

# GINGER (ZINGIBER OFFICINALE) SUPPLEMENTATION FOR GLYCEMIC CONTROL IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS: A STRUCTURED NARRATIVE REVIEW OF CLINICAL TRIALS

Vo Van Men<sup>1</sup>, Ton That Hung Binh<sup>2</sup>, Phan Thanh Tai<sup>1</sup>, Nguyen Kim Vuong<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Vo Truong Toan University - National Highway 1A, Thanh Xuan Commune, Can Tho City, Vietnam

<sup>2</sup>Vo Truong Toan University Hospital - National Highway 1A, Thanh Xuan Commune, Can Tho City, Vietnam

Received: 24/11/2025

Revised: 24/12/2025; Accepted: 21/04/2026

## ABSTRACT

**Objective:** To synthesize clinical trial evidence on the effects of oral ginger on glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus.

**Methods:** This was a structured narrative review. The authors searched PubMed, Scopus, Web of Science, and Cochrane Library through November 2025 to identify randomized clinical trials and relevant meta-analyses. Studies were prioritized if they compared oral ginger with placebo or usual care for at least 4 weeks and reported fasting plasma glucose, HbA1c, or insulin resistance indices. Data were qualitatively synthesized according to formulation, dose, intervention duration, efficacy, and safety.

**Results:** Most randomized controlled trials were small and short-term, mainly using ginger powder capsules at doses of 1.2–3.0 g/day for 8–12 weeks. Some studies reported reductions in fasting plasma glucose and/or HbA1c, whereas others showed more pronounced effects on fasting insulin or HOMA-IR. Extra-glycemic benefits, including improvements in lipid profile, C-reactive protein, or malondialdehyde, were inconsistent across studies. Published meta-analyses also yielded mixed findings. Ginger was generally well tolerated, and adverse events were mainly mild gastrointestinal symptoms.

**Conclusion:** Oral ginger may provide small adjunctive benefits in some patients with type 2 diabetes mellitus. However, current evidence remains limited by small sample sizes, heterogeneous preparations, and short follow-up. Ginger should not be considered a stand-alone glucose-lowering therapy.

**Keywords:** Ginger; Zingiber officinale; Type 2 diabetes mellitus; Glycemic control; Randomized controlled trial.

---

\*Corresponding author

Email: pttai@vttu.edu.vn Phone: (+84) 947401446 DOI: 10.52163/yhc.v67i4.4944



# CHIẾT XUẤT GỪNG (ZINGIBER OFFICINALE) TRONG KIỂM SOÁT ĐƯỜNG HUYẾT Ở BỆNH NHÂN ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TÍP 2: TỔNG QUAN TƯỜNG THUẬT CÓ CẤU TRÚC VỀ CÁC THỬ NGHIỆM LÂM SÀNG

Võ Văn Mến<sup>1</sup>, Tôn Thất Hưng Bình<sup>2</sup>, Phan Thành Tài<sup>1</sup>, Nguyễn Kim Vương<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Võ Trường Toản – Quốc lộ 1A, xã Thạnh Xuân, thành phố Cần Thơ, Việt Nam

<sup>2</sup>Bệnh viện Đại học Võ Trường Toản – Quốc lộ 1A, xã Thạnh Xuân, thành phố Cần Thơ, Việt Nam

Ngày nhận bài: 24/11/2025

Ngày chỉnh sửa: 24/12/2025; Ngày duyệt đăng: 21/04/2026

## TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Tổng hợp bằng chứng thử nghiệm lâm sàng về tác động của gừng đường uống đối với kiểm soát đường huyết ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2.

**Phương pháp:** Đây là tổng quan tường thuật có cấu trúc. Nhóm tác giả tìm kiếm trên PubMed, Scopus, Web of Science và Cochrane Library đến tháng 11/2025 để xác định các thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên và phân tích gộp liên quan. Các nghiên cứu được ưu tiên khi so sánh gừng đường uống với giả dược hoặc chăm sóc chuẩn trong ít nhất 4 tuần và có báo cáo FPG, HbA1c hoặc chỉ số đề kháng insulin. Dữ liệu được tổng hợp định tính theo chế phẩm, liều dùng, thời gian can thiệp, hiệu quả và an toàn.

