

# NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG CÔNG THỨC SẢN XUẤT SỮA THỰC VẬT DÀNH CHO NGƯỜI ĂN KIỀNG TỪ GLUCOMANNAN TRONG CỦ NƯA VÀ MỘT SỐ THẢO DƯỢC

STUDY ON ESTABLISHMENT OF PLANT-BASED MILK FORMULA FOR DIET FROM GLUCOMANNAN AMORPHOPHALLUS KONJAC AND SOME HERBALS

Vũ Thị Cường<sup>1,\*</sup>, Hoàng Thanh Đức<sup>1</sup>, Phạm Hương Quỳnh<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thu Hiền<sup>1</sup>, Đặng Thị Hường<sup>2</sup>, Đỗ Thị Hạnh<sup>2</sup>

## TÓM TẮT

Tình trạng béo phì, tiểu đường, nhu cầu ăn kiêng ngày một gia tăng. Các nghiên cứu để xác lập công thức sản xuất dòng sản phẩm dạng sữa dành cho người ăn kiêng chưa được nghiên cứu nhiều. Mục đích của nghiên cứu này là lựa chọn nguyên liệu, phương pháp xử lý nguyên liệu và thành phần nguyên liệu để xây dựng công thức sản phẩm đạt được giá trị dinh dưỡng cao, đảm bảo các yếu tố cảm quan thực phẩm. Thí nghiệm được bố trí trên 3 công thức với hàm lượng chất khô của glucomannan được bố trí theo các tỷ lệ khác nhau. Các hoạt chất từ thảo dược khác có hàm lượng bằng nhau trong các công thức. Kết quả lựa chọn công thức N3 có các chỉ tiêu đạt được giá trị cao nhất. Công thức N3 được lựa chọn với chỉ tiêu hóa sinh có hàm lượng chất trên 100ml: protein là 4,2g, glucid là 11,4g, lipid 2,3g; Các chỉ tiêu hóa lý về mùi, vị, màu đảm bảo được tính đặc trưng của sản phẩm, kết quả đánh giá theo phương pháp cho điểm đạt 18,8 ở mức đánh giá loại tốt. Chỉ tiêu về độ nhớt đối với sản phẩm dạng sữa là  $5,58 \pm 0,03cP$  có đặc tính dung dịch ở trạng thái lỏng, bề mặt mịn. Chỉ tiêu tổng vi sinh vật hiếu khí ở 30°C là  $3,1 \times 10^4 CFU/m^2$  dưới mức cho phép, các chỉ tiêu về vi sinh vật *coliforms*, *E.coli* và *S.aureus* không phát hiện. Nghiên cứu đã xác định được công thức sản phẩm dạng sữa đạt về mặt dinh dưỡng và an toàn thực phẩm. Kết quả nghiên cứu mới chỉ là bước đầu làm cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo.

**Từ khóa:** Glucomannan, thảo dược, công thức, thực phẩm ăn kiêng, chỉ tiêu thực phẩm.

## ABSTRACT

Obesity, diabetes, and dietary needs are increasing day by day. The studies to establish the formula for the production of dairy products for dieters have not been studied much. The purpose of this study is to select raw materials, raw materials processing methods and ingredients to build product formulas that achieve high nutritional value, ensuring food sensory factors. The experiment was arranged on 3 formulas with the dry matter content of glucomannan arranged in different proportions. Other herbal active ingredients are present in equal amounts in formulations. The results of selecting formula N3 have the highest values. Formula N3 was selected with bio-digestion with content of over 100ml: protein 4.2g, glucid 11.4g, lipid 2.3g; The physico-chemical criteria of smell, taste and color ensure the product's characteristics, the results of the evaluation according to the method give a score of 18.8 at the level of good grade. The viscosity index for milk products is  $5.58 \pm 0.03cP$  with liquid properties, smooth surface. The indicator of total aerobic microorganisms at 30°C is  $3.1 \times 10^4 CFU/m^2$  below the allowable level, the criteria of coliforms, *E.coli* and *S.aureus* microorganisms were not detected. The research has confirmed that the formula of milk products is nutritionally and food safe. The research results are only the first step as a basis for further studies.

**Keywords:** Glucomannan, herbs, formulation, dietary food, food norm.

<sup>1</sup>Viện Công nghệ HaUI, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

<sup>2</sup>Khoa Công nghệ Hóa, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

\*Email: vtcuong208@gmail.com

Ngày nhận bài: 15/7/2021

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 18/9/2021

Ngày chấp nhận đăng: 25/02/2022

## 1. MỞ ĐẦU

Trước đây, thực phẩm được lựa chọn để bồi bổ sức khỏe cho con người là dòng sữa được cung cấp từ động vật. Các sản phẩm sữa động vật có dinh dưỡng phong phú, chỉ số chuyển hóa cao tuy nhiên nhiều người gặp phải hiện tượng kháng lactose, thành phần cholesterol trong sữa cao. Ngày nay, với sự phát triển của ngành công nghệ thực phẩm dòng sản phẩm có nguồn gốc từ thực vật ra đời có trạng thái kết cấu, mùi vị và chất lượng cảm quan tương tự sữa động vật. Tổ chức FDA đã khởi xướng một tiêu chuẩn liên bang để định danh các loại sản phẩm thực phẩm chiết xuất từ thực vật gọi chung là sữa thực vật.

Hiện nay do nhu cầu hướng tới ăn chay được phát triển, nhiều người trên thế giới đang có nhiều hoạt động bảo vệ động vật và họ lựa chọn dòng sữa thay thế có nguồn gốc từ thực vật, hạn chế được hiện tượng dị ứng, không chứa cholesterol, cân bằng đường huyết và mỡ trong máu nên dòng sản phẩm

