

# Một số tá dược ảnh hưởng đến quá trình bào chế bột nhão đánh răng có thành phần từ cao chiết hạt cau (*Semen Areca catechi*)

EXCIPIENTS AFFECTING THE PREPARATION PROCESS OF TOOTHPASTE WITH INGREDIENTS FROM SEMEN ARECA CATECHI EXTRACT

Nguyễn Phương Dung, Lê Minh Thùy, Trần Văn Thanh, Đặng Thị Nga

Học viện Y - Dược học cổ truyền Việt Nam

## TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Lựa chọn chất làm đặc, chất giữ ẩm, chất diện hoạt, chất mài mòn đảm bảo khả năng kháng khuẩn cao nhất của bột nhão đánh răng từ cao chiết hạt cau (*Semen Areca catechi*).

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Thay đổi loại tá dược và tỉ lệ tá dược trong công thức kem đánh răng. Lựa chọn loại tá dược và tỉ lệ tá dược dựa trên khả năng kháng khuẩn của bột nhão đánh răng sử dụng phương pháp khuếch tán đĩa thạch trên 3 dòng vi khuẩn: *Enterococcus faecalis*, *Lactobacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*.

**Kết quả:** Đường kính vòng kháng khuẩn ở 3 chủng *E. faecalis*, *L. subtilis*, *S. aureus* khi khảo sát với chất làm đặc là Natri carboxymethyl cellulose (NaCMC) (3g), chất giữ ẩm Sorbitol (40g), chất diện hoạt Natri lauryl sulfat (SLS) (2g) và chất mài mòn  $CaCO_3$  (45g) lần lượt là 19mm: 14mm: 17mm; 16,5mm: 14mm: 14,5mm; 19mm: 15mm: 16,5mm; 20,5mm: 16,5mm: 18,5mm.

**Kết luận:** Bột nhão đánh răng có thành phần là chất làm đặc NaCMC (3g), chất giữ ẩm Sorbitol (40g), chất diện hoạt SLS (2g),  $CaCO_3$  (45g) cho khả năng kháng khuẩn cao nhất trên 3 chủng VSV *E. faecalis*, *L. subtilis*, *S. aureus*.

**Từ khóa:** Bột nhão đánh răng, *Semen Areca catechi*, chất làm đặc, chất giữ ẩm.

## SUMMARY

**Objective:** To sort out thickeners, humectants, surfactants and abrasives that ensure the highest antibacterial ability of toothpaste from *Arecae seeds* (*Semen Arecae catechi*) extract.

**Subjects and methods:** Change excipient type and ratio in toothpaste formula. Select excipient type and ratio based on antibacterial ability of toothpaste using disk-diffusion test on 3 bacterial strains: *Enterococcus faecalis*, *Lactobacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*.

**Results:** The diameter of the antibacterial ring in 3 strains *E. faecalis*, *L. subtilis*, *S. aureus* when examined with thickener Natri carboxymethyl cellulose (NaCMC) (3g), humectant Sorbitol (40g), surfactant Natri lauryl sulfat SLS (2g) and abrasive agent  $CaCO_3$  (45g) were 19mm: 14mm: 17mm; 16.5mm: 14mm: 14.5mm; 19mm: 15mm: 16.5mm; 20.5mm: 16.5mm: 18.5mm, respectively.

**Conclusions:** Toothpaste with ingredients such as thickener NaCMC (3g), humectant Sorbitol (40g), surfactant SLS (2g), abrasive agent  $CaCO_3$  (45g) has the highest antibacterial ability on 3 strains of microorganisms *E. faecalis*, *L. subtilis*, *S. aureus*.

**Keywords:** Toothpaste, *Semen Areca catechi*, thickener, humectant.

Tên tác giả liên hệ: Nguyễn Phương Dung

Điện thoại: 0914610555

Email: dsphuongdung@gmail.com

Mã DOI: <https://doi.org/10.60117/vjmap.v55i2.285>

Ngày nhận bài: 25/09/2023

Ngày phản biện: 28/02/2024

Ngày chấp nhận đăng: 29/07/2024



## ĐẶT VẤN ĐỀ

Sức khỏe răng miệng là vấn đề rất cần được quan tâm hiện nay, đặc biệt là với lứa tuổi trẻ nhỏ. Theo thống kê của Bộ Y tế cho thấy, hiện nay có 84% trẻ trong độ tuổi từ 6 - 8 tuổi bị sâu răng, trung bình 6 răng sâu/trẻ. Ở độ tuổi 12, khi trẻ đã thay gần hết răng sữa thì có khoảng 2 răng sâu/trẻ. Ở độ tuổi trên 45 tuổi, thì tỉ lệ sâu răng lên đến 90% và trung bình có 8,5 răng sâu/người. Kết quả cho thấy, sâu răng là bệnh lý phổ biến và có tỷ lệ mắc rất cao [1].

