



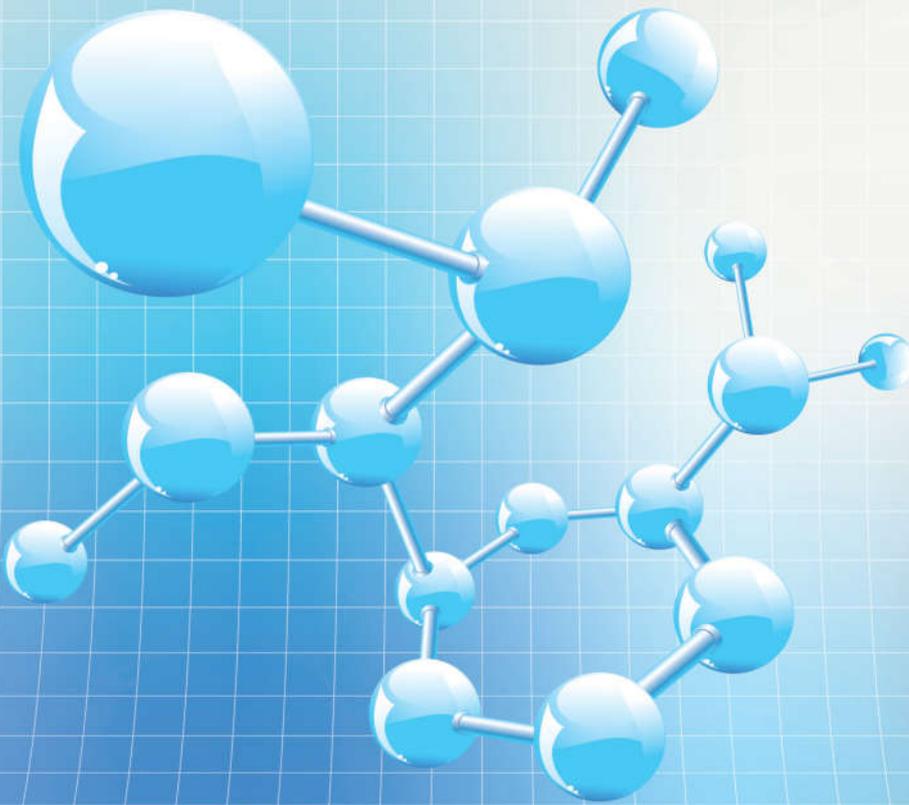
Tap chí

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

SCIENTIFIC JOURNAL - SAO DO UNIVERSITY

**P. ISSN 1859-4190
E. ISSN 2815-553X**



Số 4 (87)

2024

P. ISSN 1859-4190
E. ISSN 2815-553X

■ **Tổng Biên tập**

TS. Đỗ Văn Đỉnh

■ **Phó Tổng biên tập**

TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

■ **Thư ký Tòa soạn**

PGS.TS. Ngô Hữu Mạnh

■ **Hội đồng Biên tập**

TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên - Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Phạm Thị Ngọc Yến

PGS.TSKH. Trần Hoài Linh

PGS.TS. Nguyễn Văn Liễn

GS.TSKH. Thân Ngọc Hoàn

GS.TSKH. Bành Tiến Long

GS.TS. Nguyễn Đức Toàn

PGS.TS. Lê Thu Quý

GS.TS. Lê Anh Tuấn

GS.TS. Đinh Văn Sơn

PGS.TS. Trương Thị Thủy

PGS.TS. Nguyễn Thị Bất

GS.TS. Đỗ Quang Kháng

PGS.TS. Ngô Sỹ Lương

PGS.TS. Khuất Văn Ninh

GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS. Đoàn Ngọc Hải

PGS.TS. Nguyễn Ngọc Hà

GS.TS. Yu Ming Zhang

GS.TS. Nguyễn Văn Anh

■ **Ban Biên tập**

TS. Vũ Văn Đông - Trưởng ban

ThS. Đoàn Thị Thu Hằng - Phó Trưởng ban

■ **Editor-in-Chief**

Dr. Do Van Dinh

■ **Vice Editor-in-Chief**

Dr. Nguyen Thi Kim Nguyen

■ **Office Secretary**

Assoc.Prof.Dr. Ngo Huu Manh

■ **Editorial Board**

Dr. Nguyen Thi Kim Nguyen - Chairman

Prof.Dr. Pham Thi Ngoc Yen

Assoc.Prof.Dr.Sc. Tran Hoai Linh

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Van Lien

Prof.Dr.Sc. Than Ngoc Hoan

Prof.Dr.Sc. Bành Tiến Long

Prof.Dr. Nguyen Duc Toan

Assoc.Prof.Dr. Le Thu Quy

Prof.Dr. Le Anh Tuan

Prof.Dr. Dinh Van Son

Assoc.Prof.Dr. Trương Thị Thủy

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Thi Bat

Prof.Dr. Do Quang Khang

Assoc.Prof.Dr. Ngo Sy Luong

Assoc.Prof.Dr. Khuat Van Ninh

Prof.Dr.Sc. Phạm Hoàng Hai

Assoc.Prof.Dr. Doan Ngoc Hai

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Ngoc Ha

Prof.Dr. Yu Ming Zhang

Prof.Dr. Nguyen Van Anh

■ **Editorial**

Dr. Vu Van Dong - Head

MSc. Doan Thi Thu Hang - Deputy Head

Địa chỉ Tòa soạn:

Trường Đại học Sao Đỏ.

Số 76, Nguyễn Thị Duệ, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.

Điện thoại: (0220) 3587213, Fax: (0220) 3882 921, Hotline: 0912 107858/0936 847980.

Website: <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn/>Email: tapchikhcn@saodo.edu.vn.

Giấy phép xuất bản số: 620/GP-BTTTT ngày 17/9/2021 của Bộ Thông tin và Truyền thông.
In 2.000 bản, khổ 21 × 29,7cm, tại Công ty TNHH in Tre Xanh, cấp ngày 17/02/2011.