này rất phù hợp cho người có nhu cầu ăn kiêng, giảm cân, hỗ trợ bệnh tiểu đường, cao huyết áp [2]. Trong thiên nhiên, có rất nhiều các hoạt chất sinh học có khả năng đảm bảo cho con người kiểm soát được tình trạng thừa cân, rối loạn chuyển hóa đường và lipid, triệu chứng bệnh tiểu đường hiệu quả trong đó đặc biệt phải kể đến hoạt chất glucomannan chiết xuất từ củ nưa [3], inulin từ cây diếp xoăn có tác dụng như một loại chất xơ hòa tan, chất prebiotics tăng cường lợi khuẩn giúp cân bằng và bảo vệ niêm mạc tiêu hóa, hoạt chất nano curcumin từ nghệ tác dụng chống oxy hóa, giảm lượng đường huyết, lipid trong máu, hoạt chất Pugazenthi - S - Murthy, Kakara trong mướp đắng [8], thành phần saponin và Flavonoid có trong đậu đỏ [4], hoạt chất Lovastatin trong nấm bào ngư, các hoạt chất methionine, cysteine, lignans, giàu magiê trong vừng [5]... đều là các hợp chất quý có trong nhiều thành phần nguyên liệu tự nhiên có tác dụng cải thiện tình trạng béo phì, tăng cường sự phân giải lipid, giảm cholesterol có hại và tác dụng cải thiện các tình trạng bệnh lý kể trên. Khai thác nguồn vật chất tự nhiên đem lại nguồn dinh dưỡng lành mạnh, sức khỏe tốt cho người dân và góp phần phát triển kinh tế. Thúc đẩy quá trình sản xuất sản phẩm từ các hợp chất thiên nhiên sẵn có thông qua quá trình hoạt động sản xuất nông nghiệp.

Hiện nay công nghệ thực phẩm là công cụ khoa học để chuyển đổi vật chất tự nhiên vào trong các thành phần bổ sung có lợi nhất cho cơ thể, thuận lợi nhất cho người tiêu dùng cần được đầu tư nghiên cứu để tạo ra những sản phẩm dinh dưỡng có giá trị đáp ứng nhu cầu cho con người đặc biệt là những đối tượng mắc bệnh lý nền cần được tiếp cận với các sản phẩm chức năng hỗ trợ sức khỏe. Ứng dụng công nghệ enzyme, các kỹ thuật trong chế biến thực phẩm đem lại nhiều kết quả tốt, cung cấp nguồn thực phẩm sạch, không gây bất kỳ phản ứng phụ hay dư lượng hóa chất nào tồn tại trong sản phẩm được chế biến và sử dụng. Sữa uống là sản phẩm dạng lỏng, sệt giúp cơ thể hấp thu nhanh và tối ưu nhất các thành phần dinh dưỡng bởi vì các thành phần đều ở dạng đơn giản dễ hấp thu. Sản phẩm sữa có nguồn gốc thực vật được chế biến chọn lọc từ các loại hạt chứa các hoạt chất sinh học và các thành phần khoáng, vitamin, protein dinh dưỡng tạo nên một dòng sản phẩm hoàn hảo, khắc phục được sự nghèo nàn dinh dưỡng của dòng sản phẩm sữa có nguồn gốc thực vật thông thường hiện có trên thị trường, và khắc phục hiện tượng kháng lactose, dị ứng của sản phẩm sữa động vật cho một số nhóm đối tượng người sử dụng.

Lựa chọn nguyên liệu phù hợp và có tính dược lý cao hỗ trợ điều trị và bồi bổ sức khỏe, kết hợp lựa phương pháp chế biến phù hợp đảm bảo được yêu cầu dinh dưỡng hợp lý cho một sản phẩm ăn kiêng dạng sữa giúp cho người ăn kiêng, người mắc bệnh tiểu đường sử dụng an toàn. Chúng tôi nghiên cứu và đưa ra công thức sản xuất sữa thực vật từ glucomannan trong củ nưa và một số thảo dược nhằm tạo ra một dòng sản phẩm sữa thực vật đáp ứng nhu cầu cho người ăn kiêng.

## 2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nguyên liệu, vật tư và thiết bị thí nghiệm

#### 2.1.1. Nguyên liệu

Nguyên liệu đầu vào chuẩn bị cho quá trình sản xuất sữa thực vật được phân làm hai nhóm chính:

Nhóm dạng hoạt chất: không cần qua xử lý sơ bộ trước khi đưa vào sản xuất đó là bột glucomannan; nano curcumin (kích thước hạt nano là 30 - 50nm); bột nấm được chế biến nguyên chất từ nấm bào ngư phơi khô nghiền mịn kích thước 200nm; inulin dạng tinh khiết. Glucomannan (dạng bột > 50% theo khối lượng khô) được mua tại Viện Công nghệ Thực Phẩm Hà Nội, đã được cấp phép sử dụng an toàn trong chế biến thực phẩm và sử dụng làm tá dược. Nano curcumin nhãn hiệu Enteroil được mua từ Viện Hóa học - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, với kích thước hạt nano là 30 - 50nm, được chứng nhận bởi đơn vị đo lường chất lượng Việt Nam, đủ điều kiện sử dụng trong thực phẩm hoặc dùng trực tiếp để phòng, chữa bệnh. Inulin nguyên chất được chiết xuất từ cây ra diếp xoăn, được mua ở dạng tinh khiết của công ty được cung cấp bởi công ty Cổ phần Dược phẩm Thiên Nguyên.

Nhóm nguyên liệu thô cần xử lý: bao gồm mướp đắng, hạt vừng và đậu đỏ. Đậu đỏ, vừng: sản xuất của công ty Nosago. Bột nấm: được chế biến nguyên chất từ nấm bào ngư phơi khô, nghiền mịn kích thước 200nm, được cung cấp từ Hợp tác xã Nông nghiệp sạch An Phát, Vị Thanh, Tỉnh Hậu Giang. Lá và quả mướp đắng rừng được thu mua tại Nghệ An. Phụ gia: E471 chất ổn định, E234 enzyme nisin chất bảo quản sinh học; đường cỏ ngọt là một loại đường chiết xuất từ loài cây Stevia rebaudiana (cỏ ngọt).

