

## Nghiên cứu và đánh giá tác dụng kháng khuẩn của nước súc miệng thảo mộc chứa dược liệu Trúc (*Citrus hystrix* DC.)

Preparation and evaluation of antibacterial effect of herbal mouthwash containing extract of *Citrus hystrix* DC.

Võ Lê Thị Diễm Phúc<sup>1</sup>, Huỳnh Ngọc Mừng<sup>2</sup>, Lê Văn Út<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Bình Dương, Bình Dương

<sup>2</sup>Trường Đại học Lạc Hồng

Tác giả liên hệ: Lê Văn Út. Email: lvut@bdu.edu.vn

**Tóm tắt:** Khoang miệng có thể chứa nhiều các vi khuẩn gây ra nhiều vấn đề về răng như sâu răng, viêm nướu, răng nhạy cảm, nhiễm trùng chân răng, hôi miệng và ăn mòn men răng. Dược liệu, bao gồm dược liệu *Citrus hystrix* DC., rất có ý nghĩa trong việc xây dựng các công thức để bào chế nước súc miệng thảo mộc có tác dụng hỗ trợ chăm sóc sức khỏe răng miệng. Trong nghiên cứu hiện này, hoạt tính kháng khuẩn của nước súc miệng thảo mộc có chứa dược liệu *Citrus hystrix* DC. được tiến hành. Hai công thức nước súc miệng thảo mộc được điều chế bằng cách sử dụng cao lá Trúc, tinh dầu Trúc, acid boric, ethanol và dung dịch natri clorua. Sản phẩm nước súc miệng thảo mộc được đánh giá về các thông số khác nhau như màu sắc, độ pH, độ đục và độ ổn định. Đồng thời, hoạt tính ức chế vi khuẩn *Escherichia coli* và *Streptococcus mutans* của nước súc miệng thảo mộc chứa dược liệu Trúc được thực hiện theo phương pháp đục lỗ thạch. Kết quả cho thấy hai công thức nước súc miệng chứa dược liệu Trúc đều có khả năng ức chế sự phát triển của cả 2 chủng vi khuẩn dùng thử nghiệm với đường kính lỗ thạch thay đổi từ 17.72 - 21.33 mm. Bào chế thành công nước súc miệng thảo mộc chứa dược liệu *Citrus hystrix* DC. đã được bào chế thành công với tính chất ổn định và có hoạt tính kháng khuẩn.

**Từ khóa:** Dược liệu Trúc, nước súc miệng thảo mộc, hoạt tính kháng khuẩn.

**Abstract:** The oval shaped oral cavity contains surfaces covered with bacteria that causes various tooth problems such as decay, gingivitis, sensitive teeth, root infection, bad breath and enamel erosion. The role of herbal plants, including *Citrus hystrix* DC., is significant in the development of many mouthwash formulations. In the present research, antibacterial activity of a herbal mouthwash containing *Citrus hystrix* DC. has been investigated. The leaf extraction of *Citrus hystrix* DC. was carried out for preparation of mouthwash. Two formulations of mouthwash were prepared by using alcoholic leaves extract of *Citrus hystrix* DC., *Citrus hystrix* essential oil, boric acid, ethanol, sodium chloride and evaluated for different parameters like colour, pH, turbidity and stability studies. Measurement of inhibition zone diameter to determine antimicrobial activity against *Escherichia coli* và *Streptococcus mutans* of herbal mouthwash using the agar hole method. Research results show that all 2 formulations of herbal mouthwash have the ability to inhibit the growth of all 2 tested strains of bacteria with agar hole diameter varying from 17.72 - 21.33 mm. Herbal mouthwash was successfully prepared. The herbal mouthwash is homogeneous, stable and has antibacterial activity.

**Keywords:** *Citrus hystrix*, herbal mouthwash, antibacterial.

### 1. Đặt vấn đề

Cây thuốc đóng một vai trò quan trọng trong việc điều trị và phòng ngừa bệnh tật. Trong đó, dược liệu Trúc (*Citrus hystrix* DC.) hay còn gọi với tên là Chúc,

chanh Thái (chanh Thái Lan), Tráp (Cháp, Giáp) là một loại dược liệu được sử dụng một cách phổ biến và rộng rãi trong y học cổ truyền [1]. Cây *Citrus hystrix* DC. chủ yếu phân bố ở các vùng nhiệt đới; được trồng phổ biến ở một số

nước như Indonesia, Lào, Malaysia, Thái Lan...[2]. Ở Việt Nam, *Citrus hystrix* DC. được trồng nhiều ở các tỉnh miền trung [3].

