

XÁC ĐỊNH CHỈ SỐ ĐƯỜNG HUYẾT CỦA THỰC PHẨM DÙNG CHO CHẾ ĐỘ ĂN ĐẶC BIỆT CALOSURE AMERICA⁺

Trần Quốc Cường, Nguyễn Hoàng Lan Phương[✉], Trần Thị Phương Lan,
Công Huyền Tôn Nữ Bảo Liên

Khoa Dinh dưỡng Lâm sàng, Bệnh viện Thống Nhất

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nghiên cứu xác định chỉ số đường huyết (glycemic index - GI) của thực phẩm dùng cho chế độ ăn đặc biệt Calosure America⁺.

Phương pháp: Nghiên cứu áp dụng phương pháp xác định chỉ số GI của thực phẩm theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN10036: 2013 thực hiện trên 11 đối tượng trưởng thành khỏe mạnh độ tuổi từ 18-40 tuổi, với BMI trong giới hạn 18,5-25kg/m² và không mắc đái tháo đường.

Kết quả: Sản phẩm Calosure America⁺ có chỉ số đường huyết $39,1 \pm 4,8$ (trung bình $\pm$ sai số chuẩn), nằm trong mức GI thấp ($GI < 55$) theo phân loại quốc tế.

Từ khóa: thực phẩm dùng cho chế độ ăn đặc biệt, Calosure America⁺, chỉ số đường huyết.

DETERMINING THE GLYCEMIC INDEX OF FOODS FOR SPECIAL DIETARY USES CALOSURE AMERICA⁺

ABSTRACT

Aims: This study aims to determine the glycemic index (GI) of food for special dietary uses Calosure America⁺.

Methods: The study applied the method to determine the GI index of food according to the National Standard TCVN10036: 2013 on 11 healthy adults aged 18-40 years, BMI within the healthy range 18.5-25kg/m² and not having diabetes.

Results: The product Calosure America⁺ had a glycemic index of 39.1 ± 4.8 (mean $\pm$ s.e.); within the low GI range ($GI < 55$) according to international classification.

Keywords: special dietary foods, Calosure America⁺, glycemic index.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong lĩnh vực khoa học thực phẩm và dinh dưỡng, khái niệm chỉ số đường huyết của thực phẩm ra đời vào khoảng thập niên 1980 và được sử dụng để đo lường khả năng làm tăng đường huyết của một thực phẩm sau ăn [1]. Thực phẩm được phân loại chỉ số đường huyết theo

thang điểm từ 0-100 với điểm càng cao thể hiện chỉ số đường huyết càng cao. Thực phẩm có chỉ số đường huyết càng cao càng làm đường huyết tăng nhanh sau bữa ăn từ đó không có lợi cho sức khỏe đặc biệt là đối tượng cần kiểm soát đường huyết.

✉ Tác giả liên hệ: Nguyễn Hoàng Lan Phương
Email: nhlphuong1995@gmail.com
Doi: 0.56283/1859-0381/982

Nhận bài: 23/11/2025 Chính sửa: 3/12/2025
Chấp nhận đăng: 18/12/2025
Công bố online: 20/12/2025

Việc xác định chỉ số đường huyết của thực phẩm đã được thực hiện đầu tiên tại Canada, Australia và sau đó lan ra toàn cầu [1, 2]. Chỉ số đường huyết ngày càng trở thành một thông số quan trọng và thường được sử dụng trong tư vấn cho người bệnh có các bệnh liên quan cần kiểm soát đường huyết như rối loạn đường huyết lúc đói, đái tháo đường, rối loạn chuyển hóa glycogen, thừa cân, béo phì [3]. Hiện nay nhiều thực phẩm trên thế giới đã được xác định chỉ số đường huyết. Tại Việt Nam, một vài thực phẩm cũng đã được xác định chỉ số đường huyết giúp ích cho quá trình tư vấn dinh dưỡng cho người bệnh [4]. Chỉ số đường huyết của thực phẩm dùng cho chế độ ăn đặc biệt, theo khoản 3, điều 3 Nghị định