Cau có tên khoa học là *Areca catechu* L. thuộc họ Cau *Arecaceae* là loại thực vật được trồng nhiều ở Việt Nam [2]. Trong cau có chứa nhiều alkaloids như arecaine, arecoline, arecaidine, guvacine... có tác dụng ức chế các vi khuẩn có hại ở khoang miệng, giúp làm sạch mảng bám hiệu quả. Trong những năm gần đây, người tiêu dùng đang có xu hướng tìm tới các sản phẩm có chiết xuất từ thiên nhiên, dược liệu để đảm bảo sức khỏe. Vì vậy, đề tài thực hiện nghiên cứu một số tá dược ảnh hưởng đến quá trình bào chế bột nhào đánh răng từ cao chiết hạt cau với mục tiêu: *Lựa chọn chất làm đặc, chất giữ ẩm, chất diện hoạt, chất mài mòn đảm bảo khả năng kháng khuẩn cao nhất của bột nhào đánh răng từ cao chiết hạt cau (Semen Areca catechi).*

## ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### Đối tượng nghiên cứu

**Nguyên liệu:** Cao khô định chuẩn chiết từ hạt cau đạt TCCS - kết quả nghiên cứu của nhánh đề tài thực hiện tại Bộ môn Hóa dược, Học viện Y-Dược học cổ truyền Việt Nam.

**Dung môi, hóa chất:** Canxi carbonat, Glycerol, Natri lauryl sulfat (SLS), Natri carboxymethyl cellulose (NaCMC), Cao chiết hạt cau, Sorbitol, Nhôm hydroxid, Natri alginate, Carrageenan, Silic dioxit, Propylene glycon, Bột thạch dinh dưỡng NA, Bột thạch MH đạt tiêu chuẩn phân tích.

**Thiết bị, dụng cụ nghiên cứu:** Cân phân tích (Sartorius – BP121S – Đức), Máy khuấy từ gia nhiệt (ARE code F20500162 Velp- Ý), Máy lắc (Vortex Genie2), Nồi hấp tiệt trùng (Hirayama HV-110), Tủ ẩm (Froilabo BC 120), cốc đong, pipet và các thiết bị

thí nghiệm khác.

### Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: Tháng 07/2022 – 07/2023

- Địa điểm nghiên cứu: Phòng thí nghiệm Bộ môn Hóa dược, Phòng thí nghiệm Bộ môn Vi sinh - Kí sinh trùng, Học viện Y- Dược học cổ truyền Việt Nam.

### Phương pháp nghiên cứu

#### Thiết kế nghiên cứu:

Nghiên cứu thực nghiệm.

- Điều chế bột nhào bằng kỹ thuật trộn đều đơn giản.

- Tiêu chuẩn đánh giá: Dựa trên khả năng kháng khuẩn thể hiện thông qua đường kính vòng kháng khuẩn (mm).

#### Các bước tiến hành:

- Dự kiến công thức bào chế sơ bộ

Công thức bào chế bột nhào đánh răng dự kiến [3],[4]

Chất	Lượng (g)
Cao chiết hạt cau	1,7
Chất làm đặc	A
Chất giữ ẩm	B
Chất diện hoạt SLS	C
Chất mài mòn CaCO <sub>3</sub>	D
Menthol	0,4
Nipasol	0,01
Nipagin	0,02
Nước tinh khiết vừa đủ	150

**Pha mẫu:** Cho 45g CaCO<sub>3</sub> vào cối sứ nghiền mịn, tiếp tục cho 53g NaCMC (hỗn hợp Nipasol và Nipagin) đã trương nở cùng với một phần dung dịch Sorbitol 70% vào nghiền kỹ bột nhào đến đồng nhất. Sau đó, phối hợp bột nhào với phần dung dịch Sorbitol còn lại và nghiền mịn đến đồng nhất. Tiếp tục cho 2g dung dịch SLS 30% vào và nghiền nhẹ nhàng tránh tạo bọt. Cho dung dịch cao chiết hạt cau và nghiền trộn. Cuối cùng cho thêm 0,4g Menthol vào nghiền đến đồng nhất.