LIÊN NGÀNH ĐIỆN - ĐIỆN TỬ - TỰ ĐỘNG HÓA

- Mô hình học sâu cho phát hiện bệnh trên cây lúa ở Việt Nam sử dụng YOLOv10 5 Hàn Hồng Hạnh
Cần Vũ Sơn Hà
Trần Văn Kiên
Đỗ Lê Trà My
Trịnh Công Đồng
Võ Đức Nhân
Ngô Phương Thủy
Bùi Đăng Thành
- Nghiên cứu, thiết kế, xây dựng hệ thống mạng cảm biến không dây để giám sát trạng thái hoạt động của máy bơm tại nhà máy chế biến khoáng sản ở Việt Nam 12 Phạm Văn Nam
Triệu Tuấn Anh
Vương Anh Đức
Đỗ Văn Đĩnh
- Thiết kế hệ thống giám sát xâm nhập mặn ứng dụng công nghệ IoT 18 Nguyễn Thị Nhật Quỳnh
Phạm Minh Tiến
Nguyễn Trung Nam
Trần Ngọc Tạo
Nguyễn Văn Thái
Nguyễn Trọng Các
- Nghiên cứu tổng quan vật liệu silicon trong ngành thiết bị bán dẫn 25 Châu Thanh Phương

LIÊN NGÀNH CƠ KHÍ - ĐỘNG LỰC

- Sự thay đổi đặc tính khi thử nghiệm độ bền kéo trong mặt phẳng của vật liệu kép 30 Phạm Văn Trọng
Phùng Đức Hải Anh
Cao Huy Giáp
Đỗ Tiến Quyết
- Nghiên cứu tối ưu hóa cấu trúc chi tiết máy theo phương pháp thiết kế sinh học 36 Mạc Văn Giang
Tạ Hồng Phong
Mạc Thị Nguyên
Trịnh Văn Cường
- Mô phỏng ứng suất và biến dạng khi làm việc của sàng rung 44 Trần Văn Dũng
Ngô Hữu Mạnh
Trần Hải Đăng
Vũ Văn Tản
Mạc Văn Giang
- Nghiên cứu ảnh hưởng của một số nhân tố đến lực cắt và dao động khi phay thô thép SKD11 sử dụng mảnh cắt hình tròn 50 Nguyễn Thị Liễu

NGÀNH KINH TẾ

- Kiểm soát giá nhằm giảm tác động kép từ bão Yagi và dịp Tết Nguyên đán tại tỉnh Hải Dương 57 Ngô Thị Luyện
- Các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định mua hàng đối với sản phẩm bánh trung thu của khách hàng tại Hà Nội 63 Nguyễn Thị Ngọc Mai
Lê Thị Huyền
- Chính sách hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa tại tỉnh Hải Dương 69 Phạm Thị Hồng Hoa
Nguyễn Minh Tuấn
- Thu hút vốn đầu tư vào tỉnh Hải Dương và triển vọng những năm tiếp theo 76 Lương Thị Hoa

NGÀNH TOÁN HỌC

- Sự không tồn tại nghiệm của một lớp hệ phương trình gradient elliptic suy biến 82 Nguyễn Thị Diệp Huyền

NGÀNH HÓA HỌC - THỰC PHẨM

- Ảnh hưởng của các chất keo Carboxymethyl xellulose, Xanthan gum, Alginate natri đến độ bền phân tán của nha đam (*Aloe vera*) trong nước giải khát sắn dây 86 Bùi Văn Tú

NGÀNH KHOA HỌC GIÁO DỤC

- Tăng cường đào tạo kỹ năng số cho lực lượng lao động tại Việt Nam 93 Vũ Thị Thanh Thủy
- Phát triển du lịch gắn với phát triển văn hóa ở tỉnh Hải Dương 100 Trần Hoàng Yến
Đặng Thị Thanh

LIÊN NGÀNH TRIẾT HỌC - XÃ HỘI HỌC - CHÍNH TRỊ HỌC

- Lý luận về hàng hóa sức lao động của C. Mác và giá trị trong phát triển thị trường lao động thời kỳ Cách mạng công nghiệp 4.0 ở nước ta 106 Vũ Văn Đông
- Giải quyết việc làm cho lao động nông thôn ở Hải Dương hiện nay 113 Nguyễn Thị Kim Nguyên
- Quan điểm chỉ đạo của Đảng cộng sản Việt Nam về việc đẩy mạnh chuyển đổi số trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước 118 Phạm Văn Dự
- Lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về giải phóng phụ nữ và sự vận dụng của Đảng Cộng sản Việt Nam 125 Trần Thị Hồng Nhung
Vũ Văn Đông

Ảnh hưởng của các chất keo Carboxymethyl xellulose, Xanthan gum, Alginate natri đến độ bền phân tán của nha đam (*Alove vera*) trong nước giải khát sẵn dây

Effect of colloids Carboxymethyl cellulose, Xanthan gum, Alginate sodium on the dispersion stability of Nha Dam (*Alove vera*) in kudzu beverage

Bùi Văn Tú

Tác giả liên hệ: buitu2802@gmail.com

Trường Đại học Sao Đỏ

Ngày nhận bài: 07/9/2023

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 28/11/2024

Ngày chấp nhận đăng: 29/11/2024

Tóm tắt

Với sự phát triển của ngành đồ uống, các nhà chế biến cần đưa ra các sản phẩm dinh dưỡng, tốt cho sức khỏe để đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm mục đích sản xuất nước giải khát sẵn dây - nha đam bổ dưỡng. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của Carboxymethyl cellulose (CMC), Xanthan gum (XG), Sodium alginate (ALG), Canxium lactate đến độ ổn định huyền phù của đồ uống trong 3 tháng. Các chỉ số về độ nhớt, độ bền phân tán, chất lượng cảm quan đã được đánh giá. Kết quả cho thấy hỗn hợp CMC 0,1%; XG 0,075%; ALG 0,10% (w/v) đáp ứng được các yêu cầu về chất lượng đồ uống. Sản phẩm được đánh giá 8,83 điểm theo thang hedonic. Sản phẩm đã được kiểm tra an toàn vi sinh vật (*Coliform*: Không phát hiện; vi sinh vật hiếu khí: 54 CFU/ml) cho thấy phù hợp với QCVN 6-2:2010/BYT và Thông tư số 17/2023/TT-BYT.