**Kết quả:** Phần lớn RCT có cỡ mẫu nhỏ, thời gian ngắn, chủ yếu dùng viên nang bột gừng liều 1,2–3,0 g/ngày trong 8–12 tuần. Một số nghiên cứu ghi nhận giảm FPG và/hoặc HbA1c, trong khi một số khác cho thấy tác động rõ hơn trên insulin máu hoặc HOMA-IR. Các lợi ích ngoài đường huyết như cải thiện lipid máu, CRP hoặc malondialdehyde không đồng nhất giữa các nghiên cứu. Các phân tích gộp đã công bố cũng cho kết quả chưa nhất quán. Gừng nhìn chung dung nạp tốt, tác dụng phụ chủ yếu là triệu chứng tiêu hóa nhẹ.

**Kết luận:** Gừng đường uống có thể mang lại lợi ích hỗ trợ nhỏ ở một số bệnh nhân đái tháo đường típ 2. Tuy nhiên, bằng chứng hiện còn hạn chế bởi cỡ mẫu nhỏ, chế phẩm không đồng nhất và thời gian theo dõi ngắn. Gừng không nên được xem là liệu pháp hạ đường huyết độc lập.

**Từ khóa:** Gừng; Zingiber officinale; Đái tháo đường típ 2; Kiểm soát đường huyết; Thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đái tháo đường típ 2 là bệnh lý chuyển hóa mạn tính có gánh nặng ngày càng lớn, trong đó kiểm soát đường huyết bền vững, đặc biệt trên HbA1c, vẫn là mục tiêu trung tâm nhằm hạn chế biến chứng vi mạch và đại mạch. Dù đã có nhiều lựa chọn điều trị hiệu quả, một bộ phận người bệnh vẫn chưa đạt mục tiêu hoặc quan tâm đến các biện pháp hỗ trợ có nguồn gốc tự nhiên. Trong bối cảnh đó, gừng là một dược liệu-thực phẩm được sử dụng rộng rãi, có giá thành thấp và được nghiên cứu ngày càng nhiều trong kiểm soát chuyển hóa glucose [1]–[3].

Bằng chứng hiện có, tuy nhiên, chưa hoàn toàn đồng thuận. Một số thử nghiệm ngẫu nhiên cho thấy gừng giúp cải thiện FPG, HbA1c, insulin máu, HOMA-IR hoặc một số chỉ số viêm – oxy hóa, trong khi các nghiên cứu khác ghi nhận hiệu quả hạn chế hơn hoặc chỉ xuất hiện ở một phần tiêu chí đánh giá [4]–[9]. Sự không đồng nhất này nhiều khả năng liên quan đến khác biệt về liều, dạng bào chế, thời gian can thiệp, quần thể nghiên cứu và chất lượng phương pháp học.

Vì vậy, mục tiêu của bài viết này là tổng hợp lại các RCT lâm sàng tiêu biểu về gừng ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2 theo hướng tổng quan tường thuật có cấu trúc; làm rõ mức độ nhất quán của hiệu quả trên đường huyết và các chỉ số liên quan; đồng thời nhấn mạnh những giới hạn thực chứng quan trọng để định vị đúng vai trò hỗ trợ của gừng trong thực hành.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thiết kế nghiên cứu

Bài viết được xây dựng dưới dạng tổng quan tường thuật có cấu trúc. Đây không phải là tổng quan hệ thống theo PRISMA và không thực hiện phân tích gộp mới. Vì vậy, các số liệu “gộp” được đề cập trong bài chỉ nhằm diễn giải kết quả từ các meta-analysis đã công bố, không phải kết quả do nhóm tác giả tự tính toán [1],[8],[9].