- Khảo sát ảnh hưởng của chất làm đặc, chất giữ ẩm, chất diện hoạt, chất mài mòn bằng cách thay đổi loại/tỉ lệ của thành phần khảo sát, cố định



tất cả các thành phần còn lại.

- Đánh giá tác dụng kháng khuẩn: Sử dụng ống cấy vô trùng, lấy khuẩn lạc đang được bảo quản trong môi trường NA cho vào 2ml nước cất tiệt trùng đã được đánh dấu. Hút 0,1ml vi khuẩn vừa pha cho vào đĩa thạch MH. Sử dụng que trang dàn đều vi khuẩn trên đĩa vô trùng. Tiếp theo, sử dụng tube vô trùng đường kính 5mm đục lỗ trên môi trường, nhỏ bột nhào đánh răng vào các lỗ đã đục trên môi trường, để ngoài nhiệt độ phòng trong vòng 30 phút. Sau đó để trong tủ ấm 37°C. Đọc kết quả đường kính vòng kháng khuẩn sau 24h.

- Mỗi công thức bào chế được tiến hành 3 lần và đánh giá tác dụng kháng khuẩn, đường kính vòng vô khuẩn được tính bằng giá trị trung bình của 3 lần thí nghiệm.

#### Tiêu chuẩn đánh giá:

Bảng 1. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của loại chất làm đặc

Loại chất làm đặc	M1 NaCMC 3g	M2 Natri alginate 5g	M3 Carrageenan 3g
Đường kính VK E. faecalis ( $\bar{n}$ ) (mm)	18,5	15,5	17,5
Đường kính VK L. subtilis ( $\bar{n}$ ) (mm)	14,0	12,5	12,5
Đường kính VK S. aureus ( $\bar{n}$ ) (mm)	18,5	15,5	15,0

Chế phẩm sử dụng chất làm đặc NaCMC, đường kính kháng khuẩn trung bình của 3 chủng cao nhất nên lựa

Dựa trên khả năng kháng khuẩn.

#### Phương pháp xử lý và phân tích số liệu

Số liệu thu thập xử lý và phân tích bằng phần mềm Microsoft excel 2019, sử dụng thống kê mô tả (đường kính vòng kháng khuẩn (mm)).

#### Đạo đức trong nghiên cứu

Tuân thủ theo các tiêu chuẩn đạo đức trong nghiên cứu y sinh.

### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### Khảo sát ảnh hưởng của chất làm đặc tới bột nhào đánh răng

Tiến hành pha chế theo 3 công thức bào chế bằng cách thay đổi chất làm đặc, cố định các thành phần khác để xác định nồng độ diệt khuẩn cao nhất của chế phẩm bột nhào đánh răng.

#### Thay đổi loại chất làm đặc:

Bảng 2. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ chất làm đặc

Tỷ lệ chất làm đặc NaCMC	M1 NaCMC 3g	M2 NaCMC 4g	M3 NaCMC 5g
Đường kính VK E. faecalis ( $\bar{n}$ ) (mm)	19	12	15
Đường kính VK L. subtilis ( $\bar{n}$ ) (mm)	14	12	12
Đường kính VK S. aureus ( $\bar{n}$ ) (mm)	17	16	15

Chế phẩm sử dụng chất làm đặc NaCMC 3g, đường kính kháng khuẩn trung bình của 3 chủng lần lượt là 19mm: 14mm: 17mm cao nhất nên được lựa chọn cho các thử nghiệm tiếp theo.

Khảo sát ảnh hưởng của chất giữ ẩm tới bột nhào đánh răng

chọn chất làm đặc NaCMC cho các nghiên cứu tiếp theo.