Từ khóa: Carboxymethyl cellulose; Xanthan gum; Sodium alginate; sẵn dây; nha đam.

Astract

With the development of the beverage industry, processors need to offer nutritious and healthy products to meet consumer needs. Therefore, this study aims to produce nutritious in kudzu- aloe vera beverage. The study evaluated the effects of Carboxymethyl cellulose (CMC), Xanthan gum (XG), Sodium alginate (ALG), Calcium lactate on the suspension stability of beverages for 3 months. Indexes of viscosity, dispersion stability, and sensory quality were evaluated. The results showed that the mixture CMC 0.1%; XG 0.075%; ALG 0.10% (w/v) meets beverage quality requirements. The product is rated 8.83 points on the hedonic scale. The product has been tested for microbiological safety (*Coliform*: Not detected; aerobic microorganisms: 54 CFU/ml) showing compliance with QCVN 6-2:2010/BYT and TT17/2023/TT-BYT.

Keywords: Carboxymethyl cellulose; Xanthan gum; Sodium alginate; kudzu; aloe vera.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sắn dây còn có tên là cát căn, cam cát căn, phần cát căn, củ sắn dây. Tên khoa học là *Pureai Thomsoni Benth*. Trong sắn dây người ta tìm thấy saponozit, flavonozit, daidzein, daidzin, puerarin, không có alcaloit. Cát căn là một vị thuốc chữa sốt, làm cho ra mồ hôi, chữa bệnh sốt, khát nước, nhức đầu, lỵ ra máu, lợi tiểu, an thần, giải độc. Sắn dây có tính mát, giảm nhiệt, dùng bào chế thuốc viên [1]. Nghiên cứu trước đây đã cho thấy, trong sắn dây có chứa các hoạt

chất sinh học mang lại nhiều tác dụng như: Giải rượu, chống loãng xương và ung thư vú,... ở phụ nữ tiền mãn kinh, kháng ung thư, kháng viêm, kháng oxy hóa, hỗ trợ tim mạch, ức chế viêm gan [2].

Trong những thập niên gần đây, các nghiên cứu y khoa trên thế giới đã xác định được phần gel trong suốt được chiết từ lá nha đam có những tác dụng giảm ngứa, sưng đau, đồng thời có tác dụng kháng khuẩn và chống nấm, làm tăng việc lưu thông máu ở vùng bị thương, kích thích các nguyên bào sợi và tế bào da, có nhiệm vụ làm lành vết thương [3].

Nha đam có khả năng giảm thiểu lượng đường trong máu cho chứng bệnh tiểu đường, giúp kéo dài thời

Người phản biện: 1. PGS.TS. Vũ Thu Trang
2. TS. Đào Trọng Hiếu

gian và kích thích hệ thống miễn dịch ở các bệnh nhân bị ung thư. Nha đam còn có tác dụng tốt đối với các vấn đề về tiêu hóa bởi khả năng cân bằng lại hệ thống đường ruột bằng cách “điều chỉnh độ pH trong đường ruột, đồng thời cải thiện tính co bóp của ruột - dạ dày, tăng tính nhuận tràng và làm giảm lượng vi sinh vật trong phân” [4], [5].

Nhiều công trình nghiên cứu đã chứng minh trong cây nha đam có hơn 200 thành phần có hoạt tính sinh học khác nhau, trong đó có hơn 75 thành phần mang lại lợi ích về sức khỏe và là chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể con người [6].

Tuy sắn dây và nha đam có những tác dụng tốt nhưng hiện nay số người tiếp cận và sử dụng chúng để làm thực phẩm vẫn còn hạn chế. Một trong những nguyên nhân chính là các sản phẩm chế biến từ sắn dây và nha đam chưa phong phú và đa dạng, mới chỉ dừng lại ở dạng đơn giản, do đó có những hạn chế về mặt cảm quan, khẩu vị và tính tiện dụng. Với mong muốn đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của người tiêu dùng, nước giải khát từ sắn dây treo nha đam uống liền tiện lợi, có giá trị dinh dưỡng, được dụng cao được nghiên cứu và ứng dụng sẽ mang đến giá trị to lớn, góp phần làm phong phú thêm thị trường nước giải khát ở Việt Nam. Bên cạnh đó, việc gia tăng sản lượng cây sắn dây, nha đam sẽ giúp nông dân nâng cao hiệu quả kinh tế cây trồng, tăng thêm thu nhập, góp phần xóa đói giảm nghèo và tiến đến làm giàu.

2. VẬT LIỆU NGHIÊN CỨU, THIẾT KẾ THÍ NGHIỆM

2.1. Vật liệu

2.1.1. Bột sắn dây

Bột sắn dây được yêu cầu có màu trắng, không lẫn tạp chất, không mốc, không có mùi lạ. Nguồn nguyên liệu dùng làm bột sắn dây được trồng tại Kinh Môn, Hải Dương. Bột sắn dây có hàm lượng tinh bột 76,5%, độ ẩm 6,95%; tro 4,67% và lượng lipid là 0,41%. Sắn dây tươi có hàm lượng tinh bột dao động 12÷14% [7].

2.1.2. Nha đam

Nha đam được trồng và thu tại Chí Linh, Hải Dương. Sau khi thu hái, nguyên liệu được gọt sạch vỏ, rửa bằng nước sạch để chuẩn bị cho các thí nghiệm.

2.1.3. Enzyme Amylase

Amylase AHA-100T (100.000U/ml): Được mua tại Công ty TNHH ICFood Việt Nam.