#### 2.1.2. Vật tư và thiết bị thí nghiệm

Vật liệu và hóa chất sử dụng trong nghiên cứu này để xây dựng công thức sản xuất sữa thực vật gồm Protease, Pectinase, Lipase, Cellulose, Amylase, Nisin có hàm lượng: 2000IU/g, 5000IU/g được cung cấp bởi công ty Công nghệ Sinh học Biogreen đảm bảo chất lượng an toàn vệ sinh thực phẩm và được cấp phép sử dụng. Một số thiết bị chính ứng dụng trong nghiên cứu gồm máy đồng hóa áp lực cao HG-15D (Daihan, Hàn Quốc), máy nghiền, máy xay Straume-Ussr, thiết bị cô quay Buchi Rotavapor R-114, máy lắc xoáy voltex. Các thiết bị sử dụng đều cho phép đọc kết quả chuẩn.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp xử lý nguyên liệu thô

##### a) Phương pháp xử lý nguyên liệu mướp đắng

Tiến hành cân 400g thân, lá, quả khô của cây mướp đắng được nghiền nhỏ, sau đó thêm 500ml nước sạch, đun sôi sau đó giảm nhiệt độ đun duy trì sôi nhỏ lửa kéo dài thời gian trong 2 giờ. Thu hồi dịch chiết lần 1. Phần bã tiếp tục được cho thêm 500ml nước tiếp tục đun và duy trì nhiệt độ đun sôi nhiệt độ thấp hơn kéo dài 2 giờ và thu hồi dịch chiết lần 2. Hòa lẫn dịch chiết lần 1 và dịch chiết lần 2 thành một dung dịch đồng nhất sau đó tiến hành chưng cất cô quay trên thiết bị cô quay chân không để cô đặc thu hồi

sản phẩm cao mướp đắng. Sản phẩm thu được sau khi kết thúc quá trình trích ly bằng nước nóng là cao mướp đắng khối lượng 60g.

*b) Phương pháp xử lý nguyên liệu đậu đỏ*

Cân 100g đậu, sau đó được ngâm với nước sạch cho chường nở trong 4 giờ, vớt hạt ra tiếp tục ủ ẩm hạt trong 8 giờ, nghiền xay nhỏ mầm hạt đậu đỏ. Thêm 0,35g hỗn hợp enzyme gồm amylase 0,25%, protease 0,5%, pectinase 0,5% (với tỉ lệ khối lượng 1/2/2) để thủy phân các chất trong bột đậu đỏ đã nghiền ủ trong 2 giờ tiến hành tại nhiệt độ khảo sát thủy phân enzyme tối ưu là 45°C. Lọc dịch đã thủy phân tách phần dịch lọc, dưới tác động của enzyme pectinase giúp hỗn hợp dịch giảm độ nhớt và thuận lợi trong việc thu dịch đạt kết quả cao thu được khoảng 500ml và phần bã tách riêng bỏ đi. 500ml dịch lọc đậu đỏ đã bị thủy phân thu được này sẽ làm nguyên liệu chuẩn bị để phối trộn cho các khâu chế biến tiếp theo của quy trình công nghệ sản xuất sản phẩm sữa.

*c) Phương pháp xử lý nguyên liệu vừng*

Cân 30g vừng hạt, ngâm trong nước cho mềm, chường nở trong 2 giờ. Sau đó vớt hạt ra, thêm khoảng 100ml nước sạch để xay nghiền nhỏ. Tiến hành lọc hỗn hợp thu phần dịch lọc khoảng 100ml và phần bã tách riêng bỏ đi. Kết quả thu được sau quy trình xử lý này là dịch vừng đã chuẩn bị sẵn sàng cho các khâu chế biến tiếp theo.

**2.2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm.**

**Bố trí thí nghiệm lựa chọn công thức tối ưu**

Dựa vào kết quả khảo sát, thí nghiệm được bố trí theo ba công thức là (N1; N2; N3) có hàm lượng glucomannan khác nhau và các thành phần khác cố định, cách bố trí thí nghiệm được thể hiện như bảng 1.

Bảng 1. Khảo sát tỉ lệ phối trộn các thành phần công thức sản phẩm

Thành phần	Đơn vị tính	Hàm lượng các thành phần		
		N1	N2	N3
Glucomannan	gam	5	10	15
Nano Curcumin	mg	400	400	400
Inulin	gam	1,6	1,6	1,6
Bột nấm	gam	5	5	5
Cao mướp đắng	gam	2	2	2
Dịch vừng	ml	100	100	100
Dịch đậu đỏ	ml	500	500	500
Đường cỏ ngọt	gram	0,3-0,8	0,3-0,8	0,3-0,8
Phụ gia	gram	0,6	0,6	0,6
Thêm thể tích nước vừa đủ để đạt tổng dịch sữa thu được	ml	1000	1000	1000

Căn cứ vào liều dùng được sử dụng trong ngưỡng an toàn của các nguyên liệu do nhà sản xuất cung cấp kết hợp thông tin đối chiếu với số liệu ghi ở các bài thuốc cổ truyền sử dụng [15], chúng tôi tiến hành thiết lập công thức sản phẩm. Dựa trên đặc tính hút nước và khả năng tạo gel của glucomannan tạo nên tính ổn định của thực phẩm.

**2.2.3. Phương pháp phân tích**

*a) Phương pháp phân tích hàm lượng protein*

Hàm lượng protein được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 8099-1:2015 (ISO 8968-1:2014) về Sữa và sản phẩm sữa - Xác định hàm lượng nitơ - Phần 1: Nguyên tắc kjeldahl và tính protein thô [10].

*b) Phương pháp phân tích hàm lượng chất béo*

Hàm lượng chất béo được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 6508:2011 (ISO 1211:2010) [2]. Phương pháp này để xác định hàm lượng chất béo của sữa có đặc tính chất lượng lí hóa tốt, sản phẩm sữa đã chế biến dạng lỏng.

*c) Phương pháp phân tích hàm lượng carbohydrate*

Hàm lượng carbohydrate được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 4594:1988 xác định đường tổng số, đường khử và tinh bột [3].

*d) Phương pháp phân tích chỉ tiêu kim loại nặng*

Hàm lượng kim loại nặng chì và asen được xác định theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia AOAC 2013.06 (\*) [4]. Phương pháp xác định được đo bằng phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử AAS dựa trên nguyên lý hấp thụ của hơi nguyên tử

*e) Phương pháp phân tích chỉ tiêu sinh vật*

Chỉ tiêu vi sinh vật được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 4884-1:2015, ISO 4833-1:2013 [5]. Phương pháp định lượng vi sinh vật có thể phát triển và hình thành khuẩn lạc trong môi trường đặc sau khi ủ hiếu khí ở 30°C. Các vi sinh vật hiếu khí được kiểm nghiệm gồm các vi sinh vật gây bệnh có hại như *Coliforms*, *Escherichia coli*, *S. aureus*.

*g) Phương pháp phân tích chỉ tiêu cảm quan bằng phương pháp cho điểm*

Phân tích cảm quan theo phương pháp cho điểm được áp dụng để kiểm tra các chỉ tiêu cảm quan gồm: màu sắc, mùi, vị và tính đồng nhất hay trạng thái của sản phẩm với hệ số tương ứng là 0,4; 0,8; 2,0 và 0,8. Hội đồng đánh giá gồm 11 người được hướng dẫn kỹ trước khi tham gia đánh giá. Số lần lặp lại trên mẫu thử là 3. Bảng xếp loại chất lượng dựa vào tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215-79 [7].