15/2018/NĐ-CP là những sản phẩm dùng cho người ăn kiêng, người cao tuổi, và các đối tượng đặc biệt khác theo quy định của Ủy ban Tiêu chuẩn Thực phẩm Quốc tế (CODEX) [5]. Thực phẩm Calosure America⁺ là sản phẩm được thiết kế theo tiêu chuẩn là thực phẩm dùng cho chế độ ăn đặc biệt với tỉ lệ các chất bột đường có chỉ số đường huyết thấp, giúp tiêu hóa và hấp thu chậm hơn, kiểm soát đường huyết ổn định trong máu không tăng cao sau khi ăn và không hạ đường huyết xa bữa ăn, hướng đến đối tượng cần dự phòng và/hoặc đang điều trị đái tháo đường. Chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm xác định chỉ số đường huyết của sản phẩm Calosure America⁺.

II. PHƯƠNG PHÁP

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu thực nghiệm lặp lại trên cùng một đối tượng áp dụng Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10036:2013 (ISO 26642:2010) về Thực phẩm – Xác định chỉ số glycaemic (GI) và khuyến nghị cách phân loại thực phẩm [6].

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Người trưởng thành từ 18-40 tuổi, BMI 18,5-25kg/m², không mắc đái tháo đường hay rối loạn đường huyết, không dị ứng với các thành phần trong sản phẩm

2.3. Cỡ mẫu và chọn mẫu

Áp dụng Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10036:2013 (ISO 26642:2010) lựa chọn tối thiểu 10 đối tượng khỏe mạnh. Chúng

2.4. Đặc điểm sản phẩm thử nghiệm

Sản phẩm đối chứng là 25g glucose trong 250ml nước lọc.

Sản phẩm dùng cho chế độ ăn đặc biệt Calosure America⁺ do Công ty Cổ phần Sữa Vitadairy Việt Nam sản xuất có thành phần gồm chất xơ FOS/inulin và các loại đường hấp thu chậm, giảm độ ngọt và có

Nghiên cứu được chấp thuận khía cạnh khoa học và đạo đức của Hội đồng Khoa học và Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Bệnh viện Thống Nhất (176/2025/CN-HĐĐĐ-BVTN ngày 23/9/2025).

nghiên cứu. Người mắc bệnh tiêu hóa, nhiễm khuẩn cấp tính, đang mang thai, hoặc điều trị bệnh cấp hoặc mạn tính bị loại trừ [6].

tôi loại trừ mất mẫu 20% và lựa chọn 12 đối tượng tham gia nghiên cứu.

chỉ số đường huyết thấp giúp giảm chỉ số đường huyết của sản phẩm bao gồm Palentinose (Isomaltulose), Isomalt. Kết quả các chỉ tiêu về an toàn thực phẩm được công bố trong phiếu kết quả số 0000972918 của công ty SGS thực hiện

vào tháng 6 năm 2025. Giá trị dinh dưỡng trong 100g của sản phẩm thử nghiệm được công bố trong phiếu kết quả số 29136/PKN-VKNQK của Viện Kiểm nghiệm An toàn Vệ sinh Thực phẩm Quốc gia (NIFC) (Bảng 1). Kiểm nghiệm

các chỉ tiêu về an toàn thực phẩm, các chỉ tiêu về dinh dưỡng và thử nghiệm chỉ số đường huyết trong nghiên cứu này đều được thực hiện trên cùng 1 lô của sản phẩm với số lô 270303HN01, NSX: 03/03/2025, HSD: 03/03/2027.

Bảng 1. Giá trị dinh dưỡng trong 100g của sản phẩm

Tên chỉ tiêu	Calosure America+
Carbohydrate (g/100g)	56,3
Protein (g/100g)	20,6
Chất béo (g/100g)	16,7
Hàm lượng chất xơ hòa tan (FOS/Inulin)	3,95
Hàm lượng Fructose (g/100g)	3,37
Hàm lượng Isomalt (g/100g)	13,6
Hàm lượng Isomaltulose (g/100g)	9,6

2.5. Quy trình thực hiện nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện trong 5 buổi sáng riêng biệt sau khi thông báo thông tin tuyển chọn đối tượng.