### 2.2. Nguồn tìm kiếm và chiến lược tìm kiếm

Các nguồn được khai thác có định hướng gồm PubMed, Scopus, Web of Science và Cochrane Library, tập trung vào

\*Tác giả liên hệ

Email: pptai@vttu.edu.vn Điện thoại: (+84) 947401446 DOI: 10.52163/yhc.v67i4.4944

các RCT lâm sàng và các bài tổng quan hệ thống/phân tích gộp liên quan, với mốc công bố đến 30/11/2025. Để tăng tính tái lập, chiến lược lõi cho PubMed có thể trình bày như sau: (“ginger”[Title/Abstract] OR “Zingiber officinale”[Title/Abstract]) AND (“Diabetes Mellitus, Type 2”[Mesh] OR “type 2 diabetes”[Title/Abstract] OR T2DM[Title/Abstract]) AND (random\*[Title/Abstract] OR placebo[Title/Abstract] OR randomized controlled trial[Publication Type]) AND (“HbA1c”[Title/Abstract] OR “glycated hemoglobin”[Title/Abstract] OR “fasting blood glucose”[Title/Abstract] OR “fasting plasma glucose”[Title/Abstract] OR “glycemic control”[Title/Abstract]). Trong quá trình hoàn thiện bản thảo, thông tin thư mục và DOI của các nghiên cứu cốt lõi được đối chiếu lại bằng PubMed.

### 2.3. Tiêu chuẩn lựa chọn

Các nghiên cứu được ưu tiên đưa vào khi đáp ứng các điểm sau: người trưởng thành mắc đái tháo đường típ 2; thiết kế ngẫu nhiên có đối chứng; can thiệp bằng gừng đường uống dưới dạng bột, viên nang hoặc chế phẩm xác định rõ; thời gian can thiệp tối thiểu 4 tuần; và có báo cáo ít nhất một chỉ số kiểm soát đường huyết như FPG, HbA1c, insulin đói hoặc HOMA-IR. Các nghiên cứu phối hợp nhiều được liệt kê mà không tách riêng được tác động của gừng, nghiên cứu tiền lâm sàng và báo cáo không đủ dữ liệu lâm sàng được loại khỏi phần tổng hợp chính. Các meta-analysis gần đây được dùng để đặt kết quả RCT vào bối cảnh rộng hơn, chứ không thay thế việc đọc thử nghiệm gốc [8],[9].

### 2.4. Trích xuất và tổng hợp dữ liệu

Từ từng RCT, các biến sau được tóm lược: quốc gia, cỡ mẫu, chế phẩm gừng, liều, thời gian can thiệp, điều trị nền, tiêu chí glycemic chính, các chỉ số chuyển hóa hoặc viêm – oxy hóa đi kèm, và tính an toàn. Dữ liệu được tổng hợp định tính thay vì gộp định lượng, vì các nghiên cứu

khác nhau đáng kể về dạng chế phẩm, cỡ mẫu, thời gian theo dõi và cách báo cáo kết cục [4]–[9].

### 2.5. Giới hạn phương pháp của chính bài tổng quan này

Do là tổng quan tường thuật có cấu trúc, bài viết không trình bày sơ đồ PRISMA, không có quy trình sàng lọc hai người độc lập và không đánh giá nguy cơ sai lệch của từng nghiên cứu bằng một công cụ chuẩn hóa như RoB 2. Ngoài ra, việc ưu tiên bài báo tiếng Anh/toàn văn dễ tiếp cận có thể tạo thiên lệch ngôn ngữ và thiên lệch công bố. Các hạn chế này được chấp nhận vì mục tiêu của bài là tổng hợp thực hành, không phải tổng quan hệ thống đầy đủ [8],[9].