*h) Phương pháp phân tích chỉ tiêu độc tố Aflatoxin*

Chỉ tiêu độc tố Aflatoxin M1 được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 6685:2009 (ISO 14501:2007) [6].

**2.2.4. Phương pháp đánh giá độ nhớt**

Phương pháp đo thời gian rơi của trái cầu: Phương pháp này thích hợp cho các chất lỏng trong suốt hoặc chất lỏng có độ nhớt cao (từ 8 poise đến 1000 poise) [8]. Phương pháp đo: Đổ chất lỏng cần xác định độ nhớt vào ống thử a sao cho mực chất lỏng cao hơn đầu dưới của ống d 3cm. Đặt các viên bi vào một ống thử nghiệm nhỏ lỏng qua lỗ đặt phễu g. Giữ chất lỏng cần thử và các viên bi trong môi trường điều nhiệt có nhiệt độ ở 20°C ± 0,1°C trong 30 phút (trừ khi có chỉ dẫn khác). Sau đó thả từng viên bi vào trong chất lỏng đem thử qua ống d. Ghi thời gian rơi của 5 viên bi từ ngăn thứ hai đến ngăn thứ năm (15cm). Lấy trung bình

cộng của 5 lần đo này làm thời gian t cần xác định. Tính độ nhớt động lực của chất lỏng đem thử theo công thức:

$$\eta = k \times t (\rho_x - \rho)$$

Trong đó:

$\eta$  là độ nhớt động lực (mPa.s hoặc sP)

k là hằng số của viên bi;

$\rho_x$  là khối lượng riêng của viên bi (g/cm<sup>3</sup>)

$\rho$  là khối lượng riêng của chất lỏng đem thử (g/cm<sup>3</sup>)

T là thời gian rơi của viên bi (s hay giây)

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Kết quả khảo sát xác định công thức phối trộn các thành phần của sản phẩm

Với kết quả khảo sát tỉ lệ thành phần các chất và hoạt chất glucomannan đã nêu chi tiết ở bảng 1. Với 3 công thức đã được khảo sát, chúng tôi lựa chọn công thức N-3 để hình thành công thức phối trộn tối ưu cuối cùng cho sản phẩm. Công thức phối trộn được hình thành từ 9 nguyên liệu được lựa chọn với các tỷ lệ khác nhau của mỗi thành phần nguyên liệu.

Bảng 2. Kết quả xác định công thức phối trộn các thành phần của sản phẩm

STT	Thành phần	Đơn vị tính	Hàm lượng
			N-3
1	Glucomanan	gam	15
2	Nano curcumin	mg	400
3	Cao mướp đắng	gam	2,0
4	Inulin	gam	1,6
5	Bột nấm	gam	5
6	Vừng	ml	100
7	Đậu đỏ	ml	500
8	Đường cỏ ngọt	gam	0,3-0,8 (tùy chỉnh)
9	Phụ gia: E471, E234 (m/m: 3,5/2,5)	gam	0,6
	Nước vừa đủ	ml	Tùy chỉnh (sao cho tổng thể tích dịch sữa 1L/mẻ)

Giải thích:

Lý do lựa chọn tỷ lệ thành phần glucomannan trong sản phẩm là do đặc tính hút nước và tạo gel của hoạt chất này. Khả năng hút nước của hoạt chất glucomannan từ 200 - 300 lần, do đó quyết định đến độ quán, và độ nhớt của sản phẩm và là thành phần tốt nhất phát huy tác dụng hỗ trợ hỗ trợ giảm cân, tạo cảm giác no do khả năng nở hút nước cực cao, giảm chất béo có hại, giảm đường huyết và hỗ trợ giảm các triệu chứng do bệnh lý tiểu đường mang lại [10-12]. Như đã trình bày, khối lượng glucomannan lựa chọn sử dụng là 15g/1000ml dịch sữa là phù hợp và an toàn cho người sử dụng. Glucomanan là thành phần thay đổi khối lượng phối trộn do đó là yếu tố thay đổi độ nhớt của sản phẩm. kết quả dựa trên khảo sát tỷ lệ độ nhớt và tạo gel của thành phần glucomannan.

Inulin: được xem là những chất xơ tan trong nước không có giá trị dinh dưỡng hay còn gọi là chất xơ ăn kiêng, giúp

cân bằng đường ruột bảo vệ niêm mạc tiêu hóa, hoạt động nội tiết. Chúng tôi lựa chọn nồng độ inulin từ 2-3g/ngày đối với trẻ từ 12 tuổi trở lên và người lớn, với hàm lượng này tương đương với liều dùng khuyến cáo đối với biệt dược inulin [16]. Hàm lượng sử dụng trong sản phẩm được lựa chọn là 1,6g/1000ml sản phẩm dịch sữa lỏng.

Nano curcumin: có tác dụng chống oxy hóa, làm giảm đường huyết, giảm lipid máu và giảm nguy cơ tim mạch, với kích thước nanomet (30 - 50nm) tan tốt trong nước thích hợp để bổ sung trong hỗn hợp và tăng cường hiệu quả của sản phẩm sữa nghiền cứu. Liều dùng khuyến cáo của nhà sản xuất (sản phẩm được mua từ Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) người trên 12 tuổi từ 150mg - 250 mg/ngày. Chúng tôi lựa chọn hàm lượng an toàn là 200mg/ngày, nếu uống 2 lần/ngày mỗi lần dùng 1 chai 250ml thì tương đương 400mg/1000ml sản phẩm dịch sữa lỏng.

Bột nấm bào ngư chứa hoạt chất Lovastatin có hoạt tính mạnh thuộc nhóm statin có tác dụng hạ lipid máu, giảm cholesterol, giàu protein cung cấp dinh dưỡng, ngoài ra bột nấm rất giàu đạm bổ sung thêm dinh dưỡng cho sản phẩm sữa. Khối lượng bột nấm được lựa chọn cố định trong công thức phối trộn là 5g lượng khuyến dùng của nhà sản xuất.

