, C. Fu, F. Tang, and Q. Jiang, "The research advances on Mesona chinensis Benth in China," *Journal of Southern Agriculture*, vol. 42, pp. 657-660, 2011.
- [6] S. Hailan, H. Yingzhen, and C. Jingying, "Comparative analysis of amino acids content in Mesona chinensis from different producing areas," *Chinese Wild Plant Resources*, vol. 5, pp. 19-26, 2011.
- [7] C. Chusak, T. Thilavech, and S. Adisakwattana, "Consumption of Mesona chinensis attenuates postprandial glucose and improves antioxidant status induced by a high carbohydrate meal in overweight subjects," *The American journal of Chinese medicine*, vol. 42, pp. 315-336, 2014.
- [8] C. B. Diet, U. Diet, and N. Diet, "Report of the American Institute of Nutrition ad hoc committee on standards for nutritional studies," *Journal of Nutrition*, vol. 107, pp. 1340-1348, 1977.
- [9] K. J. Hintze, A. D. Benninghoff, and R. E. Ward, "Improving laboratory animal diets to increase relevance to human populations," *Functional Foods in Health and Disease*, vol. 7, pp. 329-337, 2017.
- [10] N. K. P. Phung, *Methods of organic matter isolation*. National University-Ho Chi Minh City Publishing House (in Vietnamese), 2007.
- [11] N. T. H. Thanh and H. T. T. Kieu, "Hypoglycemic effect of fractinal extracts from *garnodema lucidum* grown on seaweed on streptozotocin induced hyperglycemic mice," (in Vietnamese), *Journal of Fisheries Science and Technology, Nha Trang University*, vol. 2, pp. 48-52, 2012.
- [12] A. Turkkan, H. B. Savas, B. Yavuz, A. Yigit, E. Uz, N. A. Bayram, and B. Kale, "The prophylactic effect of Viscum album in streptozotocin-induced diabetic rats," *Northern clinics of Istanbul*, vol. 3, no. 2, pp. 83-89, 2016.
- [13] S. E. Inzucchi, "Oral antihyperglycemic therapy for type 2 diabetes: scientific review," *Jama*, vol. 287, pp. 360-372, 2002.

-
- [14] L. W. Koh, L. L. Wong, Y. Y. Loo, S. Kasapis, and D. Huang, "Evaluation of different teas against starch digestibility by mammalian glycosidases," *Journal of agricultural and food chemistry*, vol. 58, pp. 148-154, 2009.
- [15] K. M. Ramkumar, B. Thayumanavan, T. Palvannan, and P. Rajaguru, "Inhibitory effect of *Gymnema Montanum* leaves on α -glucosidase activity and α -amylase activity and their relationship with polyphenolic content," *Medicinal Chemistry Research*, vol. 19, pp. 948-961, 2010.
- [16] J. Xiao, G. Kai, K. Yamamoto, and X. Chen, "Advance in dietary polyphenols as α -glucosidases inhibitors: a review on structure-activity relationship aspect," *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, vol. 53, pp. 818-836, 2013.
- [17] N. H. Linh, M. D. Quynh, M. T. T. Le, B. T. T. Thuy, and N. T. H. Hanh, "Effects of *Mesona chinensis* Benth. extract on obesity treatment in mice," (in Vietnamese), *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 164, pp. 195-199, 2017.
- [18] Y.-i. Kwon, E. Apostolidis, and K. Shetty, "Inhibitory potential of wine and tea against α -amylase and α -glucosidase for management of hyperglycemia linked to type 2 diabetes," *Journal of Food Biochemistry*, vol. 32, pp. 15-31, 2008.
- [19] N. Scorpiglione, M. Belfiglio, F. Carinci, D. Cavaliere, A. De Curtis, M. Franciosi, and A. Nicolucci, "The effectiveness, safety and epidemiology of the use of acarbose in the treatment of patients with type II diabetes mellitus A model of medicine-based evidence," *European journal of clinical pharmacology*, vol. 55, pp. 239-249, 1999.