#### Thay đổi tỷ lệ chất làm đặc:

Bảng 3. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của loại chất giữ ẩm

Loại chất giữ ẩm	M1 Sorbitol 40g	M2 Glycerol 30g	M3 Propylen glycol 15g
Đường kính VK E. faecalis ( $\bar{n}$ ) (mm)	16,5	15,5	14,5
Đường kính VK L. subtilis ( $\bar{n}$ ) (mm)	14	13	14
Đường kính VK S. aureus ( $\bar{n}$ ) (mm)	14,5	14	13,5

Tiến hành pha chế các mẫu theo đúng 3 công thức bào chế bằng cách thay đổi chất giữ ẩm, cố định các thành phần khác để xác định nồng độ diệt khuẩn cao nhất của chế phẩm bột nhào đánh răng.

#### Thay đổi loại chất giữ ẩm:

Bảng 3. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của loại chất giữ ẩm



Chế phẩm sử dụng Sorbitol, đường kính kháng khuẩn trung bình của 3 chủng lần lượt

là 16,5mm: 14mm: 14,5mm cao nhất nên được lựa chọn cho các thử nghiệm tiếp theo.

**Thay đổi tỉ lệ chất giữ ẩm:**

Bảng 4. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của tỉ lệ chất giữ ẩm

Tỷ lệ chất giữ ẩm	M1 Sorbitol 40g	M2 Sorbitol 30g	M3 Sorbitol 50g
Đường kính VK <i>E. faecalis</i> ( $\bar{n}$ ) (mm)	14,5	13,5	14,0
Đường kính VK <i>L. subtilis</i> ( $\bar{n}$ ) (mm)	14,0	13,0	13,0
Đường kính VK <i>S. aureus</i> ( $\bar{n}$ ) (mm)	14,5	12,5	13,0

Chế phẩm sử dụng Sorbitol 40g, đường kính kháng khuẩn trung bình của 3 chủng cao nhất lần lượt là 14,5mm: 14mm: 14,5mm nên được lựa chọn cho các thử nghiệm tiếp theo.

**Khảo sát ảnh hưởng của chất diện hoạt tới bột nhào đánh răng**

Bào chế bột nhào với tỉ lệ chất làm đặc, chất giữ ẩm đã khảo sát được, thay đổi tỉ lệ chất diện hoạt Natri lauryl sulfat với tỉ lệ lần lượt là 1g; 1,5g; 2g

Bảng 5. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ chất diện hoạt

Tỷ lệ chất diện hoạt trong bột nhào đánh răng	M1/1g	M2/1,5g	M3/2g
Đường kính VK <i>Enterococcus faecalis</i> ( $\bar{n}$ ) (mm)	13,0	14,5	19,0
Đường kính VK <i>Lactobacillus subtilis</i> ( $\bar{n}$ ) (mm)	13,0	14,5	15,0
Đường kính VK <i>Staphylococcus aureus</i> ( $\bar{n}$ ) (mm)	12,0	14,5	16,5

Ba chế phẩm đều xuất hiện các vòng kháng khuẩn trên các chủng *E. faecalis*, *L. subtilis*, *S. aureus*. Ở tỉ lệ 2g, đường kính kháng khuẩn trung bình của 3 chủng lần lượt là 19mm: 15mm: 16,5mm cao nhất nên lựa chọn tỉ lệ chất diện hoạt SLS 2g.

**Khảo sát ảnh hưởng của chất mài mòn tới bột nhào đánh răng**

Thay đổi loại chất mài mòn trong chế phẩm đánh răng lần lượt là  $CaCO_3$ ,  $SiO_2$ ,  $Al(OH)_3$  cố định các thành phần của công thức

**Thay đổi loại chất mài mòn**

Bảng 6. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của chất mài mòn

Loại chất mài mòn trong bột nhào đánh răng	M1 $CaCO_3$ 40g	M2 $SiO_2$ 10g	M3 $Al(OH)_3$ 40g
Đường kính VK <i>Enterococcus faecalis</i> ( $\bar{n}$ ) (mm)	14,5	16,0	14,5
Đường kính VK <i>Lactobacillus subtilis</i> ( $\bar{n}$ ) (mm)	14,5	15,0	12,0
Đường kính VK <i>Staphylococcus aureus</i> ( $\bar{n}$ ) (mm)	14,0	15,0	14,0

Cả 3 chế phẩm đều xuất hiện vòng kháng khuẩn trên 3 chủng *E. faecalis*, *L. subtilis*, *S. aureus*. Chế phẩm bột nhào đánh răng sử dụng  $SiO_2$  có đường kính kháng khuẩn lớn nhất, hình thức không đồng nhất. Bên cạnh đó,  $CaCO_3$  có tỉ lệ kháng khuẩn cao và có hình thức đồng nhất. Chúng tôi chọn loại chất mài mòn trong kem đánh răng là  $CaCO_3$  cho các thử nghiệm tiếp theo.

