

NGHIÊN CỨU BÀO CHẾ TRÀ HÒA TAN TỪ HOÀI SON, LƯỢC VÀNG, MỘC ĐAN NHẪM HỖ TRỢ GIẢM ĐƯỜNG HUYẾT Ở NGƯỜI BỊ BỆNH ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TUÝP 2

Nguyễn Thị Thanh Mai¹,

Nguyễn Việt Toàn², Nguyễn Thị Hồng Hạnh^{3,*}

TÓM TẮT

Củ Hoài son kết hợp cùng với hai nguyên liệu Lược vàng và Mộc đàn đã được nghiên cứu bào chế thành trà hòa tan có chứa thành phần allantoin, là hoạt chất có khả năng ức chế enzyme α -glycosidase - một loại enzyme có khả năng thủy phân carbohydrate, có tác dụng hỗ trợ giảm lượng đường huyết ở những người bị đái tháo đường. Sản phẩm trà hòa tan được xác định các chỉ tiêu hóa lý như độ tro 10,32%, độ ẩm 3,87% đạt yêu cầu về TCVN 9739: 2013 và ISO 6079: 1990. Hợp chất allantoin có trong sản phẩm trà hòa tan chiếm tỷ lệ 0,4597%. Sản phẩm trà hòa tan này có thể được sử dụng trong việc phòng và hỗ trợ điều trị bệnh đái tháo đường.

Từ khóa: *Hoài son, Lược vàng, Mộc đàn, allantoin, trà hòa tan, đái tháo đường.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trà là một trong những loại thức uống quen thuộc, gắn liền với đời sống của nhiều người. Tuy nhiên, không phải ai cũng có thời gian, kiến thức để chuẩn bị được một ấm trà ngon và phù hợp với sức khỏe. Bên cạnh trà tươi, trà sấy khô, trà túi lọc thì trà hòa tan thảo dược là một loại trà được khá nhiều người ưa chuộng và lựa chọn bởi sự tiện dụng, đa dạng về hương vị và công dụng của chúng.

Đái tháo đường là một bệnh nội tiết mãn tính, đặc trưng cho tình trạng tăng đường huyết dai dẳng và liên quan đến những bất thường của chuyển hóa carbohydrate, protein và lipid trong cơ thể... Người bệnh có thể bị tổn thương và rối loạn chức năng của nhiều cơ quan và mô, đặc biệt là mắt, thận, dây thần kinh, tim và mạch máu [1]. Do

đó, việc tìm ra một sản phẩm có thể sử dụng hàng ngày, giúp ổn định đường huyết ở những người mắc bệnh đái tháo đường đã và đang được các nhà khoa học quan tâm.

Trong y học cổ truyền, củ Hoài son hay còn được gọi là củ mài, được sử dụng nhiều trong việc chữa bệnh đái tháo đường, ho hen, tiêu chảy không khỏi, phế hư, chóng mặt hoa mắt, viêm ruột kinh niên, gầy yếu... [2, 3]. Củ Hoài son có vị ngọt, tính bình, vào các kinh phế, tỳ, vị, thận và chứa các thành phần chính như: allantoin, dioscorin, sapogenin, prosapogenin, gracillin, choline, L-arginine, polysaccharides và protein [3, 4]. Một số nghiên cứu trong và ngoài nước cũng đã cho thấy, việc sử dụng củ Hoài son trong việc hỗ trợ hạ đường huyết, điều trị bệnh đái tháo đường [5, 6]. Bên cạnh đó, cây Lược vàng và Mộc đàn là hai loài dược liệu đã được nghiên cứu về khả năng ức chế enzyme α -glucosidase - một loại enzyme có khả năng thủy phân carbohydrate, được sử dụng trong việc tạo ra chế phẩm hỗ trợ điều trị bệnh đái tháo đường [7].

¹ Khoa Công nghệ Hóa, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

² Viện Công nghệ Môi trường, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

³ Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Email: nthhanh@vnua.edu.vn

Từ những nhu cầu sử dụng trà thảo dược hiện nay, đã nghiên cứu bào chế trà hòa tan từ củ Hoài sơn kết hợp với Lược vàng và Mộc đàn, nhằm mục đích hỗ trợ hạ đường huyết cho những bệnh nhân mắc bệnh đái tháo đường. Các chỉ tiêu hóa lý và hàm lượng các hợp chất chính trong trà hòa tan được xác định theo các phương pháp được quy định trong Dược điển Việt Nam IV.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Nguyên liệu: củ Hoài sơn (*Dioscorea oppositifolia* Lour). được thu hái vào tháng 5 năm 2022 tại huyện Tam Đường, tỉnh Lai Châu. Các mẫu sau khi thu hái được làm sạch, hong khô, sau đó được chuyển vào một buồng kín của tủ sấy chân không Memmert VO200 (Mettler, Berlin, Đức) ở 40°C, 10 mbar và sấy khô cho đến khi độ ẩm dưới 10%. Sau đó, mẫu được chuyển qua nghiền nhỏ bằng thiết bị nghiền búa với sàng 60 mesh thu được bột củ Hoài sơn, mẫu bột được lưu trữ trong hộp kín.