2.1.4. Nước

Được lấy tại Công ty cổ phần nước khoáng Quang Hanh, đạt tiêu chuẩn QCVN 6-1:2010/BYT.

2.1.5. Phụ gia thực phẩm

Các chất keo: Carboxymethyl cellulose và Xanthan gum, Sodium alginate có vai trò làm dày, làm đặc, tạo keo giúp ổn định huyền phù.

Calcium chloride, Canxium lactate, Citric acid, Aspartame, Acesulfame kali, Potassium sorbate, Sodium benzoate.

Các chất phụ gia đảm bảo theo thông tư 24/2019/TT-BYT, được mua tại Công ty cổ phần VMC Group Bắc Ninh.

2.1.6. Bao bì

Sử dụng bao bì thủy tinh thể tích 250 ml, đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng sử dụng trong thực phẩm.

2.2. Phương pháp công nghệ

2.2.1. Chuẩn bị dịch sắn dây (DSD)

Trong nghiên cứu này tinh bột sắn dây được biến hình bằng phương pháp enzyme. Cách chuẩn bị dịch sắn dây được thực hiện như sau: Bột sắn dây (100 g) → Bỏ sung nước (3233,3 ml) → Hồ hóa ($t = 70 \pm 2^\circ\text{C}$, $t = 6$ phút) → Nâng nhiệt đến 95°C → Thủy phân ($t = 95^\circ\text{C}$, $t = 8$ phút, nồng độ enzyme 0,07%) → Lọc (Sử dụng phương pháp lọc màng kích thước 5 mm) → Dịch sắn dây. Thành phần hóa học cơ bản của dịch sắn dây: °Bx = 2,3; DE = 59,1; tinh bột âm tính với iode; pH = 6,5.

2.2.2. Chuẩn bị dung dịch Carboxymethyl cellulose và Xanthan gum và Sodium alginate

Dung dịch CMC, XG và ALG được chuẩn bị bằng cách hòa tan 0,5 g (% w/v) mỗi loại trong 100 ml nước cất và khuấy bằng máy khuấy từ ở nhiệt độ 70°C trong 2 giờ đến khi hòa tan hoàn toàn.

2.2.3. Chuẩn bị nha đam

Nha đam được gọt sạch vỏ, rửa bằng nước sạch cất nhỏ để đạt được kích thước 2 ± 3 mm. Phần thịt nha đam được xử lý nhiệt ở 90°C , thời gian 3 phút trong dung dịch Calcium chloride 1,5%; tỷ lệ nha đam/dung dịch = 1/2 [7].

2.3. Thiết kế thí nghiệm

2.3.1. Khảo sát ảnh hưởng của từng loại chất keo đến chất lượng đồ uống

Các thí nghiệm khảo sát được thực hiện để xác định mức độ ảnh hưởng của các chất keo được sử dụng trong nghiên cứu này. Mục đích của quá trình là làm ổn định các thành phần và nha đam trong đồ uống, thời gian bảo quản 48 giờ ở nhiệt độ phòng ($25 \pm 2^\circ\text{C}$). Các mẫu được chuẩn bị như sau:

Thí nghiệm 1 - Ảnh hưởng của CMC: Nồng độ: 0,05%; 0,075%; 0,10% (w/v).

Thí nghiệm 2 - Ảnh hưởng của XG: Nồng độ: 0,05%; 0,075%; 0,10% (w/v).

Thí nghiệm 3 - Ảnh hưởng của ALG: Nồng độ: 0,075%; 0,10%; 0,125% (w/v).

Thí nghiệm 4 - Đối chứng: DSD không bổ sung chất keo.

Thể tích mỗi thí nghiệm là 250 ml. Trong thí nghiệm cố định các phụ gia trong 100 ml sản phẩm: Aspartame/*Acesulfame kali* (2:3): 0,02 g; *Potassium sorbate*: 0,025 g; *Sodium benzoate*: 0,025 g; Citric acid: 0,02 g; *Canxium lactate*: 0,1 g; đường saccharose: 7,5 g; hạt nha đam đã qua xử lý: 5,0% (w/v) [7]. Quá trình thanh trùng được thực hiện ở nhiệt độ 90°C trong thời gian 15 phút. Các thành phần được trộn và khuấy đều ở nhiệt độ phòng để đạt được độ đồng nhất. Sau 48 giờ bảo quản ở nhiệt độ phòng, độ nhớt, màu sắc và các thuộc tính cảm quan được đo lường.

2.3.2. Ảnh hưởng kết hợp của các chất keo đến chất lượng đồ uống

Theo kết quả đạt được từ các thí nghiệm khảo sát, nồng độ các chất keo được cho kết quả tốt là: CMC là 0,1%; XG là 0,075%; ALG là 0,10%. Mục đích của thí nghiệm tiếp theo là kết hợp nhiều chất keo với nhau để tạo ra sự ổn định của nước giải khát trong thời gian dài. Tất cả các hoạt động chế biến dựa trên việc thực hiện các yêu cầu vệ sinh. Các mẫu đã chọn được đóng vào chai thủy tinh trong suốt 250 ml đã tiệt trùng, sau đó xử lý nhiệt ở 90°C trong 15 phút trong bể nước nóng, đậy nắp kín, sau đó làm nguội trực tiếp bằng nước lạnh. Các mẫu được giữ ở nhiệt độ phòng (25 ± 2°C), thời gian ba tháng.

Thí nghiệm 5 - Kết hợp các chất keo: DSD kết hợp với CMC nồng độ 0,1% (w/v); XG là 0,075% (w/v); ALG là 0,10% (w/v).

Thí nghiệm 6 - Đối chứng: DSD không bổ sung chất keo.

2.4. Phương pháp phân tích, đánh giá

Kiểm tra độ Brix: Sử dụng khúc xạ kế Atago, Nhật Bản.