Buổi 1: Có 12 đối tượng được khám sàng lọc bởi các bác sĩ của Khoa Dinh dưỡng Bệnh viện Thống Nhất. Các đối tượng được yêu cầu nhịn đói, xét nghiệm đường huyết lúc đói, HbA1c, AST, ALT và creatinin, đo các chỉ số nhân trắc, huyết áp, nhịp tim và

hỏi tiền sử bệnh lý. Các đối tượng có tình trạng huyết áp và nhịp tim ổn định, các xét nghiệm trong giới hạn bình thường, không mắc đái tháo đường hay bệnh mạn tính nặng, và không sử dụng thuốc ảnh hưởng đến chuyển hóa glucose được chọn vào thử nghiệm. Cuối cùng có 12 đối tượng đủ điều kiện để thực hiện bước tiếp theo.

Buổi 2 và 4 (sử dụng thực phẩm tham chiếu – glucose): Trong buổi 2 và 4, mỗi đối tượng uống dung dịch tham chiếu gồm 25 g glucose pha trong 250 ml nước lọc, trong vòng 10 phút. Sau đó, mẫu máu tĩnh mạch được lấy tại các thời điểm 0

(được thực hiện 2 lần cách nhau 5 phút và lấy trung bình), 15, 30, 45, 60, 90 và 120 phút để xác định đáp ứng đường huyết sau uống glucose.

Buổi 3 và 5 (sử dụng sản phẩm thử nghiệm – Calosure America+): Trong buổi 3 và 5, các đối tượng uống 44,4 g Calosure America+ pha trong 212 ml nước để tạo thành 1 ly 250 ml chứa đúng 25 g carbohydrate theo kết quả kiểm nghiệm. Thời gian uống là 10 phút, và mẫu máu tĩnh mạch được thu thập tại các thời điểm 0 (được thực hiện 2 lần cách nhau 5 phút và lấy trung bình), 15, 30, 45, 60, 90 và 120 phút để đánh giá đáp ứng đường huyết sau sử dụng sản phẩm thử nghiệm.

Trước mỗi ngày sử dụng sản phẩm thử nghiệm, các đối tượng nghiên cứu được sàng lọc các thông tin để đảm bảo đối tượng không sử dụng thực phẩm hoặc đồ uống ngoại trừ nước trong vòng 10 tiếng trước khi thử nghiệm; không thực hiện các bài tập thể dục có cường độ mạnh vào buổi sáng thử nghiệm.

2.6. Xử lý số liệu

Số liệu sau khi được làm sạch nhập và phân tích bằng phần mềm Excel và STATA. CSDH của thực phẩm thử nghiệm được tính bằng tỷ số diện tích tăng lên dưới đường cong (AUC) của

đường huyết đáp ứng với thực phẩm thử nghiệm và thực phẩm tham chiếu (glucose) sau 120 phút sử dụng, theo công thức sau:

$$GI_{KS} = \frac{iAUC_{KS} \times 100}{iAUC_G}$$

Trong đó : GI_{KS} : CSDH của thực phẩm thử nghiệm; $iAUC_{KS}$: Giá trị trung bình chỉ số diện tích dưới đường cong của tất cả đối tượng sử dụng thực

phẩm thử nghiệm; $iAUC_G$: Giá trị trung bình chỉ số diện tích dưới đường cong của tất cả đối tượng sử dụng thực phẩm tham chiếu (glucose).