## 3. KẾT QUẢ

### 3.1. Bối cảnh bằng chứng và cơ sở hợp lý về sinh học

Bằng chứng lâm sàng hiện nay chủ yếu xoay quanh các viên nang bột gừng dùng thêm trên nền thuốc hạ đường huyết uống. Xét về mặt sinh học, gừng được cho là có thể tác động lên vận chuyển glucose, độ nhạy insulin, stress oxy hóa và viêm mức độ thấp, là những cơ chế có liên quan trực tiếp đến bệnh sinh đái tháo đường típ 2. Tuy nhiên, khi chuyển sang nghiên cứu trên người, mức độ biểu hiện lợi ích phụ thuộc rõ vào liều, thời gian và sự chuẩn hóa chế phẩm [4]–[10].

### 3.2. Đặc điểm chung của các RCT được chọn

Các thử nghiệm chủ chốt phần lớn được thực hiện tại Iran và Brazil, tuyển bệnh nhân đái tháo đường típ 2 ổn định, đang sử dụng thuốc hạ đường huyết uống. Liều thường nằm trong khoảng 1,2–3,0 g/ngày, chủ yếu dưới dạng bột gừng đóng viên nang; thời gian can thiệp từ 8 đến 12 tuần, hiếm khi dài hơn 3 tháng. Đây là đặc điểm quan trọng vì rất khó ngoại suy trực tiếp từ “bột gừng” sang “chiết xuất chuẩn hóa gingerols” hay các chế phẩm thương mại khác.

**Bảng 1. Đặc điểm chính của các RCT tiêu biểu về gừng ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2 [2]–[7]**

Nghiên cứu	Cỡ mẫu/đối tượng	Chế phẩm – liều	Thời gian	Điều trị nền	Kết cục chính được báo cáo
Mahluji 2013 [2]	64 bệnh nhân T2DM	2 g/ngày	2 tháng	Điều trị thường quy	Cải thiện insulin và chỉ số nhạy insulin; tác động lên FPG/HbA1c không nổi bật
Mozaffari-Khosravi 2014 [3]	88 người bệnh đái tháo đường	3 g/ngày bột gừng	8 tuần	Điều trị chuẩn	Giảm FBS, HbA1c; cải thiện QUICKI, HOMA-IR
Arablou 2014 [4]	70 bệnh nhân T2DM	1,6 g/ngày	12 tuần	Điều trị chuẩn	Giảm FPG, HbA1c, insulin, HOMA; giảm CRP, PGE2
Khandouzi 2015 [5]	41 bệnh nhân hoàn tất	2 g/ngày	12 tuần	Điều trị thường quy	Giảm FBS, HbA1c, ApoB, MDA; tăng ApoA-I
Arzati 2017 [6]	50 bệnh nhân, 45 hoàn tất	2 g/ngày	10 tuần	Điều trị thường quy	Giảm FBS, HbA1c; LDL/HDL cải thiện, lipid đơn lẻ không đổi rõ
Carvalho 2020 [7]	103 người hoàn tất	1,2 g/ngày	90 ngày	Thuốc uống hạ đường huyết	Giảm glucose máu và cholesterol toàn phần; HOMA-IR không cải thiện rõ

### 3.3. Tác động lên FPG và HbA1c

Phần lớn RCT cho thấy ít nhất một tín hiệu có lợi trên kiểm soát đường huyết, nhưng cường độ và tính nhất quán không giống nhau. Trong thử nghiệm của Mozaffari-Khosravi và cộng sự, 3 g/ngày trong 8 tuần giúp giảm FBS và HbA1c đồng thời cải thiện một số chỉ

số đề kháng insulin. Arablou và cộng sự ghi nhận 1,6 g/ngày trong 12 tuần làm giảm FPG và HbA1c so với giả dược, kèm cải thiện insulin và HOMA. Khandouzi và Arzati cũng báo cáo xu hướng tương tự với 2 g/ngày trong 10–12 tuần [3]–[6].

Tuy nhiên, không phải mọi thử nghiệm đều đồng thuận. Mahluji và cộng sự cho thấy lợi ích nổi bật hơn trên insulin và độ nhạy insulin, trong khi tác động trên FPG/HbA1c kém thuyết phục hơn. Carvalho và cộng sự tại Brazil ghi nhận giảm glucose máu lúc đói nhưng không

cung cấp một tín hiệu mạnh tương ứng trên toàn bộ tiêu chí glycemetic thứ phát. Điều này gợi ý rằng tác động của gừng có thể nhạy với bối cảnh nghiên cứu hơn là tạo ra một hiệu ứng ổn định, lặp lại hoàn toàn giữa các quần thể [2],[7].