Cao mướp đắng: Mướp đắng là một thảo dược chứa nhóm chất có tác dụng hạ đường huyết như: Pugazenthi - S - Murthy, Kakara [13]. Với liều lượng thích hợp thường được khuyến cáo sử dụng cao mướp đắng dưới 50ml/ngày. Chúng tôi lựa chọn liều lượng 2g cao mướp đắng cho 1000ml sản phẩm. Hàm lượng thảo dược trong ngưỡng an toàn cho người sử dụng [15].

Vừng: Một trong những vị thuốc chữa rất nhiều bệnh an thần sử dụng vừng kết hợp các thảo dược khác, vừng với liều dùng 40g/ngày, chữa táo bón 300g/ngày, chữa tăng huyết áp 100g/ngày [17]. Do vậy, chúng tôi lựa chọn sử dụng liều 30g vừng sau khi xử lý thu được 100ml dịch cho 1000ml sản phẩm dịch sữa. Thành phần vừng chứa nhiều methionine và cysteine mà các hạt đậu khác không có, rất giàu magie, khoáng chất, lignans, vitamin E và các chất chống oxy hóa khác ngăn ngừa sự tích tụ mảng bám hình thành trong động mạch, có khả năng duy trì huyết áp khỏe mạnh. Do đó hàm lượng vừng bổ sung với mục đích tăng hàm lượng chất béo ở mức độ vừa phải, không quá cao, đủ để thực hiện nhiệm vụ hỗ trợ chuyển hóa của sản phẩm.

Đậu đỏ: là một trong những thành phần có tỉ lệ phối trộn chính tạo nên hương vị, cung cấp dinh dưỡng cao trong hỗn hợp sản phẩm sữa. Đậu đỏ cũng là thành phần dinh dưỡng cao, chứa thành phần hợp chất quý là saponin và Flavonoid có tác dụng cải thiện tình trạng béo phì, tăng cường sự phân giải lipid. Sau khi được xử lý, các thành phần hoạt chất trong đậu đỏ được hấp thu tốt đều ở dạng dễ tiêu. Ngoài ra đậu đỏ còn tăng dinh dưỡng cho sản phẩm như protein, chất béo và carbohydrat. Thể tích dịch đậu đỏ đã thủy phân 500ml được chế biến từ 100g hạt đậu đỏ đã tách bỏ bớt phần bã khó tiêu do vậy tỉ lệ khối lượng đậu đỏ trong hỗn hợp sản phẩm sữa nhỏ hơn 60%. Tỉ lệ của nghiền cứu này cũng nằm trong khoảng tỉ lệ công thức phối trộn

tối ưu, lựa chọn tỉ lệ trộn đậu đỏ trong dịch hỗn hợp chứa cả glucomannan, đường, phụ gia là 44g/97,35g tức 45% khối lượng [14].

Các thành phần khác như: nano curcumin 400mg, inulin 2g, bột nấm 5g, đường cỏ ngọt 0,3 - 0,8g là những thành phần mà hàm lượng sử dụng được dựa vào khuyến cáo sử dụng sản phẩm của nhà sản xuất. Với giá trị tương đương hàm lượng các vị thuốc có trong các bài thuốc đông y. Chỉ số sử dụng hàm lượng các hoạt chất nằm trong mức an toàn cho người dùng.

Với những tác dụng nổi bật của từng thành phần hoạt chất sử dụng trực tiếp và các hoạt chất chứa trong các thành phần nguyên liệu đầu vào, căn cứ liệu dùng nghiên cứu và bài thuốc chữa bệnh đã được công bố, để tài lựa chọn công thức phối trộn N-3 (chi tiết trong bảng 2) là kết quả lựa chọn công thức sản xuất sữa thực vật có chứa các hoạt chất sinh học cần thiết để hỗ trợ người ăn kiêng đảm bảo mục tiêu dinh dưỡng và phòng chữa bệnh béo phì và tiểu đường. Đây cũng là công thức cuối cùng chúng tôi lựa chọn để sản xuất sản phẩm và đánh giá chất lượng sản phẩm công bố trong mục tiếp theo.

**3.2. Chỉ tiêu hóa sinh của sản phẩm**

Sau khi lựa chọn các điều kiện nhiệt độ khác nhau của phản ứng thủy phân cơ chất bằng enzyme, kết quả phân tích xác định một số chỉ tiêu sinh hóa của sản phẩm được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Chỉ tiêu hóa sinh của sản phẩm

TT	Chỉ tiêu hóa sinh (g/100ml)	N-1	N-2	N-3	TCCP của QCVN 5-1:2017/BYT [18]
1	Protein	3,1	3,7	4,2	≥ 2,7
2	Lipid	2,5	2,3	2,2	-
3	Carbohydrate	8,5	9,1	10,7	-

Enzyme được ứng dụng trong chế biến và cải tiến chất lượng thực phẩm từ nhiều năm qua. Ứng dụng công nghệ enzyme trong lĩnh vực sản xuất thực phẩm tạo điều kiện để có các sản phẩm thực phẩm tốt nhất và an toàn. Trong sản phẩm sữa thực vật, theo công thức được thiết lập và lựa chọn là N-3 có hàm lượng protein 4,2g/100ml, lipid: 2,2g/100ml, carbohydrate là 10,7g/100ml. Kết quả này được đối chiếu so sánh với mức quy định của QCVN 5-1:2017/BYT quy định hàm lượng của protein trong sữa hỗn hợp không nhỏ hơn 2,7% (tương đương 2,7g/100ml) [18]. Đây là kết quả đạt được trong quá trình lựa chọn tỷ lệ thành phần, xử lý nguyên liệu bằng phương pháp enzyme thủy phân ở đậu đỏ và quy trình công nghệ sản xuất sản phẩm tạo ra mẫu sữa công thức N-3 có chỉ tiêu hóa sinh khá cao. Với chỉ số dinh dưỡng đã được kiểm tra, sản phẩm sẽ đem lại cho người ăn kiêng lượng protein đủ cần đối trong khẩu phần. Với lượng chất béo vừa đủ để hỗ trợ quá trình chuyển hóa sản các chất cần thiết có sự xúc tác của chất béo. Carbohydrate đủ để cung cấp nguồn năng lượng trực tiếp cho quá trình chuyển hóa, tạo năng lượng hoạt động cho tế bào và cơ thể.

Như vậy, kết quả phân tích chỉ tiêu hóa sinh của các công thức lựa chọn cho biết sản phẩm đạt tiêu chuẩn sử dụng cho người ăn kiêng, người béo phì và bệnh nhân đái tháo đường (tiểu đường).