III. KẾT QUẢ

Nghiên cứu đã tuyển chọn được 12 đối tượng nghiên cứu đủ điều kiện chọn mẫu. Kết quả khám sàng lọc ban đầu 100% các đối tượng không ghi nhận các đối tượng có tình trạng bệnh lý như đái tháo đường, rối loạn đường huyết, tim mạch, hô hấp, nội tiết, tiêu hóa và các bệnh lý đang điều trị khác. Sau khi phân tích số liệu, có 1 đối tượng có giá trị GI ngoại tuyến (outlier) nên được loại ra khỏi phân tích. Kết quả được phân tích dựa trên 11 đối tượng còn lại.

Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu được trình bày trong Bảng 2. Trong nghiên cứu này, đa phần đối tượng là nữ (91%), tuổi giao động trong khoảng 23-38 tuổi.

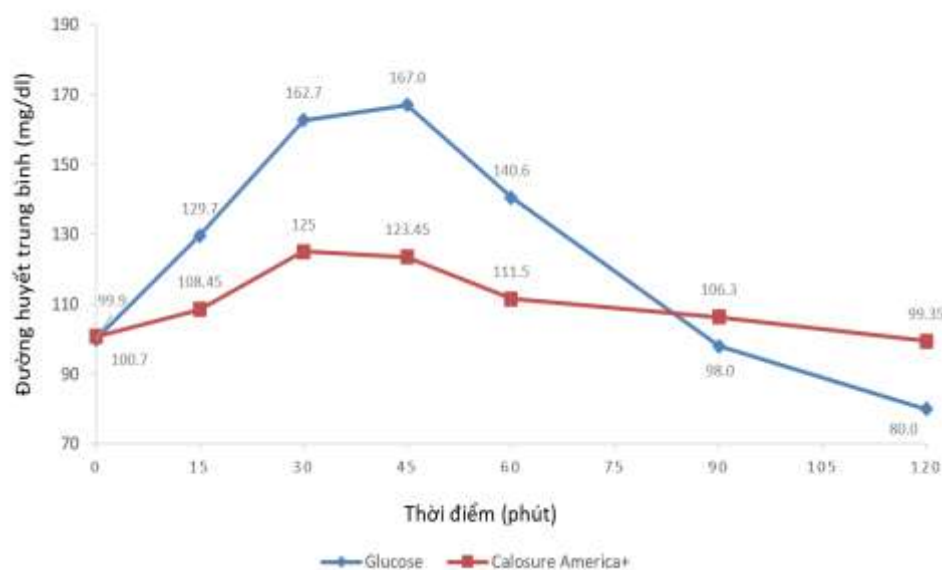
Bảng 3 trình bày đặc điểm các chỉ số lâm sàng và cận lâm sàng gồm chiều cao, cân nặng, huyết áp, chức năng gan, creatinin.

Bảng 2. Đặc điểm tình trạng kinh tế - xã hội

Đặc điểm	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Giới tính		
Nam	1	9,0
Nữ	10	91,0
Tuổi		
Trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn	29,1 $\pm$ 6,5 (thấp nhất 23 tuổi, cao nhất 38 tuổi)	
Nghề nghiệp		
Học viên	5	45,4
Cán bộ viên chức	6	54,6
Trình độ học vấn		
Đại học	11	100,0
Tổng	11	100,0

Bảng 3. Đặc điểm các chỉ số lâm sàng và cận lâm sàng

Đặc điểm	Trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn	Min	Max
Huyết áp tâm thu (mmHg)	108,3 $\pm$ 13,1	90	130
Huyết áp tâm trương (mmHg)	71,2 $\pm$ 4,3	69	80
Đường huyết tĩnh mạch lúc đói (mg/dL)	5,0 $\pm$ 0,4	4,4	5,6
AST (U/L)	17,9 $\pm$ 2,5	15	22
ALT (U/L)	9,4 $\pm$ 3,9	3	17
Creatinin (μ mol/L)	69,9 $\pm$ 8,3	59	79
Cân nặng (kg)	52,6 $\pm$ 7,4	43	59,9
Chiều cao (cm)	157,3 $\pm$ 8,4	148	180
Chỉ số BMI (kg/m ²)	21,2 $\pm$ 1,5	19,2	23,3