Lược vàng (*Callisia fragrans* Lindl.) được thu hái vào tháng 5 năm 2022 tại Thái Nguyên. Mộc đàn (*Gardenia Jasminoides* Ellis) được thu hái vào tháng 4 năm 2022 tại Nghệ An. Các nguyên liệu này sau khi thu hái được làm sạch, hong khô, sau đó chuyển vào buồng sấy chân không trong điều kiện 45°C, 10 mbar; sấy cho đến hàm lượng ẩm đạt

dưới 10%. Mẫu tiếp tục được đưa qua máy nghiền búa mắt sàng 60 Mesh thu được mẫu bột Lược vàng và bột Mộc đàn.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

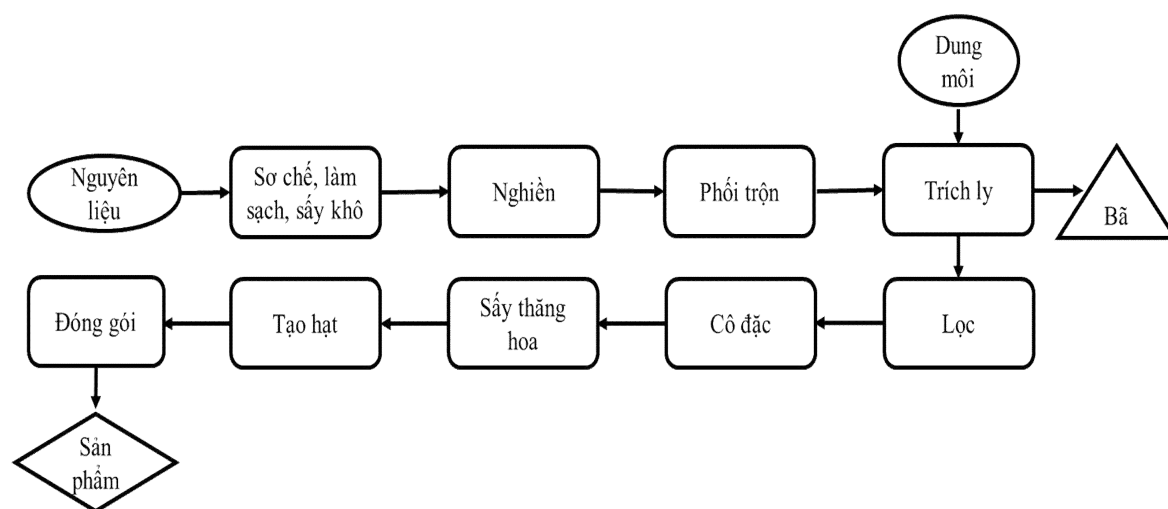
2.2.1. Quy trình bào chế trà hòa tan

Bột củ Hoài sơn, Lược vàng, Mộc đàn được trộn theo tỉ lệ trình bày trong bảng 1. Sau khi phối trộn, 3 kg hỗn hợp được liệu được trích ly bằng dung môi ethanol 70%, với tỷ lệ dung môi/nguyên liệu là 4/1(L/kg). Quá trình trích ly được thực hiện 3 lần, mỗi lần tiến hành trong 3 giờ. Sau khi trích ly, gộp chung các dịch chiết của các lần trích ly, tiến hành lọc, cô đặc rồi sấy thăng hoa bằng máy đông khô Lyovapor™ L300 (BUCHI, BÜCHI Labortechnik AG, Thụy Sĩ) ở -105°C; 0,1 mbar trong 24 giờ đến hàm lượng ẩm không quá 3%, thu được 378,9 g cao chiết (hiệu suất tạo cao chiết đạt 12,63%). Phần cao chiết được nghiền mịn, tạo hạt và đóng gói, bảo quản trong quá trình sử dụng theo sơ đồ ở hình 1.

Bảng 1. Thành phần bào chế trà hòa tan [8]

STT	Nguyên liệu	ĐVT	Khối lượng
1	Hoài sơn	g	800
2	Lược vàng	g	100
3	Mộc đàn	g	100

Quy trình bào chế trà hòa tan được thực hiện theo sơ đồ ở hình 1.



Hình 1. Quy trình bào chế trà hòa tan

2.2.2. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu chất lượng trong trà hòa tan

Phương pháp phân tích cảm quan: chất lượng và hình thức cảm quan của sản phẩm được đánh giá thông qua vị giác và thị giác.