**3.3. Chỉ tiêu hóa lý của sản phẩm**

Chỉ tiêu hóa lý đối với sản phẩm dạng sữa có nguồn gốc từ thực vật rất quan trọng, bởi nó quyết định trực tiếp đến lượng người tiêu dùng sản phẩm. Đặc biệt, sản phẩm sữa thực vật, và có thành phần trong sản phẩm là cây họ đậu (đậu đỏ) thường có nhược điểm về chỉ tiêu hóa lý.

Sản phẩm sau khi được rót nóng, đóng nắp và thành trùng được hạn nhiệt và làm nguội để vào tủ bảo ôn, dán nhãn sản phẩm. Sau 15 ngày để ở tủ lạnh nhiệt độ 4°C, mẫu sản phẩm được mang đi kiểm tra tại phòng kiểm nghiệm của Công ty Cổ phần WARRANTEK đạt chuẩn VILAS số 686. Kết quả đánh giá chỉ tiêu hóa lý thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Chỉ tiêu hóa lý của sản phẩm

TT	Chỉ tiêu hóa lý	Đặc điểm mẫu (N-1; N-2; N3)	Yêu cầu của Thông tư 29/2017/TT-BNNPTNT [20]
1	Màu	Màu vàng nhạt	Từ màu trắng ngà đến màu kem nhạt
2	Mùi	Mùi đặc trưng của sữa	Mùi đặc trưng của sữa tự nhiên
3	Vị	Ngọt ngào, không có mùi lạ	Vị đặc trưng của sữa tự nhiên
4	Trạng thái	Lỏng đồng nhất	Dịch thể đồng nhất

Kết quả cho thấy, các sản phẩm dịch sữa được phối trộn với các tỉ lệ thành phần khác nhau đều cho màu sắc nâu nhạt đặc trưng do màu của đậu đỏ mang lại, có mùi sữa đặc trưng thơm ngào, vị ngọt thanh và dịch sữa đều ở trạng thái đồng nhất. Kết quả đánh giá cảm quan thu được tương đối tốt trong quá trình chế biến do ứng dụng công nghệ enzyme để khắc phục các nhược điểm của sản phẩm, điều này hết sức quan trọng. Sản phẩm sản xuất từ các hạt thực vật có màu, mùi vị phù hợp, không có màu, mùi lạ, dịch thể đồng nhất là một thành công lớn trong quy trình sản xuất sữa thực vật dành cho đối tượng người ăn kiêng, béo phì và tiểu đường mà nghiên cứu hướng đến.

Kết quả kiểm tra tại phòng Vilas so với kết quả phân tích đánh giá chất lượng cảm quan theo phương pháp cho điểm có giá trị thống nhất. Mẫu sữa chế biến theo công thức N-1, N-2, N-3 sau thời gian 15 ngày bảo ôn, theo dõi, ghi lại các dấu hiệu quan sát cho thấy kết quả kiểm tra chất lượng cảm quan sản phẩm sữa có nguồn gốc thực vật đạt yêu cầu tương đương với chất lượng yêu cầu sản phẩm sữa tươi nguyên liệu có nguồn gốc động vật (đối chiếu với Phụ lục A chỉ tiêu cảm quan và lý, hóa của sữa tươi nguyên liệu theo thông tư 29/2017/BNNPTNT [20]).

**3.4. Chỉ tiêu vi sinh vật của sản phẩm**

Quá trình chế biến thực phẩm, một trong những chỉ tiêu quan trọng là vệ sinh an toàn thực phẩm được thể hiện qua kết quả phân tích các chỉ tiêu vi sinh vật. Kết quả các chỉ tiêu vi sinh trong sản phẩm sữa thực vật được xác định bao gồm tổng vi sinh vật hiếu khí, Coliforms, Escherichia coli, S. Aureus được trình bày chi tiết trong bảng 5.

Bảng 5. Chỉ tiêu vi sinh vật của sản phẩm

TT	Chỉ tiêu vi sinh vật (CFU/m)	Đặc điểm mẫu (N-1; N-2; N3)	TCCP của Quyết định 46:2007/BYT [19]
1	Tổng vi sinh vật hiếu khí (30°C)	4,6 x 10 <sup>4</sup>	< 5x10 <sup>5</sup>
2	<i>Coliforms</i>	Không phát hiện	Không có
3	<i>Escherichia coli</i>	Không phát hiện	Không có (hoặc <3MNP)
4	<i>S. aureus</i>	Không phát hiện	Không có

Vi sinh vật xuất hiện trong sản phẩm có thể gây ra triệu chứng ngộ độc, tiêu chảy, đau bụng hoặc rối loạn tiêu hóa rất nguy hiểm đối với người tiêu dùng. Kết quả cho thấy các kết quả xác định chỉ tiêu vi sinh của tất cả các nghiệm thức đều không khác nhau đáng kể và đều trong ngưỡng cho phép an toàn của thực phẩm. Cụ thể, tổng vi sinh vật hiếu khí ở môi trường 30°C của sản phẩm ở công thức N-1, N-2, N-3 nghiệm thức là 4,6 x 10<sup>4</sup> nằm trong ngưỡng an toàn cho phép đối chiếu theo giới hạn tối đa cho phép nhiễm vi khuẩn hiếu khí trong sữa và sản phẩm sữa lỏng theo Quyết định 46:2007/BYT [19]. Ngoài ra, các Chỉ tiêu *coliforms*, *Escherichia coli*, *S. Aureus* đều không phát hiện trong mẫu phân tích N-3 nằm trong giới hạn an toàn cho phép theo Quyết định 46/2007/QĐ-BYT (tra cứu trong tiểu mục 1.1). Kết quả cho thấy, quá trình chế biến sản phẩm đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm. Sản phẩm đạt tới độ an toàn cao sau 15 ngày bảo ôn ở nhiệt độ 4°C.

**3.5. Chỉ tiêu kim loại nặng của sản phẩm**

Trong chế biến thực phẩm, chỉ tiêu đánh giá hàm lượng kim loại nặng trong sản phẩm chế biến cần được quan tâm đánh giá. Do vấn đề nguyên liệu đầu vào an toàn, sạch đưa vào trong quá trình chế biến có thể nhiễm một lượng kim loại nặng nhất định sẽ ảnh hưởng lớn đến sức khỏe của người tiêu dùng về lâu dài. Chỉ tiêu kim loại nặng được đánh giá theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia AOAC 2013.06 (\*) thu được kết quả như bảng 6.