**Thay đổi tỷ lệ chất mài mòn  $CaCO_3$**

Thay đổi loại 3 tỉ lệ chất mài mòn  $CaCO_3$  trong chế phẩm đánh răng lần lượt là 40g; 35g; 45g

Bảng 7. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ chất mài mòn tới chế phẩm

Tỷ lệ chất mài mòn trong bột nhào đánh răng	M1 40g	M2 35g	M3 45g
Đường kính VK <i>Enterococcus faecalis</i> ( $\bar{n}$ ) (mm)	15,0	14,0	20,5
Đường kính VK <i>Lactobacillus subtilis</i> ( $\bar{n}$ ) (mm)	14,5	12,5	16,5
Đường kính VK <i>Staphylococcus aureus</i> ( $\bar{n}$ ) (mm)	15,5	14,0	18,5



Cả ba chế phẩm đều xuất hiện các vòng kháng khuẩn. Ở tỉ lệ 45g  $\text{CaCO}_3$ , chế phẩm có đường kính vòng kháng khuẩn lớn nhất ở cả 3 chủng. Lựa chọn chế phẩm đánh răng có tỉ lệ chất mài mòn  $\text{CaCO}_3$  45g.

Do vậy lựa chọn chất làm đặc NaCMC 3g, chất giữ ẩm Sorbitol 40g, SLS 2g,  $\text{CaCO}_3$  45g để tiến hành bào chế bột nhào đánh răng có thành phần từ cao chiết hạt cau cho tác dụng kháng khuẩn cao.

## BÀN LUẬN

### Khảo sát ảnh hưởng chất làm đặc tới bột nhào đánh răng

Sau khi thử nghiệm tính kháng khuẩn trên cả 3 chủng vi khuẩn *E. faecalis*, *L. subtilis*, *S. aureus* thì chế phẩm chứa NaCMC cho đường kính vòng kháng khuẩn lớn nhất với tỉ lệ lần lượt là 20mm: 15mm: 19mm nên được lựa chọn là chất làm đặc phù hợp. NaCMC được sử dụng để ngăn chặn sự tách lớp, tạo thể chất thích hợp cho kem đánh răng, đồng thời ngăn không cho kem đánh răng bị khô. NaCMC không có hoạt tính sinh học, hòa tan tốt trong nước, có tính ổn định cao, giá thành thấp. Vì vậy, đây là loại tá dược thích hợp được sử dụng trong nhiều nghiên cứu bào chế kem đánh răng [5,7].

Dựa theo Handbook of pharmaceutical excipients, 3 chế phẩm được bào chế với tỉ lệ NaCMC lần lượt là 3g: 4g: 5g thì ở tỉ lệ NaCMC 3g, chế phẩm cho ra đường kính kháng khuẩn tốt nhất trên cả 3 chủng vi khuẩn lần lượt là 19mm: 14mm: 17mm [3]. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Kim Liên về "Bào chế kem đánh răng chứa tinh dầu Quế" có sử dụng thành phần chất làm đặc NaCMC 2%. Tỉ lệ này tương đương so với 3g NaCMC trong 150g kem đánh răng chúng tôi nghiên cứu [5].

Từ đó, nghiên cứu đã tìm ra loại chất làm đặc và tỉ lệ sử dụng phù hợp trong công thức nghiên cứu là NaCMC 3g.