*Citrus hystrix* DC. có nhiều hoạt tính sinh học và đã được sử dụng trong y học cổ truyền để điều trị nhiều bệnh khác nhau, đặc biệt là các bệnh rối loạn dạ dày. Ở Việt Nam, quả Trúc ít được sử dụng trong thực phẩm vì có vị rất chua; thông thường Trúc dùng để gội đầu, thuốc chữa đau bụng hay cảm mạo,... Ngoài ra, dược liệu Trúc còn giúp ngăn ngừa thiếu máu thiếu sắt bằng cách cải thiện hấp thụ sắt từ thực phẩm có nguồn gốc thực vật [4].

Ngày nay, con người rất quan tâm về việc vệ sinh cá nhân và nhu cầu này ngày càng được quan tâm hơn so với trước đây khi các sản phẩm chăm sóc sức khỏe ngày càng đa dạng và phong phú. Chính vì lý do này, các sản phẩm làm sạch như sản phẩm vệ sinh răng miệng, sữa tắm, dầu gội, các dung dịch vệ sinh,... đang dần trở nên phổ biến và giữ vai trò quan trọng trong vệ sinh cơ thể hàng ngày. Nước súc miệng có tác dụng làm sạch răng miệng, loại khuẩn và ngăn ngừa viêm nhiễm. Tuy nhiên, thị trường nước súc miệng hiện nay chưa đáp ứng được nhu cầu sử dụng của khách hàng với yêu cầu ngày càng cao về chất lượng lượng của sản phẩm cũng như sự đa dạng về mẫu mã và sự phong phú về chủng loại.

Nhu cầu sử dụng các sản phẩm có nguồn gốc tự nhiên không ngừng tăng lên. Khách hàng mong muốn sử dụng các sản phẩm an toàn và không chứa các tác nhân độc hại. Trước yêu cầu của thị trường chăm sóc sức khỏe răng miệng như hiện nay, các nhà nghiên cứu luôn tìm kiếm các hoạt chất có nguồn gốc từ thảo dược để phát triển các sản phẩm hiện đại phục vụ cho nhu cầu của người tiêu dùng. Tinh dầu chiết xuất từ dược liệu Trúc có khả năng ức sự phát triển của

các liên cầu khuẩn vùng hầu họng nên có thể sử dụng để sản xuất chế phẩm cải thiện sức khỏe răng miệng. Do đó, tinh dầu Trúc thường được trộn với kem đánh răng và nước súc miệng để làm sạch răng miệng, ngăn ngừa hôi miệng và giúp nước khoang miệng [5]. Vì vậy, nghiên cứu bào chế dung dịch nước súc miệng từ dược liệu có sẵn trong thiên nhiên kết hợp với một số chất sát trùng để dùng vệ sinh răng miệng và hỗ trợ điều trị các bệnh liên quan đến răng miệng là cần thiết.

## 2. Nguyên vật liệu và phương pháp

### 2.1. Nguyên vật liệu

Lá của cây Trúc (*Citrus hystrix* DC.) được thu hái vào tháng 08 năm 2023 tại huyện Tịnh Biên, tỉnh An Giang. Hình thái *Citrus hystrix* DC. được so sánh với tài liệu được sử dụng định danh [6] và xác định danh pháp quốc tế trên <http://www.theplantlist.org> [7].

### 2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian tiến hành pha chế và đánh giá là từ tháng 08 năm 2023 đến tháng 12 năm 2023.