Bảng 6. Chỉ tiêu kim loại nặng của sản phẩm

TT	Chỉ tiêu kim loại nặng (mg/kg)	Đặc điểm mẫu (N-1; N-2; N3)	LOD	TCCP của Quyết định 46:2007/BYT [19]
1	Chì (Pb)	Không phát hiện	0,04	< 0,02
2	Asen (As)	Không phát hiện	0,04	< 0,5

Kết quả phân tích cho thấy mẫu sữa N-3 kiểm tra không phát hiện chứa kim loại nặng trong công thức thực nghiệm với chỉ số LOD là 0,04 đối với chì và 0,04 với asen (As). Chứng tỏ, quy trình lựa chọn nguyên liệu và quá trình chế biến đều đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng nguyên liệu đầu vào sản xuất, đảm bảo độ an toàn thực phẩm đạt giới hạn tối đa cho phép theo Quyết định 46:2007/BYT đối chiếu với danh mục Phần 5-Giới hạn tối đa kim loại trong thực phẩm, tiểu mục 2 và 4 [19].

**3.6. Chỉ tiêu độc tố Aflatoxin của sản phẩm**

Hàm lượng độc tố Aflatoxin M1 xuất hiện trong thực phẩm là một mối nguy hại rất lớn cho sức khỏe người tiêu dùng. Độc tố Aflatoxin M1 có khả năng xuất hiện trong thực phẩm qua quá trình chế biến và bảo quản không đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm. Do vậy đối với tất cả các sản phẩm sữa chế biến đều yêu cầu phân tích đánh giá chỉ tiêu này.

Bảng 7. Chỉ tiêu độc tố Aflatoxin của sản phẩm

TT	Chỉ tiêu độc tố (µg/kg)	Đặc điểm mẫu (N-1; N-2; N3)	LOD	TCCP của Quyết định 46:2007/BYT [19]
1	Aflatoxin M1	Không phát hiện	0,5	< 0,5

Đối với sản phẩm sữa thực vật trong nghiên cứu này, chỉ tiêu đánh giá theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 12625:2019. Kết quả bảng 7 cho thấy mẫu công thức sữa thực vật N-3 được kiểm tra không phát hiện độc tố Aflatoxin trong sản phẩm với giới hạn phát hiện dưới LOD là 0,5µg/kg và giá trị này đáp ứng tiêu chuẩn giới hạn tối đa cho phép trong thực phẩm < 0,5µg/kg theo của TCCP của Quyết định 46:2007/BYT, phần 3: Giới hạn tối đa độc tố vi nấm trong sữa và các sản phẩm sữa [19]. Kết luận sản phẩm chế biến theo công thức N-3 được kiểm tra xác định đạt tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm.

**3.7. Kết quả phân tích đánh giá cảm quan cho điểm.**

Với phương pháp phân tích cảm quan cho điểm theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215-79 [7]. Thang điểm đánh giá gồm 6 bậc từ điểm 0 đến điểm 5. Điểm 5 là mức cao nhất cho thang điểm thể hiện kết quả tốt nhất, hệ số là 4, như vậy điểm cao nhất là 20. Kết quả khảo sát của hội đồng chấm điểm tổng điểm trung bình có trọng lượng được thể hiện ở bảng 8.

Bảng 8. Kết quả đánh giá cảm quan cho điểm trực tiếp

Công thức	Chỉ tiêu	Tổng điểm TB có TL	Xếp loại [7]
N1	Màu sắc, mùi, vị, trạng thái	15,1	Trung bình
N2	Màu sắc, mùi, vị, trạng thái	16,7	Khá
N3	Màu sắc, mùi, vị, trạng thái	18,8	Loại tốt

Tổng điểm trung bình có trọng lượng của 4 chỉ tiêu màu sắc, mùi, vị và trạng thái được đánh giá cao nhất là công thức N3. Theo tiêu chuẩn xếp loại của TCVN 3215-79 [7] thì N3 đạt tổng điểm là 18,8 điểm được xếp loại tốt. Do đó có thể kết luận về mặt cảm quan sản phẩm sữa thực vật được chế biến với tỉ lệ phối trộn theo công thức N-3 có chất lượng quan sát là tốt và đạt yêu cầu cảm quan đối với người sử dụng.

**3.8. Kết quả khảo sát và độ độ nhớt**

Kết quả xác định độ nhớt của các công thức sữa nghiên cứu với tỉ lệ khối lượng glucomannan khác nhau tương ứng với công thức phối trộn N-1, N-2 và N-3 là 5, 10 và 15g/1000ml dịch sữa như trong bảng 9.

Qua kết quả đo trên máy chuyên dụng đo độ nhớt sản phẩm dung dịch thu được với 3 công thức có độ nhớt tương ứng khác nhau. Với công thức N-1: tỷ lệ

glucomannan là 5g/1 lít sản phẩm có độ nhớt là 3,02cP, có trạng thái loãng, bề mặt mịn; công thức N-2: tỷ lệ glucomannan là 10g/1 lít sản phẩm có độ nhớt là 4,52cP có trạng thái loãng hơi sệt, bề mặt mịn. Độ nhớt của công thức N-1, N-2 có giá trị và trạng thái sản phẩm không phù hợp với dòng sản phẩm sữa thực vật. Công thức N-3 có tỷ lệ glucomannan là 15g/1 lít sản phẩm có độ nhớt tương ứng là 5,58 cP; sản phẩm có trạng thái lỏng, bề mặt mịn. Độ nhớt của các công thức sữa tăng do sự thay đổi lý hóa của dịch thể nhũ tương sữa dạng lỏng, tỉ lệ bổ sung glucomannan làm tăng khả năng hút nước của dịch sữa, làm tăng độ tạo gel và độ nhớt hay độ đặc quánh hơn của sản phẩm. Kết quả độ nhớt và trạng thái của sản phẩm ở công thức N-3 so sánh với giá trị độ nhớt và trạng thái với một số sản phẩm đối chứng khác tương tự của sữa hạt sen: 5,61cP, sữa gạo lứt: 5,52cP, sữa bắp: 5,47cP cho giá trị tương đương. Như vậy với tỷ lệ các thành phần công thức được phối trộn cho kết quả độ nhớt, trạng thái sản phẩm thích hợp và tối ưu nhất. Kết quả này sẽ được tiếp tục nghiên cứu đánh giá thêm trong các kết quả trình bày tiếp theo.