Kiểm tra độ ổn định: Độ bền phân tán của hạt nha đam trong đồ uống được xác định thông qua tỷ lệ phần trăm chiều cao của hạt nha đam được đo bằng mắt thường so với tổng chiều cao của chai sau bảo quản [8].

$$\text{Phần trăm chiều cao hạt (\%)} = \frac{\text{Chiều cao hạt}}{\text{Tổng chiều cao của chai}} \times 100$$

Đo độ nhớt: Độ nhớt được đo bằng nhớt kế NDJ-1 (Trung Quốc).

Kiểm tra cảm quan: Việc kiểm tra cảm quan được thực hiện bằng thang đo hedonic 9 điểm (Thích cực độ (9), thích rất nhiều (8), thích vừa phải (7), thích hơi hơi (6), không thích, không chán (5), chán hơi hơi (4), chán vừa phải (3), chán rất nhiều (2), chán cực độ (1)). Quá trình đánh giá với sự tham gia của 20 cảm quan viên, bao gồm 10 nam và 10 nữ ở các độ tuổi từ 20 đến 60. Các mẫu thử được đóng trong chai 250 ml trong suốt, được mã hóa ngẫu nhiên bởi 3 con số. Các thuộc tính cảm quan được đánh giá là màu sắc, mùi vị, kết cấu, cảm giác trong miệng, hình dạng và độ huyền phù của hạt và khả năng chấp nhận tổng thể theo thang hedonic 9 điểm [7]. Đánh giá dựa theo phương pháp thị hiếu, nghĩa là dựa theo mức độ ưa thích sản phẩm. Điểm đánh giá được lấy sau dấu phẩy 2 chữ số thập phân [8].

Chỉ số DE (Dextrose Equivalent): Khả năng khử đổi với chuẩn là 100% ở đường glucose, hay là số gam đường lượng D-Glucose trong 100g chất khô của sản phẩm, được xác định thông qua định lượng đường khử [9].

Định lượng vi sinh vật hiếu khí, *E.Coli*, tổng *Coliform* bằng kỹ thuật đổ đĩa [10].

2.5. Phương pháp xử lý số liệu

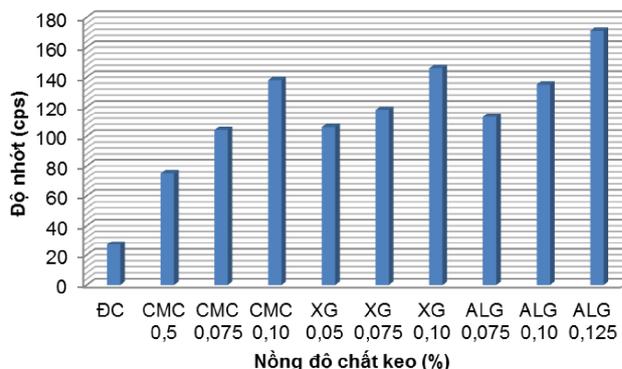
Tất cả các thí nghiệm được lặp lại tối thiểu 3 lần. Kết quả xử lý được biểu diễn ở dạng Trung bình ± SD. Dữ liệu được xử lý bằng SPSS 22.0, độ tin cậy 95%.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả đánh giá ảnh hưởng của các loại chất keo đến chất lượng đồ uống

3.1.1. Độ nhớt

Kết quả được trình bày ở Hình 1.



Hình 1. Độ nhớt của đồ uống khi dùng các chất keo

Sau 48 giờ bảo quản ở nhiệt độ phòng thấy rằng độ nhớt thấp nhất là trong mẫu đối chứng (27 cps), tiếp theo là CMC 0,05% đạt được là 75 cps. Việc bổ sung CMC (0,05%, 0,075% và 0,1%), XG (0,05%, 0,075% và 0,1%) và ALG (0,075%, 0,10% và 0,125%) ở nồng

độ khác nhau trong các mẫu dẫn đến độ nhớt cao hơn đáng kể ($p \leq 0,05$) so với mẫu đối chứng. Điều này có nghĩa là, sự gia tăng nồng độ chất keo dẫn đến sự gia tăng độ nhớt của nước giải khát. Những kết quả này phù hợp với kết quả của [11] đã đề cập rằng việc tăng nồng độ chất keo trong đồ uống gây ra sự gia tăng tỷ lệ thuận trực tiếp về độ nhớt và nhận thức cảm quan. Với XG ở nồng độ 0,075% độ nhớt nước giải khát đạt 118 cps. Lúc này trạng thái của nước giải khát đạt được như mong đợi. Độ nhớt cao nhất được quan sát thấy trong mẫu bổ sung CMC 0,1%; XG 0,1%; ALG 0,125% tương ứng là 138 cps, 146 cps và 171 cps. Độ nhớt cao dẫn đến việc hình thành gel cứng hơn trong đồ uống nghiên cứu.

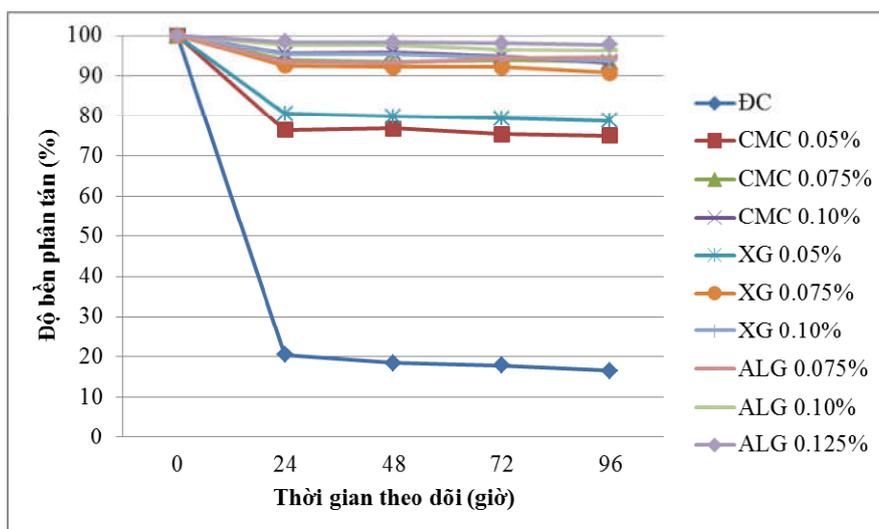
3.1.2. Độ bền phân tán của các hạt nha đam