Phương pháp hóa lý:

Xác định độ ẩm theo Dược điển Việt Nam IV bằng phương pháp cân đến khối lượng không đổi.

Hàm lượng tro xác định theo TCVN 5611-1991.

Phương pháp xác định chỉ tiêu vi sinh vật:

Xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí theo TCVN 4884-1: 2015.

Xác định vi khuẩn *E. coli* theo TCVN 7924-2: 2008.

Xác định vi khuẩn Coliform theo TCVN 6848: 2007.

- Xác định tổng số bào tử nấm men, nấm mốc theo TCVN 8275-2: 2010.

2.2.3. Phân lập, xác định thành phần allantoin có trong mẫu củ Hoài sơn

Mẫu bột củ Hoài sơn được chiết có hỗ trợ vi sóng với dung môi ethanol 70 tại 50°C, với tỉ lệ nguyên liệu/dung môi chiết là 1/40 g/mL; năng lượng vi sóng ở mức 464W trong thời gian 3 phút. Phần dịch chiết được lọc và cất thu hồi dưới áp suất thấp thu được cao chiết củ Hoài sơn. Mẫu cao chiết được lọc, rửa và kết tinh lại nhiều lần trong ethanol 70 thu được hợp chất DOE1 [9]. Hợp chất DOE1 được xác định là allantoin thông qua dữ liệu phổ cộng hưởng từ ¹H-NMR.

2.2.4. Xác định hàm lượng allantoin trong mẫu trà hòa tan bằng phương pháp HPLC [10, 11]

- Chuẩn bị dung dịch chuẩn allantoin: cân chính xác 4 mg chất chuẩn allantoin (Sigma-Aldrich, Merck KGaA, Missouri, USA), thêm 3 ml methanol và 1,5 ml đệm phot phát pH 2,5. Sau đó đem rung siêu âm trong 2 phút. Chuyển toàn bộ dung dịch trong cốc vào bình định mức 10 ml và định mức bằng methanol tới vạch thu được dung

dịch chuẩn gốc có nồng độ 400 mg/L. Từ dung dịch chuẩn gốc nồng độ 400 mg/L, tiến hành pha dãy nồng độ chuẩn 2, 4, 6, 8, 10 mg/L. Phân tích dãy chuẩn bằng phương pháp HPLC.

- Chuẩn bị mẫu dung dịch thử: cân 10 mg chế phẩm trà hòa tan rồi thêm 3 ml methanol và 1,5 ml đệm phot phát pH 2,5. Sau đó đem rung siêu âm trong 2 phút. Chuyển toàn bộ dung dịch vào bình định mức 10 ml và định mức bằng methanol tới vạch. Hút dung dịch qua xilanh và lọc bằng filter 0,25 µm, phân tích mẫu thử bằng phương pháp HPLC.

- Phương pháp phân tích: các mẫu dung dịch chuẩn allantoin và mẫu thử được tiến hành phân tích hàm lượng allantoin trên hệ thống HPLC ở cùng điều kiện:

+ Máy HPLC Agilent 1290.

+ Cột Agilent Proshell 120 SB-C18 (3,0 mm x 50 mm, cỡ hạt 2,7 µm).

+ Dung môi pha động: Methanol.

+ Tốc độ dòng: 1 ml/phút.

+ Thể tích tiêm mẫu: 10 µl.

+ Detector: DAD.

+ Bước sóng: 250 nm.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả bào chế trà hòa tan từ củ Hoài sơn, Lọc vàng và Mộc đàn

Củ Hoài sơn đã được sử dụng nhiều trong các bài thuốc chữa bệnh đái tháo đường do có tác dụng giảm thêm ăn tinh bột, đồng thời làm giảm sự thủy phân tinh bột thành đường. Những tác dụng này đã mang lại hiệu quả đáng kể trong việc kiểm soát chỉ số đường huyết sau khi ăn. Trong những năm gần đây, nhiều nghiên cứu cũng đã chứng minh tác dụng hữu ích này của củ Hoài sơn đối với những bệnh nhân mắc bệnh đái tháo đường. Nghiên cứu tại Trường Đại học Quốc gia Chonbuk, Hàn Quốc cho kết quả: bột thô và dịch chiết nước Hoài sơn có tác dụng tăng cường sản

sinh yếu tố GLP-1 (hormon có tác dụng kích thích tuyến tụy sản xuất insulin), ngoài ra còn giúp phục hồi và cải thiện chức năng của tế bào beta tuyến tụy. Nhờ những tác dụng hữu ích này mà củ Hoài sơn có khả năng làm giảm chỉ số HbA1c, đồng thời giảm thiểu nguy cơ xuất hiện biến chứng đái tháo đường nhờ ổn định đường huyết tự nhiên và bền vững.