### Khảo sát ảnh hưởng của chất giữ ẩm tới bột nhào đánh răng

Sorbitol, Glycerol, Propylen glycon là những chất giữ ẩm thường được sử dụng trong các chế phẩm đánh răng với mục đích bảo vệ thể chất, phòng ngừa tình trạng bột nhào bị cứng trong quá trình bảo quản. Ngoài tác dụng như chất giữ ẩm, Sorbitol tạo vị ngọt và cải thiện sự phân tán của chất mài mòn trong bột nhào đánh răng [8]. Đánh giá khả năng kháng khuẩn của 3

công thức chứa 3 loại chất giữ ẩm trên 3 chủng vi khuẩn *E. faecalis*, *L. subtilis*, *S. aureus*, chế phẩm chứa Sorbitol có khả năng kháng khuẩn tốt nhất với đường kính vòng kháng khuẩn lần lượt là 17mm: 14mm: 15mm. Tác dụng kháng khuẩn tốt với công thức chứa Sorbitol của chúng tôi tương đồng với thử nghiệm ngẫu nhiên của Shewtha ở nhóm trẻ 14- 15 tuổi, sử dụng kem đánh răng chứa Sorbitol 2 lần/ngày, cho đặc tính kháng khuẩn đáng kể chống lại vi khuẩn *Streptococcus mutans* và *Streptococcus lactobacillus* trong nước bọt. Tuy nhiên, hiệu quả kháng khuẩn tăng lên ở mẫu kem đánh răng chứa đồng thời sorbitol và xylitol [9].

Hà Thị Việt Phương (2010) nghiên cứu bào chế bột nhào đánh răng chứa Fluor có sử dụng thành phần chất giữ ẩm Sorbitol 70% 40g. Tỉ lệ này tương đương với thành phần chất giữ ẩm Sorbitol chúng tôi lựa chọn trong nghiên cứu này [1]. Dựa theo Handbook of pharmaceutical excipients, lựa chọn Sorbitol để thử nghiệm 3 tỉ lệ 35g: 40g: 45g và kết quả cho thấy ở tỉ lệ Sorbitol 40g, bột nhào đánh răng cho ra đường kính vòng kháng khuẩn tốt nhất trên cả 3 dòng vi khuẩn với tỉ lệ là 15mm: 15mm: 15mm [4].

Từ đó, nghiên cứu đã tìm ra loại chất giữ ẩm và lựa chọn tỉ lệ chất giữ ẩm sử dụng phù hợp trong công thức là Sorbitol 40g.

### Khảo sát ảnh hưởng của chất diện hoạt tới bột nhào đánh răng

SLS là chất diện hoạt thường được sử dụng trong kem đánh răng hiện nay. SLS là chất tạo bọt có tác dụng làm sạch qua cơ chế giảm sức căng bề mặt để hòa tan các chất, cho phép xâm nhập và làm lỏng lẻo cấu trúc mảng bám trên bề mặt, góp phần trong quá trình làm trắng răng. Rim M. Harfouch sử dụng thành phần chất diện hoạt SLS với tỉ lệ 1g [6]. Tỉ lệ này tương đương với tỉ lệ chúng tôi thực hiện khảo sát chất diện hoạt trong nghiên cứu này.

Tỉ lệ SLS an toàn được sử dụng trong kem đánh răng theo Handbook of pharmaceutical excipients là 1 - 2%. Do đó, chúng tôi lựa chọn SLS là chất diện hoạt cho công thức bào chế với tỉ lệ thay đổi tương ứng 1g/1,5g/2g [3].

### Khảo sát ảnh hưởng của chất mài mòn tới bột nhào đánh răng

$\text{CaCO}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al(OH)}_3$  là 3 loại chất mài mòn thường được sử dụng trong các chế phẩm đánh răng. Với





kem đánh răng chứa Fluor thì sử dụng chất mài mòn là  $\text{CaCO}_3$  hấp thụ fluor ít hơn so với sử dụng nhôm silicat, nên ít ảnh hưởng nồng độ fluor trong kem đánh răng hơn [11]. Thực hiện thử tính kháng khuẩn trên 3 chủng vi khuẩn *E. faecalis*, *L. subtilis*, *S. aureus* nhận thấy cả 3 chế phẩm đều có khả năng kháng khuẩn tốt. Theo Ming-Yu Li, ngà răng bị mài mòn nhiều hơn khi sử dụng kem đánh răng có  $\text{CaCO}_3$  so với sử dụng  $\text{SiO}_2$  [10], tuy nhiên  $\text{CaCO}_3$  lại giúp giảm giá thành kem đánh răng [12]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, chế phẩm chứa  $\text{CaCO}_3$  đảm bảo thể chất đồng nhất, còn chế phẩm chứa  $\text{SiO}_2$  thì không đảm bảo được yêu cầu đồng nhất. Chính vì vậy, chúng tôi lựa chọn  $\text{CaCO}_3$  là chất mài mòn cho các nghiên cứu bào chế kem đánh răng tiếp theo và dựa vào Handbook of pharmaceutical excipients để nghiên cứu tỉ lệ phù hợp. Kết quả cho thấy ở tỉ lệ  $\text{CaCO}_3$  45g đã cho ra vòng kháng khuẩn tốt nhất với đường kính vòng kháng khuẩn lần lượt là 23mm: 17mm: 19mm.

## KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã khảo sát một số yếu tố của công thức bào chế bột nhão đánh răng ảnh hưởng đến khả năng kháng khuẩn. Tỉ lệ trong công thức của các yếu tố như sau: chất làm đặc NaCMC 3g, chất giữ ẩm Sorbitol 40g, chất diện hoạt SLS 2g, chất mài mòn  $\text{CaCO}_3$  45g cho chế phẩm có khả năng kháng khuẩn tốt nhất trên cả 3 dòng VSV thử nghiệm: *E. faecalis*, *L. subtilis*, *S. aureus*.

Chúng tôi đã xây dựng được công thức bào chế bột nhão đánh răng như sau:

*Công thức bào chế bột nhão đánh răng*

Chất	Lượng (g)
Cao chiết hạt cau	1,7
$\text{CaCO}_3$	45
SLS 30%	2
NaCMC	3
Sorbitol 70%	40
Menthol	0,4
Nipasol	0,01
Nipagin	0,02
Nước tinh khiết vừa đủ	150

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hà Thị Việt Phương. Nghiên cứu bào chế bột

nhão đánh răng chứa Fluor, Khóa luận tốt nghiệp Dược sĩ Đại học, Trường Đại học Dược Hà Nội, 2010, tr.1-2.

2. Bộ Y tế. Dược điển Việt Nam V, Nhà Xuất bản Y học, 2018, tập 2, tr.1097-1099.

3. Rowe R.C., Sheskey P.J., Quinn M.E., et al. Handbook of pharmaceutical excipients, the Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association, sixth edition, 2009, pp.134-135; 679-689.

4. 朱家芹 and 林永成. Medicated toothpaste containing areca ingredient, patent CN1056811A, 1991, pp.1-4.

5. Nguyễn Thị Kim Liên, Đinh Thị Lan Linh và cộng sự. Bào chế kem đánh răng chứa tinh dầu Quế, Đại học Nguyễn Tất Thành. Tạp chí khoa học và công nghệ, 2002, 17, tr.46-53.

6. Harfouch R.M., Darwish M., Ghosh S., et al. Formulation and Preparation of a Novel Toothpaste Using the Essential Oil of Salvia officinalis. International J. of Biomed Research, 2022, 2(7), pp.1-5.

7. Vranic E., Lacevic A., Mehmedagic A., et al. Formulation ingredients for tooth. Bosn J Basic Med Sci, 2004, 4(4), pp.51-58.

8. Alain Francois, Calonne sur la Lys. Method for preparing toothpaste using aspecific sorbitol syrup, and sorbitol syrup, patent. US 7,049,299 B2, 2006.

9. Shwetha R., Vivek .S. Effect of dentifrices containing sorbitol, combination of xylitol and sorbitol on salivary Streptococcus mutans and Lactobacillus counts in 14-15 years old children: a randomized trial. International Journal of Clinical Trials, 2017, 4(4), pp.184

10. Ming-Yu Li, Yi-Tao Wang, Jian-Xin Yan et al. The comparative study of the effect of silica and calcium carbonate based dentifrice on dentine abrasives in vitro. Shanghai journal of stomatology, 2004, 13(4), pp.293-296.

11. Hattab F.N. The state of fluorides in toothpastes. Journal of Dentistry, 1989, 17 (2), pp.47-54.

12. Shefalika Priyam, Roopali Sankeshwari, Sagar Jalihal et al. Comparative Evaluation of Abrasiveness among Three Dentifrices: An In Vitro Study. International Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 2023, 16(2), pp.264-269.