Ảnh hưởng của việc sử dụng CMC, XG và ALG đến độ ổn định của huyền phù trong thời gian bảo quản 96 giờ được minh họa trong Hình 2. Các mẫu đối chứng cho độ ổn định và huyền phù thấp nhất, trong khi các mẫu chứa CMC và XG ở nồng độ 0,05% cho độ ổn định yếu. Ở mẫu CMC 0,05% độ bền phân tán của nha đam dao động trong khoảng 75÷76,7%. Tương tự như vậy mẫu XG 0,05% được ghi nhận là 78,8÷80,5%. Các hạt nha đam lúc đầu phân tán tương đối đồng đều, tuy nhiên theo thời gian sẽ lắng dần về phía đáy chai. Điều này cho thấy ở nồng độ chất keo thấp khả năng treo các hạt nha đam không tốt, mật độ chất keo loãng là nguyên nhân chủ yếu. Trong tất cả các mẫu khi bổ sung CMC, XG, ALG ở nồng độ 0,075% trở lên có tính ổn định tăng và huyền phù của hạt ổn định hơn, đặc biệt ở nồng độ từ 0,1% cho hạt nha đam có độ ổn định

và huyền phù cao hơn khá nhiều. Cụ thể, ở mẫu CMC 0,10% độ ổn định đạt tới 95,7% sau 48 giờ bảo quản, ở mẫu XG 0,1% độ ổn định đạt 95,4% sau 48 giờ bảo quản và không có sự khác biệt có ý nghĩa với mẫu CMC 0,1%. Những kết quả này tương đồng với [11], đã báo cáo rằng XG có hiệu quả trong việc giữ cùi thịt quả trong thời gian dài.

Các tính năng của chất keo góp phần vào sự ổn định của các hạt lơ lửng [12]. Độ ổn định được ghi nhận cao nhất với các mẫu sử dụng ALG. Khi tăng nồng độ chất keo này từ 0,075÷0,125% thì độ ổn định tăng từ 93,2÷98,4% sau 48 giờ bảo quản ở $25 \pm 2^\circ\text{C}$. Hơn nữa, độ ổn định các hạt nha đam và huyền phù cũng cao hơn so với các mẫu còn lại. Trong dung dịch nước giải khát có bổ sung lactat canxium, các phân tử ALG tạo ra trạng thái gel ổn định, mật độ các chất keo phân tán tốt đồng thời các hạt nha đam trước đó đã được xử lý để giữ lại các ion Ca^{2+} [3]. Chính vì vậy, khi các hạt nha đam được bổ sung vào dung dịch, các phân tử ALG tích điện âm sẽ liên kết với các ion Ca^{2+} để tạo ra các tập hợp ổn định và treo các hạt nha đam.

Như vậy, kết quả nghiên cứu đã chứng minh tốc độ lắng của hạt nhanh được quan sát thấy trong mẫu nồng độ thấp ở 24 giờ đầu tiên bảo quản và độ ổn định tốt nhất và huyền phù hạt đã được quan sát thấy trong những mẫu có nồng độ từ 0,1÷0,125%. Việc sử dụng đơn lẻ một chất keo nhằm ổn định các hạt nha đam và huyền phù chưa đạt được yêu cầu về độ bền phân tán (100%). Điều này là tương đồng với các sản phẩm đồ uống tương tự hiện nay trên thị trường khi các sản phẩm này thường sử dụng trên 2 loại chất keo để hỗ trợ quá trình treo hạt.



Hình 2. Độ bền phân tán của nha đam theo thời gian bảo quản ($25 \pm 2^\circ\text{C}$)

3.1.3. Chất lượng cảm quan

Chất lượng cảm quan của các mẫu được trình bày tại Bảng 1.

Bảng 1. Điểm trung bình các chỉ tiêu cảm quan của nước giải khát sắn dây sau 96 giờ bảo quản

Chất keo	Nồng độ (%)	Thuộc tính cảm quan					
		Màu sắc	Mùi vị	Kết cấu	Cảm giác trong miệng	Hình dạng và độ huyền phù của hạt	Khả năng chấp nhận tổng thể
ĐC	0,00	8,20±0,21a	8,37±0,22a	4,12±0,24d	7,45±0,17c	2,34±0,15c	3,48±0,14c
CMC	0,05	8,15±0,24a	8,46±0,24a	7,34±0,22b	7,86±0,20b	6,54±0,18d	6,23±0,17d
	0,075	8,13±0,27a	8,50±0,26a	8,70±0,25a	8,04±0,22b	7,43±0,22b	7,62±0,21b
	0,10	8,24±0,20a	8,43±0,28a	8,65±0,19a	8,54±0,24a	8,75±0,28a	8,52±0,24a
XG	0,05	7,62±0,24b	8,41±0,21a	7,36±0,18b	7,87±0,27b	7,36±0,15b	6,34±0,23d
	0,075	7,65±0,27b	8,45±0,27a	8,72±0,21a	8,56±0,27a	8,79±0,17a	8,48±0,22a
	0,10	7,37±0,28c	8,46±0,26a	8,75±0,23a	8,65±0,29a	8,82±0,22a	8,51±0,23a
ALG	0,075	8,15±0,21a	8,39±0,29a	8,14±0,27c	7,93±0,21b	7,50±0,25b	7,86±0,27b
	0,10	8,22±0,22a	8,50±0,21a	8,75±0,23a	8,64±0,20a	8,85±0,19a	8,67±0,29a
	0,125	8,29±0,25a	8,43±0,23a	8,69±0,25a	8,76±0,23a	8,83±0,21a	8,65±0,26a

Ghi chú: Chỉ số trên khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$.