Lược vàng được sử dụng rộng rãi ở Việt Nam trong việc hỗ trợ và điều trị nhiều bệnh nan y như ung thư, viêm nhiễm, bỏng, lao phổi, bệnh tim mạch, răng miệng và đặc biệt là đái tháo đường [10-12]. Các công trình nghiên cứu trên thế giới đã chứng minh ecdysteroid trong Lược vàng là lớp chất có nhiều hoạt tính sinh học quý giá như tăng khả năng miễn dịch, chống loãng xương, tăng khả năng đồng hóa (trao đổi chất), tăng khả năng thích ứng (cân bằng trao đổi chất), chống đái tháo đường, giảm cholesterol trong máu [13].

Dịch chiết từ Mộc đàn cho thấy, khả năng ức chế α -glycosidase, điều trị viêm gan vàng da, tăng huyết áp và đái tháo đường. Geniposide và Gardenoside là các thành phần chính được phân lập từ Mộc đàn, cả hai đều có hoạt tính ức chế α -glycosidase tốt hơn acarbose ($IC_{50} = 0,75$ mg/ml) với giá trị IC_{50} lần lượt là 0,35 và 0,46 mg/ml. Đặc biệt, geniposide có khả năng ức chế α -glycosidase tốt hơn so với acarbose khi sử dụng ở cùng liều lượng [14].

Với các công dụng như trên, các thành phần Hoài sơn, Lược vàng và Mộc đàn được phối trộn theo tỉ lệ được trình bày trong bảng 1 để bào chế trà hòa tan, hỗ trợ giảm đường huyết ở người bị đái tháo đường. Mẫu trà hòa tan được bào chế từ củ Hoài sơn kết hợp với Lược vàng và Mộc đàn được xác định độ ẩm, độ tro. Kết quả được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Kết quả đo độ ẩm, độ tro của mẫu trà hòa tan

Chỉ tiêu	Lần đo			Trung bình	SD (%)	RSD (%)
	1	2	3			
Độ ẩm (%)	3,86	3,89	3,85	3,87	0,02	0,54
Độ tro (%)	10,27	10,32	10,36	10,32	0,05	0,44

Mẫu bột trà hoà tan thu được có màu vàng nhạt, mùi thơm đặc trưng của dược liệu, vị hơi chát, ngọt nhẹ. Kết quả độ ẩm, độ tro của mẫu trà hòa tan từ củ Hoài sơn kết hợp cùng các loại dược liệu được thể hiện trong bảng 2. Kết quả cho thấy,

mẫu trà có độ ẩm trung bình 3,87% và độ tro khoảng 10,32%, đạt yêu cầu về TCVN 9739: 2013 ISO 6079: 1990 về chè hòa tan dạng rắn - yêu cầu có độ ẩm nhỏ hơn 6% và tro tổng số nhỏ hơn 20%.

Bảng 3. Kết quả đánh giá chỉ tiêu vi sinh vật của mẫu trà hòa tan

STT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Phương pháp phân tích	Kết quả	Đơn vị tính
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí	TCVN 4884-1: 2015	Không phát hiện (LOD=10)	CFU/g
2	<i>E. coli</i>	TCVN 7924-2: 2008	Không phát hiện (LOD=10)	CFU/g
3	Coliforms	TCVN 6848: 2007	Không phát hiện (LOD=10)	CFU/g
3	Tổng số bào tử nấm men, nấm mốc	TCVN 8275-5: 2010	Không phát hiện (LOD=10)	CFU/g

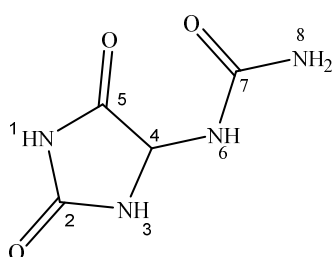
Kết quả đánh giá các chỉ tiêu vi sinh vật của mẫu trà hòa tan được thể hiện trong bảng 3 cho thấy, các chỉ tiêu vi sinh vật như tổng số, vi sinh vật hiếu khí, tổng số bào tử nấm men, nấm mốc, vi khuẩn *E. coli* và Coliforms có trong mẫu trà hòa tan đều ở dưới ngưỡng phát hiện (LOD = 10) được quy định trong TCVN.