Bảng 9. Kết quả xác định độ nhớt của công thức thí nghiệm

Công Thức	Độ nhớt (cP)	Trạng thái
N-1	3,02 <sup>e</sup> ± 0,03	Dung dịch có trạng thái loãng, bề mặt mịn
N-2	4,52 <sup>e</sup> ± 0,52	Dung dịch có trạng thái loãng hơi sệt, bề mặt mịn
N-3	5,58 <sup>a</sup> ± 0,03	Dung dịch có trạng thái lỏng, bề mặt mịn.
Mẫu đối chứng (Sữa hạt sen)	5,61 <sup>ab</sup> ± 0,1	Dung dịch có trạng thái lỏng, bề mặt mịn.
Mẫu đối chứng (Sữa gạo lứt)	5,52 <sup>a</sup> ± 0,03	Dung dịch có trạng thái lỏng, bề mặt mịn.
Mẫu đối chứng (Sữa bắp)	5,47 <sup>a</sup> ± 0,06	Dung dịch có trạng thái lỏng, bề mặt mịn.

**Chú thích:** các giá trị trung bình có cùng chữ cái đi kèm a, b, c... thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với mức độ tin cậy 95% ( $p < 0,05$ ).

Một số sản phẩm sữa hạt sen, sữa gạo lứt, sữa bắp là sản phẩm sữa thực vật được bán trên thị trường dùng là mẫu đối chứng để so sánh cảm quan với sản phẩm sữa thực vật dạng lỏng nghiên cứu.

#### 4. KẾT LUẬN

Xây dựng công thức sản xuất sản phẩm dạng sữa từ thực vật có quy trình xử lý hoàn chỉnh riêng cho từng nguyên liệu để tạo ra dạng nguyên liệu đồng nhất với các nguyên liệu khác sau đó bổ sung vào công thức sản phẩm.

Hàm lượng các hoạt chất sinh học trong nguyên liệu tinh và nguyên liệu thô căn cứ vào khuyến cáo sử dụng của nhà cung cấp và bài thuốc y học cổ truyền. Hoạt chất glucomannan là thành phần tạo gel, tạo độ quánh độ nhớt và là phụ gia sinh học giúp ổn định cấu trúc sản phẩm. Kết quả khảo sát hàm lượng glucomannan trong sản phẩm là 15g/1000ml sản phẩm.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. TCVN 8099-1:2015 (ISO 8968-1:2014): Milk and milk products - Determination of nitrogen content - Part 1: Kjeldahl principle and crude protein calculation.

[2]. TCVN 6508:2011 (ISO 1211:2010): Milk. Determination of fat content – Gravimetric method (Reference method).

[3]. TCVN 4594:1988: Canned foods - Determination of total sugar and starch content

[4]. National technical regulation AOC 2013.06 (\*): Limits of heavy metals contamination.

[5]. TCVN 4884-1:2015, ISO 4833-1:2013: Microbiology of the food chain - Horizontal method for the enumeration of microorganisms - Part 1: Colony count at 30 degrees C by the pour plate technique.

[6]. TCVN 6685:2009 (ISO 14501:2007): Milk and milk powder – Determination of aflatoxin M1 content - Clean-up by immunoaffinity chromatography and determination by high-performance liquid chromatography.

[7]. TCVN 3215-79: Sensorial analysis - Method by pointing mark.

[8]. <https://duocdienvietnam.com/xac-dinh-do-nhot-cua-chat-long/>

[9]. TCVN 8099-1:2015 (ISO 8968-1:2014): Milk and milk products - Determination of nitrogen content - Part 1: Kjeldahl principle and crude protein calculation.

[10]. B. Herranz, A. J. Borderias, B. Solo-de-Zaldivar, M. T. Solas, C. A. Tovar, 2012. *Thermostability analyses of glucomannan gels. Concentration influence.* Food Hydrocoll., vol. 29, no. 1, pp. 85–92, 2012.

[11]. B. Herranz, C. A. Tovar, B. Solo-de-Zaldivar, A. J. Borderias, 2012. *Effect of alkalis on konjac glucomannan gels for use as potential gelling agents in restructured seafood products.* Food Hydrocoll., vol. 27, no. 1, pp. 145–153.

[12]. X. Lin, Q. Wu, X. Luo, F. Liu, X. Luo, P. He, 2010. *Effect of degree of acetylation on thermoplastic and melt rheological properties of acetylated konjac glucomannan.* Carbohydr. Polym., vol. 82, no. 1, pp. 167–172.

[13]. Luciana de Almeida Vittori Gouveia, Carolina Alves Cardoso, Glauca Maria Moraes de Oliveira, Glorimar Rosa, Annie Seixas Bello Moreira, 2016. *Effects of the Intake of Sesame Seeds (Sesamum indicum L.) and Derivatives on Oxidative Stress: A Systematic Review.* Med food, 19(4):337-45. doi: 10.1089/jmf.2015.0075.2016.

[14]. Zheng F. A. N., 2002. *Preparation of Red Bean and Konjac Porridge with Nutrition and Health Function [J].* Food Science and Technology, 3.

[15]. Meiqi Fan, Jae-In Lee, Young-Bae Ryu, Young-Jin Choi, Yujiao Tang, Mirae Oh, Sang-Ho Moon, Bokyung Lee, Eun-Kyung Kim, 2021. *Comparative Analysis of Metabolite Profiling of Momordica charantia Leaf and the Anti-Obesity Effect through Regulating Lipid Metabolism.* International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(11):5584. doi:10.3390/ijerph18115584.

[16]. <https://centralpharmacy.vn/san-pham/inulin-zor>

[17]. <https://suckhoedoisong.vn/vung-den-vi-thuoc-quy-16980157.htm>

[18]. QCVN 5-1:2017/BYT: National regulation for liquid dairy products.

[19]. Decision No. 46/2007/QĐ-BYT Regulating the maximum limit of biological and chemical pollution in food.

[20]. Circular No. 29/2017/TT-BNNPTNT National technical regulation for raw fresh milk products.

#### AUTHORS INFORMATION

Vu Thi Cuong<sup>1</sup>, Hoang Thanh Duc<sup>1</sup>, Pham Huong Quynh<sup>1</sup>, Nguyen Thi Thu Hien<sup>1</sup>, Dang Thi Huong<sup>2</sup>, Do Thi Hanh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>HaUI Institute of Technology, Hanoi University of Industry

<sup>2</sup>Faculty of Chemical Technology, Hanoi University of Industry