Không có sự khác biệt đáng kể ($p \geq 0,05$) giữa các mẫu về màu sắc và mùi vị sau 96 giờ. Sự hài lòng của các cảm quan viên về kết cấu và cảm giác miệng tăng lên khi bổ sung 0,075% XG; 0,1% CMC và 0,1% ALG, trong khi các đặc tính này giảm đáng kể ($p \leq 0,05$) khi các mẫu 0,05% XG; 0,05% CMC và 0,075% ALG được thêm vào và điều đó đã được phản ánh trong quyết định của những người tham gia hội đồng. Những kết quả này đã được xác nhận bằng các phân tích độ nhớt Hình 1.

Ở chỉ tiêu màu sắc các mẫu có bổ sung CMC, ALG không có sự khác biệt có ý nghĩa với mẫu ĐC. Tuy nhiên, mẫu nước giải khát bổ sung XG làm cho màu sắc sản phẩm đục hơn và có sự khác biệt có ý nghĩa với các mẫu còn lại ($p < 0,05$). Ở chỉ tiêu mùi vị, tất cả các chất keo đều không làm ảnh hưởng đến mùi vị đặc trưng của nước sắn dây.

Với việc tăng nồng độ CMC, XG và ALG trong nước giải khát, sự ổn định của nha đam và huyền phù tăng lên [12]. Như vậy, với việc đánh giá 5 thuộc tính cảm quan và khả năng chấp nhận tổng thể của sản phẩm có thể thấy rằng, việc sử dụng đơn lẻ các chất keo chưa đạt được kỳ vọng về chất lượng cảm quan. Điểm của các thuộc tính cảm quan dao động trong khoảng 6,54 đến 8,85; điểm tổng thể dao động trong khoảng 6,23 đến 8,67 điểm. Với kết quả khảo sát như vậy, việc phối hợp các chất keo với nhau sẽ được mong đợi nhằm tạo ra sản phẩm có độ bền tốt.

3.2. Kết quả đánh giá ảnh hưởng kết hợp của các chất keo đến chất lượng đồ uống

Độ nhớt: Độ nhớt của hỗn hợp sản phẩm khi DSD kết hợp với CMC (0,1%); XG (0,075%); ALG (0,10%) là $254 \pm 0,42$ cps. Khi phối hợp các chất keo với nhau thì độ nhớt của sản phẩm tăng lên đáng kể. Khi mật độ chất keo tăng lên và tạo phân tán đồng đều trong dung dịch kết hợp với chiều dài mạch phân tử lớn sẽ tạo ra sự chồng kênh trong không gian. Đây cũng là cơ sở để ổn định các hạt nha đam và ổn định huyền phù trong sản phẩm. Ở mẫu ĐC độ nhớt của sản phẩm thấp nhất (27cps) là do không bổ sung chất keo.

Độ bền của các hạt nha đam: Độ bền phân tán của các chất keo khi DSD kết hợp với CMC (0,1%); XG (0,075%); ALG (0,10%) là 100%, không có sự tách pha sau 3 tháng bảo quản ở nhiệt độ phòng ($25 \pm 2^\circ\text{C}$), trong khi ở mẫu đối chứng độ bền sau 1, 2, 3 tháng lần lượt là $19,4 \pm 0,12\%$; $16,5 \pm 0,15\%$; $15,1 \pm 0,16\%$. Như vậy, có thể thấy rằng, độ bền phân tán khi phối hợp các chất keo đã có sự cải thiện đáng kể. Song song với các mẫu được bảo quản ở nhiệt độ phòng, tiến hành bảo quản sản phẩm trong ngăn mát tủ lạnh ở điều kiện nhiệt độ $10 \pm 2^\circ\text{C}$. Việc để sản phẩm ở ngăn mát tủ lạnh không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($\alpha = 0,05$) so với các mẫu để ở điều kiện nhiệt độ phòng. Đây thực sự là kết quả đáng mong đợi bởi trong thực tế các sản phẩm nước giải khát được bày bán chủ yếu trong ngăn mát tủ lạnh. Việc độ bền phân tán không có sự khác biệt ở các điều kiện nhiệt độ

khác nhau đã chứng minh được rằng, khi các hạt nha đam đã được dính bởi các phân tử chất keo thì đã tạo ra liên kết vững chắc. Điều này sẽ đảm bảo cho việc vận chuyển và lưu giữ sản phẩm.

Chất lượng cảm quan: Chất lượng cảm quan được trình bày tại Bảng 2.

Bảng 2. Điểm trung bình các chỉ tiêu cảm quan của nước giải khát sắn dây sau 3 tháng bảo quản

Chất keo	Thuộc tính cảm quan					
	Màu sắc	Mùi vị	Kết cấu	Cảm giác trong miệng	Hình dạng và độ huyền phù của hạt	Khả năng chấp nhận tổng thể
Mẫu đối chứng	8,37±0,17a	8,38±0,21a	4,12±0,24a	7,45±0,17a	2,34±0,15a	3,48±0,14a
Kết hợp các chất keo	8,32±0,23a	8,45±0,27a	8,74±0,22d	8,83±0,27d	8,86±0,25d	8,83±0,24d

Ghi chú: Chỉ số trên khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$.

Thí nghiệm cho thấy các chất keo không làm ảnh hưởng đến mùi vị của sản phẩm. Khi đánh giá thuộc tính về kết cấu thấy rằng sự kết hợp giữa CMC 0,1%; XG 0,075%; ALG 0,10% là hoàn toàn phù hợp. Về hình dạng và độ huyền phù của hạt cho điểm số của hội đồng cao, đặc biệt ở thí nghiệm khi phối hợp cả 3 loại chất keo có khả năng chấp nhận tổng thể tốt. Điểm chất lượng thang thang 9 điểm của Hedonic đạt 8,83.

Tất cả các điều này cho thấy, việc sản xuất sản phẩm nước giải khát sắn dây cần thiết phải sử dụng các chất keo ở dạng kết hợp.