3.2. Kết quả xác định hàm lượng allantoin trong trà hòa tan bằng phương pháp HPLC

Bảng 4. Số liệu phổ $^1\text{H-NMR}$ của hợp chất DOE1

Vị trí	δ_{H} (ppm)	$^*\delta_{\text{H}}$ [15]	$^*\delta_{\text{C}}$ [15]
1	10,530 (1H, s)	10,51 (1H, s)	
2			156,7
3	8,040 (1H, s)	8,02 (1H, s)	
4	5,252 (1H, dd, $J=1,5$ Hz, $J=8$ Hz)	5,24 (1H, dd, $J=1$ Hz, $J=8,5$ Hz)	62,4
5			173,5
6	6,889 (1H, d, $J=8$ Hz)	6,87 (1H, s)	
7			157,3
8	5,771 (2H, s)	5,75 (2H, s)	

Trên phổ $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, DMSO, δ ppm) của DOE1 cho thấy, sự xuất hiện 6 tín hiệu cộng hưởng từ proton, trong đó: $\delta_{\text{H}} = 5,252$ ppm (1H, dd, $J=1.5$ Hz, $J=8$ Hz, H-4); 10,530 ppm (1H, s, H-1); 8,040 ppm (1H, s, H-3); 6,889 ppm (1H, d, $J=8$ Hz, H-6); 5,771 ppm (2H, s, H-8).



Cấu trúc của allantoin

Hợp chất DOE1 được phân lập bằng phương pháp có hỗ trợ vi sóng, thu được dưới dạng tinh thể hình cầu màu trắng, nhiệt độ nóng chảy khoảng 235-237°C. Cấu trúc của hợp chất DOE1 được xác định thông qua phổ $^1\text{H-NMR}$, từ các dữ

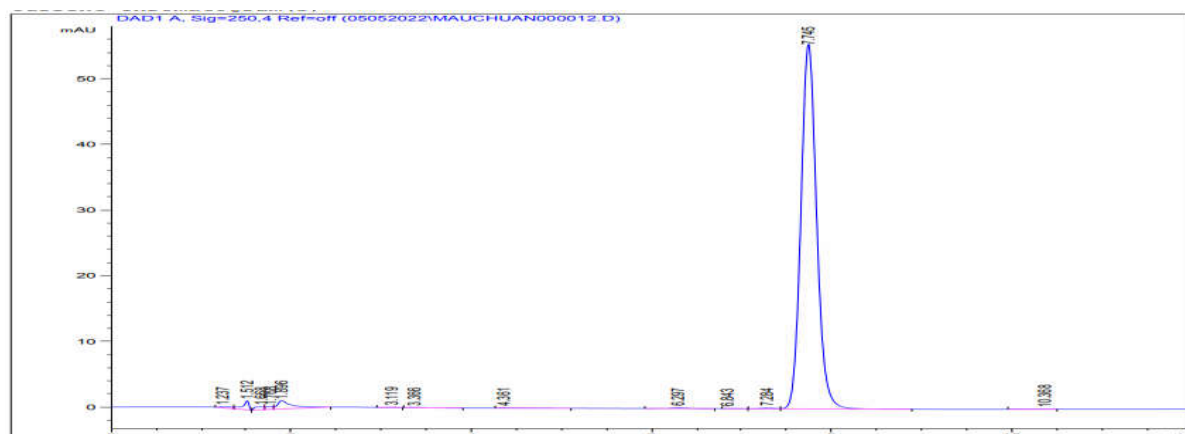
3.2.1. Phân lập, xác định hợp chất allantoin có trong mẫu Hoài sơn

Cao chiết từ bột củ Hoài sơn được lọc, rửa và kết tinh lại nhiều lần trong ethanol 70 thu được hợp chất DOE1. DOE1 được phân tích cấu trúc bằng phổ cộng hưởng từ $^1\text{H-NMR}$. Kết quả phân tích dữ liệu phổ được thể hiện trên bảng 4.

liệu phổ chứng minh được hợp chất DOE1 là *N*-(2,5-dioxoimidazolidin-4-yl) urea (*allantoin*), dữ liệu phổ hoàn toàn phù hợp với dữ liệu phổ của hợp chất allantoin đã được công bố bởi Nguyễn Thị Màu và cs (2010) [15].

Hợp chất allantoin đã được sử dụng làm thuốc, phòng và hỗ trợ điều trị bệnh đái tháo đường, duy trì mức insulin và glucose bình thường [16]. Ngoài ra, allantoin có khả năng làm giảm huyết áp sau thời gian 30 phút, ức chế sự co bóp của tim [17], giảm béo phì và giảm tỷ lệ mắc bệnh đái tháo đường [18, 19]. Chiang-shan niu và cs (2010) đã chỉ ra rằng, allantoin làm giảm nồng độ glucose trong huyết tương. Hơn nữa, allantoin còn tăng cường giải phóng β -endorphin từ tủy thượng thận cô lập trên chuột mắc bệnh tiểu đường [4]. Allantoin còn có khả năng làm giảm lượng đường trong máu và cải thiện độ nhạy insulin ở chuột mắc bệnh đái tháo đường tuýp I [20, 21].