**Hình 1.** Biểu đồ biểu diễn biến thiên nồng độ Glucose/máu sau khi sử dụng glucose và sản phẩm Calosure America+.**Bảng 4.** Kết quả GI thử nghiệm của các đối tượng tham gia nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu	AUC trung bình Glucose (mg-phút/dL)	AUC trung bình Calosure America+ (mg-phút/dL)	GI thử nghiệm Calosure
1	3806,3	2253,8	59,2
2	3727,5	990,0	26,6
3	4226,3	1226,3	29,0
4	5917,5	2055,0	34,7
5	3851,3	1623,8	42,2

Đối tượng nghiên cứu	AUC trung bình Glucose (mg-phút/dL)	AUC trung bình Calosure America+ (mg-phút/dL)	GI thử nghiệm Calosure
6	1653,8	532,5	32,2
7	2298,8	1571,3	68,4
8	3513,8	1267,5	36,1
9	3183,8	652,5	20,5
10	3382,5	1950,0	57,6
11	4635,0	1087,5	23,5
TB	3556,1	1412,3	39,1
SD	1123,9	562,3	15,2
SE	339,6	169,9	4,8

AUC (Area Under the Curve): diện tích dưới đường cong (mg-phút/dL). TB: Trung bình; SD: Standard deviation: độ lệch chuẩn; SE: Standard of error (sai số chuẩn)

IV. BÀN LUẬN

Chỉ số đường huyết của thực phẩm dùng cho chế độ ăn đặc biệt Calosure America⁺ qua nghiên cứu này là 39,1 (SE=4,8) thuộc nhóm thực phẩm có chỉ số đường huyết thấp. Về chỉ số đường huyết, thực phẩm được chia ba nhóm: thực phẩm có chỉ số đường huyết cao khi $GI \geq 70$, thực phẩm có chỉ số đường huyết trung bình khi GI trong khoảng 55-69, và thực phẩm có GI thấp khi $GI < 55$ [6]. Các sản phẩm có chỉ số GI thấp có thể phù hợp cho các đối tượng cần ổn định lượng đường huyết sau ăn nhằm dự phòng các bệnh do biến thiên đường huyết nhanh chóng sau ăn gây nên như rối loạn dung nạp glucose, thừa cân, béo phì, rối loạn lipid máu, bệnh nhân cần kiểm soát đường huyết như đái tháo đường týp 1, đái tháo đường týp 2.

Chỉ số đường huyết của Calosure America⁺ từ nghiên cứu này cũng tương đồng với chỉ số đường huyết của sản phẩm Gluvita ($GI=33$) cũng của cùng công ty sản xuất (Công ty Cổ phần Sữa Vitadairy Việt Nam) với cùng công thức và tỉ lệ của các chất bột đường. Chỉ số đường huyết của Calosure America⁺ trong nghiên cứu này cũng tương đồng

với chỉ số đường huyết của những sản phẩm được sản xuất dành cho bệnh nhân đái tháo đường trên thị trường như Glucerna với Glucerna hương vani có GI là 35, Glucerna hương Chocolate là 27 [7]. Chỉ số đường huyết của Calosure America⁺ cũng cùng nhóm chỉ số đường huyết thấp (< 55) tương tự như sản phẩm dành cho người bệnh đái tháo đường Varna Diabetes ($32 \pm 3,6$) và sản phẩm Varna Diabetes công thức cải tiến 26 ± 4 [8].