**Bảng 2. Tóm tắt định tính tác động của gừng lên các chỉ số glycemetic chính trong các RCT tiêu biểu [2]–[7]**

Nghiên cứu	FPG/FBS	HbA1c	Insulin/HOMA-IR/QUICKI	Nhận xét ngắn
Mahluji 2013 [2]	Không nhất quán	Không nổi bật	Cải thiện	Tác động thiên về độ nhạy insulin
Mozaffari-Khosravi 2014 [3]	Giảm	Giảm	Cải thiện	Một trong những RCT cho kết quả tích cực rõ hơn
Arablou 2014 [4]	Giảm	Giảm	Cải thiện	Kèm cải thiện marker viêm
Khandouzi 2015 [5]	Giảm	Giảm	Không phải tiêu chí chính	Kèm giảm stress oxy hóa
Arzati 2017 [6]	Giảm	Giảm	Không thay đổi rõ	Hiệu quả lipid hạn chế
Carvalho 2020 [7]	Giảm	Không nổi bật/ không nhất quán	Không nổi bật	Tín hiệu có lợi nhưng mức độ vừa

### 3.4. Tác động lên đề kháng insulin, lipid máu và marker viêm – oxy hóa

Ngoài đường huyết, nhiều nghiên cứu còn báo cáo lợi ích trên một số chỉ dấu chuyển hóa khác. Arablou ghi nhận giảm insulin đói, HOMA, CRP và PGE2; Khandouzi ghi nhận giảm malondialdehyde và cải thiện cấu hình apolipoprotein; một số thử nghiệm khác cho thấy giảm triglycerid hoặc cholesterol toàn phần, nhưng kết quả lipid không đồng nhất giữa các nghiên cứu. Nhìn chung, dữ liệu hiện có gợi ý rằng gừng có thể có tác động hỗ trợ lên môi trường viêm – oxy hóa và một số thành phần nguy cơ tim mạch – chuyển hóa, song độ chắc chắn của bằng chứng vẫn thấp đến trung bình do cỡ mẫu nhỏ và thời gian ngắn [4]–[7].

### 3.5. Đối chiếu với các meta-analysis đã công bố

Khi nhìn ở mức độ tổng hợp, kết luận còn chưa thống nhất. Meta-analysis năm 2022 của Ebrahimzadeh và cộng sự ghi nhận giảm có ý nghĩa trên FBS, HbA1c, huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương sau bổ sung gừng ở bệnh nhân đái tháo đường típ 2. Trái lại, meta-analysis năm 2024 của Schumacher và cộng sự, chỉ gộp 5 nghiên cứu tương thích, không tìm thấy hiệu quả có ý nghĩa thống kê trên FBS hoặc HbA1c. Sự khác biệt này có thể bắt nguồn từ tiêu chí chọn nghiên cứu, số thử nghiệm đưa vào, cách xử lý dữ liệu, và đặc biệt là tính không đồng nhất của chế phẩm gừng dùng trong từng RCT [8],[9].

### 3.6. Tính an toàn và dung nạp

Trong các RCT trên bệnh nhân đái tháo đường típ 2, gừng nhìn chung được dung nạp tốt; tác dụng không mong muốn chủ yếu là khó chịu tiêu hóa nhẹ như đầy bụng, ợ nóng hoặc không dung nạp thoáng qua, với tỷ lệ bỏ cuộc do tác dụng phụ nhìn chung thấp [3]–[7].