3.2.2. Xây dựng đường chuẩn xác định hàm lượng allantoin bằng phương pháp HPLC

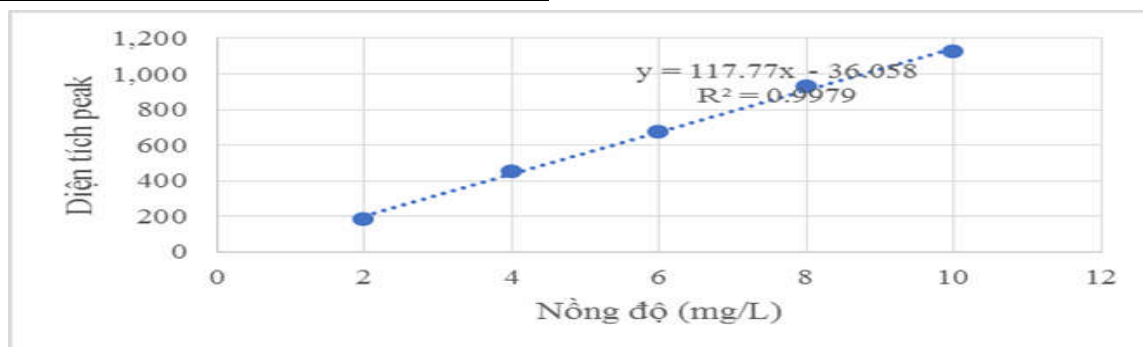


Hình 2. Sắc ký đồ của mẫu chuẩn allantoin 6 ppm

Bảng 5. Giá trị diện tích peak sắc đồ ion và nồng độ của chất chuẩn allantoin

STT	Nồng độ (mg/L)	Thời gian lưu (phút)	Diện tích pick
1	2	7,739	183,85162
2	4	7,742	449,26590
3	6	7,745	670,75311
4	8	7,749	925,69830
5	10	7,740	1123,38159

Các mẫu allantoin chuẩn được pha trong methanol với các nồng độ 2, 4, 6, 8, 10 mg/L, được tiến hành phân tích trên hệ thống HPLC tại bước sóng 250 nm. Trên hệ thống HPLC, peak tín hiệu của allantoin được phát hiện một cách ổn định tại thời gian lưu $R_t = 7,739 - 7,749$ phút (Hình 2, bảng 5) đối với các chất tham chiếu dùng trong thang định lượng. Kết quả của mối tương quan giữa diện tích peak và nồng độ hợp chất chuẩn allantoin được thể hiện trong hình 3.



Hình 3. Đồ thị đường chuẩn thể hiện mối quan hệ giữa diện tích peak và nồng độ allantoin

Đường chuẩn định lượng có dạng $y = ax + b$ được xây dựng dựa trên mối quan hệ giữa diện tích peak UV ở bước sóng 250 nm (y) với nồng độ tương ứng của chất tham chiếu (x). Đường chuẩn định lượng thu được đạt độ tuyến tính cao với hệ số tương quan $R^2 \geq 0,9979$.

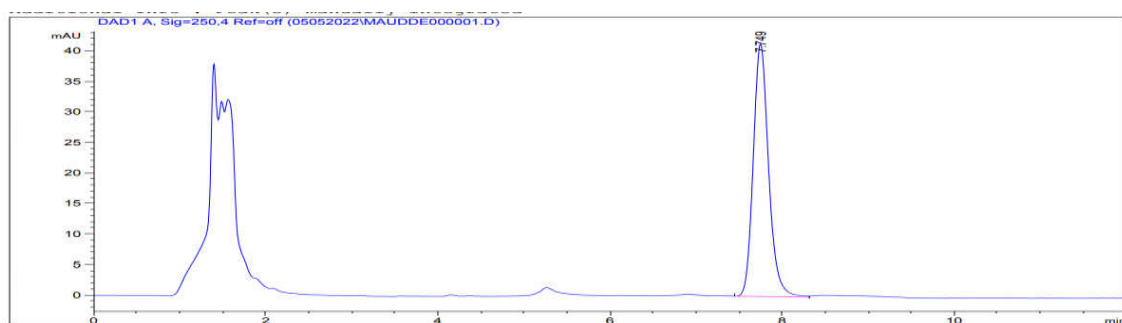
Bảng 6. Đường chuẩn xác định hàm lượng allantoin

Chất tham chiếu	Phương trình đường chuẩn	Hệ số tương quan
Allantoin	$y = 117,77x - 36,058$	0,9979

3.2.3. Kết quả xác định hàm lượng allantoin trong mẫu trà hòa tan

Hàm lượng allantoin trong mẫu trà hòa tan được phân tích trên hệ thống HPLC, trong cùng

điều kiện với các mẫu chuẩn. Sắc ký đồ của mẫu allantoin được thể hiện trên hình 4.