Chỉ số đường huyết thấp của thực phẩm Calosure America⁺ là do được thiết kế với hàm lượng chất xơ hòa tan FOS/inulin (3,95g/100g), các chất bột đường được thay thế bằng các chất bột đường chuyên biệt: Isomaltulose (còn gọi là Palentinose) chiếm tỉ lệ 17%, là một disaccharide gồm glucose và fructose có cùng công thức hóa học nhưng khác liên kết với sucrose (liên kết alpha 1,6-glycosid) có độ ngọt thấp hơn đường sucrose (khoảng 50%) được sản xuất công nghiệp từ sucrose, có chỉ số đường huyết thấp ($GI=32$), giúp tiêu hóa và hấp thu carbohydrate chậm hơn [9]. Thứ hai là đường Isomalt chiếm tỉ lệ 24% còn gọi

là đường rượu thuộc nhóm Polyol với công thức hóa học $C_{12}H_{24}O_{11}$ được tổng hợp từ đường mía trong củ cải đường có năng lượng thấp và chỉ số đường huyết rất thấp (GI=2-9) [10]. Mặc dù các sản phẩm dành cho người đái tháo đường có thể khác nhau về loại và tỷ lệ các chất đường hấp thu chậm, nhưng nhìn chung chúng đều sử dụng các thành phần phổ biến như chất xơ hòa tan FOS/inulin, Isomaltulose (Palatinose) và đường rượu Isomalt (thuộc nhóm Polyol).

Nghiên cứu có nhiều ưu điểm như đối tượng được thực hiện theo đúng quy chuẩn

TCVN 10036:2013, các đối tượng tham gia xuyên suốt, không bỏ cuộc. Ngoài ra, sản phẩm dùng cho nghiên cứu cùng lô sản xuất với sản phẩm đi kiểm nghiệm về an toàn thực phẩm và thành phần dinh dưỡng. Thành phần dinh dưỡng được tính toán dựa vào kết quả kiểm nghiệm thay vì dựa vào công thức trong phòng thí nghiệm. Tuy nhiên, một hạn chế cần lưu ý là tỷ lệ nữ giới trong mẫu nghiên cứu chiếm đa số, có thể ảnh hưởng đến kết quả mặc dù trong tiêu chuẩn không quy định sự tương đồng giữa 2 giới.

V. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu áp dụng theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN10036: 2013 cho kết quả là sản phẩm Calosure American+

có chỉ số đường huyết thấp ($39,1 \pm 4,8$) theo tiêu chuẩn quốc tế.

Tài liệu tham khảo

1. Willett W, Manson J, Liu S. Glycemic index and heart disease. *Am J Clin Nutr.* 2002;76(1):286S-9S. doi:10.1093/ajcn/76/1.286s.
2. Jenkins DJ, Kendall CW, Augustin LS, et al. Glycemic index: overview of implications in health and disease. *Am J Clin Nutr.* 2002;76(1):266S-273S. doi: 10.1093/ajcn/76/1.266S.
3. Miller JC. Importance of glycemic index in diabetes. *Am J Clin Nutr.* 1994;59(3 Suppl).
4. Trần Quốc Cường, Tạ Thị Lan, Trần Thị Bích Vân, Nguyễn Thị Vân Anh, Đỗ Thị Ngọc Diệp. Xác định chỉ số đường huyết của một số thực phẩm Việt Nam. *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm.* 2012;8(3):6-13.
5. Nghị định 15/2018/NĐ-CP Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật An toàn Thực phẩm. Ban hành ngày 2/2/2018 bởi Chính Phủ.
6. Bộ Khoa học và Công nghệ. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10036:2013 (ISO 26642:2010) về Thực phẩm – Xác định chỉ số glycaemic (GI). Published online 2013.
7. <https://www.family.abbott/ph-en/glucerna/faq.html>
8. Lê Thị Hồng Nhung, Hồ Mỹ Duyên, Trần Thị Minh Nguyệt. Xác định chỉ số đường huyết của sản phẩm Dinh dưỡng pha sẵn Varna Diabetes. *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm.* 2025;21(4):101-110.
9. Lina BA, Jonker D, Kozianowski G. Isomaltulose (Palatinose): a review of biological and toxicological studies. *Food Chem Toxicol.* 2002;40(10):1375-1381.
10. Msomi NZ, Erukainure OL, Islam MS. Suitability of sugar alcohols as antidiabetic supplements: A review. *J Food Drug Anal.* 2021;29(1):1-14.