3.3. Đánh giá chỉ tiêu vi sinh vật

Sản phẩm được lấy mẫu và định lượng chỉ tiêu Coliform, E.coli, tổng vi sinh vật hiếu. Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3. Định lượng vi sinh vật trong sản phẩm

Chỉ tiêu vi sinh vật	Số lượng vi sinh vật (CFU/ml) của đồ uống	Số lượng vi sinh vật (CFU/ml) theo TT số 17/2023/TT-BYT
Coliform	Không phát hiện	10
E.Coli	Không phát hiện	Không có
Tổng vi khuẩn hiếu khí	54	100

Như vậy, kết quả nghiên cứu cho thấy sự phù hợp về các chỉ tiêu vi sinh vật Coliform, E.Coli, tổng vi khuẩn hiếu khí giữa sản phẩm đồ uống và Thông tư số 17/2023/TT-BYT sửa đổi, bổ sung và bãi bỏ một số văn bản quy phạm pháp luật về an toàn thực phẩm do Bộ trưởng Bộ Y tế ban hành, có hiệu lực kể từ ngày 09/11/2023. Điều này cũng cho thấy, việc tuân thủ các quy định về vệ sinh trong toàn bộ các khâu của quá trình chế biến và đặc biệt là chế độ thanh trùng vô cùng quan trọng.

4. KẾT LUẬN

Theo kết quả nghiên cứu thấy rằng dịch sắn dây thủy phân được bổ sung nha đam đã xử lý nhiệt và CaCl_2 để khử đắng và tăng độ giòn ở dạng treo lơ lửng cần phải có sự tham gia của các chất keo. Hỗn hợp CMC 0,1%; XG 0,075%; ALG 0,10% là sự lựa chọn tốt về độ nhớt, độ bền phân tán và giá trị cảm quan. Sản phẩm đồ uống đã được phân tích, đánh giá chất lượng sản phẩm về cảm quan, hóa học và vi sinh vật. Một số chỉ tiêu thu được như sau:

Cảm quan: Theo phương pháp hedonic: 8,83 điểm.

Hóa học, hóa lý: Citric acid: 0,02% (w/v); đường Aspartame/Acesulfame kali (2:3): 0,02% (w/v); CMC 0,1% (w/v); XG 0,075% (w/v); ALG 0,10% (w/v); Canxium lactate: 0,10% (w/v); Potassium sorbate: 250 ppm; Sodium benzoate: 250 ppm, °Bx = 10,3.

Vi sinh vật: Coliform: Không phát hiện; vi sinh vật hiếu khí: 54 CFU/ml.

Kết quả cho thấy sản phẩm phù hợp với: QCVN 6-2:2010/BYT và Thông tư số 17/2023/TT-BYT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Hoàng Kim Anh, Ngô Kế Sương, Nguyễn Xích Liên (2005), *Tinh bột sắn và các sản phẩm từ tinh bột sắn*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

- [2]. Akkarachaneeyakorn, S. and Tinrat, S. (2015), *Effects of Types and Amounts of Stabilizers on Physical and Sensory Characteristics of Cloudy Ready-to-Drink Mulberry Fruit juice*, Food Science & Nutrition, 3, 213-220.
- [3]. Trần Thị Định, Nguyễn Thị Nhung, Trần Thị Lan Hương, Đào Thiện, Nguyễn Thị Bích Thủy (2012), *Nghiên cứu quy trình chế biến đồ uống từ bưởi và lô hội*, Tạp chí Khoa học và phát triển, tập 10, số 5: 714-722.
- [4]. Đỗ Tất Lợi (1991), *Từ điển các cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [5]. Patrícia Fernanda Roesler Bertolini, Oswaldo Biondi filho, Arnaldo Pomilio, Sérgio Luiz Pinheiro, and Meghi Silva de Carvalho (2012), *Antimicrobial capacity of Aloe vera and propolis dentifrice against Streptococcus mutans strains in toothbrushes: an in vitro study*, Journal of Applied Oral Science, 20(1), p. 32 - 37).
- [6]. Vương Bảo Thy, Trần Ngọc Điệp, Nguyễn Chí Dũng, Huỳnh Lê Đạt (2021), *Nghiên cứu sản xuất nước nha đam (aloe vera) và hạt chia (salvia hispanica) đóng chai*, Tạp chí khoa học, Đại học Cửu Long, số 22, trang 55-62.
- [7]. Bùi Văn Tú (2023), *Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ, sản xuất thử nghiệm nước giải khát sắn dây không gas*, Đề tài Nghiên cứu khoa học cấp Trường Đại học Sao Đỏ, Mã số 07.KHCN/22-23, Quyết định công nhận số 274, ngày 30/6/2023, trang 50-51.
- [8]. Reda A. Aamer, Ibrahim A. Attia, E. S. Abd El-Wahab (2023), *Influence of Various Hydrocolloids on Suspension Stability of Chia Seeds (Salvia hispanica L.) in Mango Beverage and Mango Flavored Beverage*, Food and Nutrition Sciences, 2023, 14, 101-118.
- [9]. Nguyễn Thị Hiền (Chủ biên), ThS. Từ Việt Phú, ThS. Trần Thanh Đại (2010), *Phân tích thực phẩm*, NXB Lao động.
- [10]. Đàm Sao Mai (2011), *Thực tập Vi sinh vật học*, NXB Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh.
- [11]. Katzbauer (1998), *Properties and Applications of Xanthan Gum*, Polymer Degradation and Stability, 59, 81-84.
- [12]. Karen Poala Contreras-Lozano, Héctor José Ciro-Velásquez & Carlos Julio Márquez-Cardozo (2017), *Effect of the addition of hydrocolloids and aloe vera gel (Aloe barbadensis Miller) on the rheological properties of a beverage of sweet corn (Zea mays var. saccharata)*, Revista DYNA, 85(204), pp. 302-310, March, 2018, ISSN 0012-7353.

AUTHOR INFORMATION

Bui Van Tu

Corresponding Author: buitu2802@gmail.com

Sao Do University.