Hình 4. Sắc ký đồ của mẫu allantoin trong trà hòa tan

Bảng 7. Hàm lượng allantoin trong mẫu trà hòa tan

TT	Mẫu	Thời gian lưu (phút)	Diện tích peak	Nồng độ (mg/L)	Hàm lượng (%)
1	Trà hòa tan	7,749	512,43091	4,59727	0,4597%

Kết quả phân tích hàm lượng allantoin trong trà hòa tan thu được nồng độ mẫu tính được từ đường chuẩn là 4,59727 mg/L, hàm lượng tương đối cao đạt 0,4597%. Nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước đã chỉ ra những đặc tính vượt trội của hợp chất allantoin có khả năng giảm béo phì và giảm tỷ lệ mắc bệnh đái tháo đường [18, 22], có khả năng điều chỉnh hoạt động chống oxy hóa, cấu trúc lipid và có khả năng duy trì mức insulin và glucose bình thường [16]. Nghiên cứu này đã tiến hành bào chế trà hòa tan từ củ Hoài sơn kết hợp cùng với Lược vàng và Mộc đàn để sử dụng hỗ trợ điều trị bệnh đái tháo đường.

4. KẾT LUẬN

Từ 3 loại nguyên liệu là củ Hoài sơn kết hợp với Lược vàng và Mộc đàn đã bào chế thành công trà hòa tan giúp hỗ trợ làm giảm lượng đường huyết cho những bệnh nhân bị đái tháo đường. Với các chỉ tiêu hóa lý độ ẩm đạt 3,87%; độ tro đạt khoảng 10,32%; không phát hiện các chỉ tiêu vi sinh vật hiếu khí, vi khuẩn *E. coli*, *Coliforms* và bào tử nấm men, nấm mốc trong mẫu trà.

Hàm lượng của hợp chất allantoin có khả năng giảm tỷ lệ mắc bệnh đái tháo đường trong mẫu trà đạt 0,4597%. Kết quả của nghiên cứu này tạo tiền đề cho các nghiên cứu sâu hơn, nhằm hướng tới mục tiêu tìm ra và phân lập được các hợp chất có hoạt tính sinh học cao và mở ra thêm hướng đi mới cho các chế phẩm hỗ trợ điều trị bệnh đái tháo đường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. G. Mahendran, G. Thamotharan, S. Sengottuvelu, V. Narmatha Bai (2014). *RETRACTED: Anti-diabetic activity of Swertia corymbosa (Griseb.) Wight ex C.B. Clarke aerial parts extract in streptozotocin induced diabetic rats*. J Ethnopharmacol. 151(3): p. 1175-1183.
2. Đỗ Tất Lợi (2004). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Nxb Y học.
3. Đỗ Huy Bích (2006). *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật.
4. C. S. Niu, W. Chen, H. T. Wu, K. C. Cheng, Y. J. Wen, K. C. Lin, J. T. Cheng (2010). Decrease of plasma glucose by allantoin, an active principle