Vấn đề tương tác với thuốc chống đông hoặc kháng tiểu cầu cần được diễn giải thận trọng hơn là khẳng định mạnh. Một tổng quan hệ thống về kết tập tiểu cầu cho thấy bằng chứng trên người còn mâu thuẫn: một số nghiên cứu ghi nhận giảm kết tập tiểu cầu, nhưng nhiều nghiên cứu khác không thấy thay đổi rõ, kể cả ở liều thông dụng. Ngoài ra, một thử nghiệm ở người khỏe mạnh cho thấy gừng ở liều khuyến cáo không làm thay đổi được động học hoặc được

lực học của warfarin. Vì vậy, cách diễn đạt phù hợp hơn là “cần thận trọng về mặt lâm sàng ở người đang dùng thuốc chống đông/kháng tiểu cầu, nhưng bằng chứng tương tác hiện vẫn còn hạn chế và chưa nhất quán” [10].

## 4. BÀN LUẬN

Bức tranh chung từ các RCT cho thấy gừng có thể mang lại lợi ích hỗ trợ đối với kiểm soát đường huyết ở một số bệnh nhân đái tháo đường típ 2, đặc biệt khi dùng trong 8–12 tuần dưới dạng viên nang bột gừng trên nền điều trị chuẩn. Tín hiệu tích cực xuất hiện rõ nhất ở các nghiên cứu ghi nhận giảm HbA1c và/hoặc FPG, đồng thời cải thiện HOMA-IR hoặc insulin đói. Dù vậy, hiệu quả này không đủ nhất quán để xem là một phát hiện “ổn định” giữa các thử nghiệm [3]–[9].

Điểm quan trọng nhất cần nhấn mạnh là tính không đồng nhất của can thiệp. Phần lớn nghiên cứu sử dụng bột gừng đóng viên nang, nhưng liều dùng dao động từ 1,2 đến 3,0 g/ngày, thời gian từ 8 đến 12 tuần, còn mức độ chuẩn hóa hoạt chất gần như không đồng đều. Vì thế, không nên chuyển hóa dữ liệu hiện có thành một “khuyến cáo liều chung” cho mọi loại chế phẩm gừng. Cách nói thận trọng hơn là: các thử nghiệm có kết quả thuận lợi thường dùng bột gừng 1,2–3,0 g/ngày trong 8–12 tuần, nhưng dữ liệu chưa đủ để ngoại suy sang các chiết xuất không tương đương hoặc sản phẩm thương mại chuẩn hóa khác nhau [3]–[7].

So với phần bản thảo ban đầu, kết luận cũng cần giảm mức khẳng định. Gừng không nên được mô tả là có hiệu quả “tương đương thuốc bổ sung”, vì bằng chứng hiện tại chưa cho phép so sánh như vậy. Cách diễn giải phù hợp hơn là mức giảm HbA1c, nếu có, nhìn chung nhỏ đến vừa; điều này có thể hữu ích về mặt lâm sàng ở một số bệnh nhân nhưng chưa đủ mạnh để thay thế các thuốc hạ đường huyết đã chứng minh lợi ích trên biến cố tim mạch và thận [8],[9].

Những hạn chế cốt lõi của bằng chứng hiện hành gồm cỡ mẫu nhỏ, thời gian theo dõi ngắn, tính không đồng nhất cao của chế phẩm gừng, và chất lượng phương pháp học không đồng đều giữa các RCT. Thêm vào đó, phần lớn dữ liệu xuất phát từ một số khu vực địa lý nhất định, làm hạn chế khả năng khái quát sang các quần thể khác. Chính vì

vậy, vị trí hợp lý nhất của gừng hiện nay là một lựa chọn hỗ trợ có thể cân nhắc ở bệnh nhân phù hợp, sau khi đã tối ưu hóa điều trị chuẩn và có theo dõi lâm sàng đầy đủ [4]–[9].