- of yam (*Dioscorea* spp.), in streptozotocin-induced diabetic rats. *J Agric Food Chem.* 58(22): p. 12031-5.
5. Nguyễn Thị Thu Thảo, Lê Thị Loan Chi, Trần Hữu Dũng (2012). Xác định khả năng chịu đựng sự thủy phân của tinh bột củ mài (*Rhizoma Dioscorea persimilis*) *in-vitro* bởi hệ enzym amylase. *Tạp chí Dược học.* Tập 52(4).
6. Lin Zhang, Bing Bai, Xiuhua Liu, Yong Wang, Mingjing Li, Dongbao Zhao (2013). *α -Glucosidase inhibitors from Chinese Yam (*Dioscorea opposita* Thunb.).* Food chemistry. 126(1): p. 203-206.
7. Nguyễn Thị Minh Hằng, Nguyễn Thị Tú Oanh, Nguyễn Thị Thanh Mai (2017). Đánh giá hoạt tính ức chế enzym α -glucosidase của cây lược vàng (*Callisia fragrans* (Lindl.) Woods.). *Tạp chí Dược học.* 497(57).
8. Ngô Tĩnh, Trần Vũ Phi (2009). *Toàn bộ những phương thuốc bí truyền dân gian Trung Hoa.* Nxb Đà Nẵng.
9. Nguyễn Viết Toàn, Thân Ngọc Sơn, Nguyễn Thị Thanh Mai (2022). Phân lập và tối ưu điều kiện chiết xuất một số hợp chất flavonoid có trong cây chè dây (*Ampelopsis cantoniensis* planch.) thu hái tại xã Hồng Ca, huyện Trấn Yên, tỉnh Yên Bái. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.* Chuyên đề Hóa học (3/2022): p. 74-77.
10. Kim Quốc Hoa (2011). *Cây lược vàng quý như vàng.* Quyển I. Nxb Thanh niên.
11. Kim Quốc Hoa (2013). *Cây lược vàng quý như vàng.* Quyển II. Nxb Thanh niên.
12. m Quốc Hoa (2015). *Cây lược vàng quý như vàng.* Quyển III. Nxb Thanh niên.
13. Laurence Dinan (2009). *The Karlson Lecture. Phytoecdysteroids: What use are they?* Archives of Insect Biochemistry and Physiology. 72(3): p. 126-141.
14. D. Hua, W. Luo, J. Duan, D. Jin, X. Zhou, C. Sun, Q. Wang, C. Shi, Z. Jiang, R. Wang, C. Rao, S. Yu, S. Li, S. Tang (2018). Screening and identification of potent α -glycosidase inhibitors from *Gardenia jasminoides* Ellis. *South African Journal of Botany.* 119: p. 377-382.
15. Nguyễn Thị Màu, Phùng Văn Trung, Nguyễn Ngọc Hận (2010). Góp phần khảo sát thành phần hóa học cây kim tiền thảo (*Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.). *Tạp chí Khoa học* 2010. 15a: p. 15-20.
16. H. K. Go, M. M. Rahman, G. B. Kim, C. S. Na, C. H. Song, J. S. Kim, S. J. Kim, H. S. Kang (2015). *Antidiabetic Effects of Yam (*Dioscorea batatas*) and Its Active Constituent, Allantoin, in a Rat Model of Streptozotocin-Induced Diabetes.* Nutrients. 7(10): p. 8532-44.
17. M. F. Chen, J. T. Tsai, L. J. Chen, T. P. Wu, J. J. Yang, L. T. Yin, Y. L. Yang, T. A. Chiang, H. L. Lu, M. C. Wu (2014). *Antihypertensive action of allantoin in animals.* Biomed Res Int. 2014: p. 690135.
18. Y. Fan, Q. He, A. Luo, M. Wang, A. Luo (2015). Characterization and antihyperglycemic activity of a polysaccharide from *Dioscorea opposita* Thunb roots. *Int J Mol Sci.* 16(3): p. 6391-401.
19. Q. Li, W. Li, Q. Gao, Y. Zou (2017). Hypoglycemic Effect of Chinese Yam (*Dioscorea opposita* rhizoma) Polysaccharide in Different Structure and Molecular Weight. *J Food Sci.* 82(10): p. 2487-2494.
20. T. T. Yang, N. H. Chiu, H. H. Chung, C. T. Hsu, W. J. Lee, J. T. Cheng (2012). *Stimulatory effect of allantoin on imidazoline I₁ receptors in animal and cell line.* Horm Metab Res. 44(12): p. 879-84.
21. M. F. Chen, T. T. Yang, L. R. Yeh, H. H. Chung, Y. J. Wen, W. J. Lee, J. T. Cheng (2012). *Activation of imidazoline I-2B receptors by*

allantoin to increase glucose uptake into C₂C₁₂ cells. Horm Metab Res. 44(4): p. 268-72.

22. H. W. Gil, E. Y. Lee, J. H. Lee, Y. S. Kim, B. E. Lee, J. W. Suk, H. Y. Song (2015). *Dioscorea*

batatas extract attenuates high-fat diet-induced obesity in mice by decreasing expression of inflammatory cytokines. Med Sci Monit. 21: p. 489-95.

RESEARCH FOR PREPARATION OF SOLUBLE TEA FROM *Dioscorea oppositifolia* Lour., *Callisia fragrans* (Lindl.) Woods., *Gardenia Jasminoides* Ellis. TO SUPPORTING DRAINING DIABETES IN PERSONS WITH TYPE 2 DIABETES

Nguyen Thi Thanh Mai,

Nguyen Viet Toan, Nguyen Thi Hong Hanh

Summary

Dioscorea oppositifolia Lour combining with *Callisia fragrans* (Lindl.) and *Gardenia Jasminoides* Ellis. have successfully prepared soluble tea containing Allantoin, that has been shown to inhibit the enzyme α -glycosidase - an enzyme capable of hydrolysing carbohydrates, supporting draining diabetes. The soluble tea was determined with physicochemical criteria such as 10.32% ash, and moisture content of 3.87% according to TCVN 9739: 2013 and ISO 6079: 1990 on Solid soluble tea. The content of Allantoin in instant tea product was determined about 0.4597%. This instant tea product can be used in the prevention and treatment of diabetes.

Keywords: *Dioscorea oppositifolia* Lour., *Callisia fragrans* (Lindl.) Woods., *Gardenia Jasminoides* Ellis., allantoin, soluble tea, diabetes.

Người phản biện: PGS.TS. Bùi Thanh Tùng

Ngày nhận bài: 3/02/2023

Ngày thông qua phản biện: 21/02/2023

Ngày duyệt đăng: 28/02/2023