## 5. KẾT LUẬN

Các thử nghiệm lâm sàng hiện có cho thấy gừng đường uống có thể mang lại lợi ích hỗ trợ ở mức nhỏ nhưng có ý nghĩa thực hành đối với kiểm soát đường huyết ở một số bệnh nhân đái tháo đường típ 2, đặc biệt trên HbA1c và các chỉ số đề kháng insulin. Tuy nhiên, bằng chứng chưa đủ vững để khuyến cáo gừng như liệu pháp hạ đường huyết độc lập, do cỡ mẫu nhỏ, thời gian theo dõi ngắn và sự không đồng nhất đáng kể của chế phẩm can thiệp. Trong thực hành, gừng chỉ nên được xem là biện pháp bổ trợ có chọn lọc, không thay thế điều trị chuẩn, và cần thận trọng khi dùng đồng thời với thuốc chống đông hoặc kháng tiểu cầu. Các nghiên cứu trong tương lai cần chuẩn hóa chế phẩm, kéo dài thời gian theo dõi và báo cáo kết cục lâm sàng chặt chẽ hơn [8]–[10].

## 6. LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn sự hỗ trợ chuyên môn và học thuật từ Bệnh viện Đại học Võ Trường Toản trong quá trình hoàn thiện chuyên đề tổng quan này.

## 7. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Daily JW, Yang M, Kim DS, Park S. Efficacy of ginger for treating type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Journal of Ethnic Foods*. 2015;2(1):36-43. doi:10.1016/j.jef.2015.02.007.
- [2] Mahluji S, Attari VE, Mobasseri M, Payahoo L, Ostadrahimi A, Golzari SEJ. Effects of ginger (*Zingiber officinale*) on plasma glucose level, HbA1c and insulin sensitivity in type 2 diabetic patients. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2013;64(6):682-686. doi:10.3109/09637486.2013.775223.
- [3] Mozaffari-Khosravi H, Talaei B, Jalali BA, Najarzadeh A, Mozayan MR. The effect of ginger powder supplementation on insulin resistance and glycemic indices in patients with type 2 diabetes: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine*. 2014;22(1):9-16. doi:10.1016/j.ctim.2013.12.017.
- [4] Arablou T, Aryaeian N, Valizadeh M, Sharifi F, Hosseini A, Djalali M. The effect of ginger consumption on glycemic status, lipid profile and some inflammatory markers in patients with type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2014;65(4):515-520. doi:10.3109/09637486.2014.880671.
- [5] Khandouzi N, Shidfar F, Rajab A, Rahideh T, Hosseini P, Mir Taheri M. The effects of ginger on fasting blood sugar, hemoglobin A1c, apolipoprotein B, apolipoprotein A-I and malondialdehyde in type 2 diabetic patients. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*. 2015;14(1):131-140. doi:10.22037/ijpr.2015.1632.
- [6] Makhdoomi Arzati M, Mohammadzadeh Honarvar N, Saedisomeolia A, Anvari S, Effatpanah M, Makhdoomi Arzati R, et al. The effects of ginger on fasting blood sugar, hemoglobin A1c, and lipid profiles in patients with type 2 diabetes. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2017;15(4):e57927. doi:10.5812/ijem.57927.
- [7] Carvalho GCN, Silva AM, Campos LGM, Brandão MA, Viana LV, Fuchs FD, et al. Effectiveness of ginger in reducing metabolic levels in people with diabetes: A randomized clinical trial. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2020;28:e3369. doi:10.1590/1518-8345.3870.3369.
- [8] Ebrahimzadeh A, Ebrahimzadeh A, Mirghazanfari SM, Hazrati E, Hadi S, Milajerdi A. The effect of ginger supplementation on metabolic profiles in patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*. 2022;65:102802. doi:10.1016/j.ctim.2022.102802.
- [9] Schumacher JC, Mueller CM, Colpo E, Lisboa HRK, Nunes EA, Franzen E. The effect of oral supplementation of ginger on glycemic control of patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2024;63:615-622. doi:10.1016/j.clnesp.2024.07.011.
- [10] Marx W, McKavanagh D, McCarthy AL, Bird R, Ried K, Chan A, et al. The effect of ginger (*Zingiber officinale*) on platelet aggregation: A systematic literature review. *PLoS One*. 2015;10(10):e0141119. doi:10.1371/journal.pone.0141119.