- Địa điểm nghiên cứu được tiến hành tại phòng Bào chế đông dược, Trường Đại học Bình Dương.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.3.1. Phương pháp chiết cao lá Trúc

Lá của cây Trúc được thu thập, làm sạch bằng nước vô trùng, sấy khô đến trọng lượng không đổi, nghiền thô và bảo quản trong túi kín. 200 gram bột lá Trúc khô được ngâm trong 1000 mL dung dịch ethanol 70% trong 48 giờ. Đun hồi lưu (Đun nóng dung môi trong bình đáy tròn, làm bay hơi vào ống chiết mẫu, ngưng tụ trong bình ngưng rồi nhỏ giọt trở lại bình) để thu được lượng dịch chiết. Dịch chiết được lọc qua bông; sau đó cô đặc bằng cách làm bay hơi ở 70°C thành 200 mL dung cao chiết toàn phần.

2.3.2. Thiết lập công thức nước súc miệng thảo mộc chứa dược liệu Trúc

Công thức bào chế được trình bày trong bảng 2.1. Nước muối (NaCl 0,9%) được tạo ra bằng cách hòa tan NaCl trong nước cất vô trùng. Các thành phần bào chế nước súc miệng được trộn với nhau; sau đó được hòa tan bằng dung dịch NaCl 0,9% thành 100 mL nước súc miệng.

**Bảng 1.** Các công thức pha chế nước súc miệng chứa dược liệu Trúc

Stt	Thành phần	Pha chế nước súc miệng	
		Công thức 1	Công thức 2
1	Cao chiết lá Trúc	500 mg	1000 mg
2	Tinh dầu Trúc	0.1 mL	0.1 mL
3	Acid boric	0.5 g	0.5 g
4	Ethanol	1 mL	1 mL
5	Dung dịch NaCl 0,9%	Thêm vừa đủ 100 mL	Thêm vừa đủ 100 mL

2.3.3. Phương pháp đánh giá đặc tính vật lý và hoạt tính kháng khuẩn của sản phẩm nước súc miệng

Màu sắc và tính ổn định của nước súc miệng thảo dược: Thông số vật lý về màu sắc, tính đồng nhất và sự tách pha được kiểm tra bằng cách kiểm tra trực quan. Quan sát các đặc tính sau 7 ngày chứa trong chai nhựa có nắp đậy ở nhiệt độ phòng.

pH: Độ pH của nước súc miệng thảo dược đã pha sẵn được đo bằng máy đo pH kỹ thuật số. 1 mL của nước súc miệng được pha loãng với nước cất thành 50 mL để đo giá trị pH bằng pH kế.

Thử tính kháng khuẩn của nước súc miệng: Khảo sát tính kháng khuẩn của nước súc miệng bằng phương pháp đục lỗ thạch. Các dung dịch nước súc miệng

sẽ khuếch tán đều quanh lỗ thạch có chứa các giống vi khuẩn thử nghiệm trên bề mặt thạch. Thực hiện cấy vi khuẩn (*Escherichia coli* hoặc *Streptococcus mutans*) lên trên bề mặt thạch, sau đó sử dụng phương pháp đục giếng trên thạch. Các đĩa vi khuẩn được sử dụng đục giếng để nhỏ dung dịch nước súc miệng. Sử dụng các dụng cụ đục lỗ bằng kim loại có đường kính bên trong ống là 1 cm để đục 3 giếng bên trong đĩa thạch, sao cho các lỗ giếng cách nhau một khoảng đều nhau. Mỗi giếng được bổ sung 0,2 mL dung dịch chiết nước súc miệng (Công thức 1, công thức 2 và dung dịch nước súc miệng Listerine). Những đĩa thạch này tiếp đó để ở trong tủ mát có nhiệt độ 20°C trong 120 phút để dịch chiết khuếch tán hết trên bề mặt thạch. Sau 2 tiếng, tiếp tục chuyển các đĩa vi khuẩn có chứa dịch chiết cần thử nghiệm vào tủ ấm có điều kiện nhiệt độ là 37°C là môi trường nuôi cấy vi khuẩn, được duy trì trong 24 tiếng. Mức độ kháng khuẩn của các dung dịch nước súc miệng được biểu hiện bằng đường kính của các vòng tròn vô khuẩn xuất hiện xung quanh lỗ thạch.

2.4. Xử lý số liệu

Các số liệu thí nghiệm đã được xử lý thống kê bằng phần mềm Statistical Program Scientific System (SPSS) sử dụng cho Window phiên bản 20.0. Sự sai biệt có ý nghĩa ở mức  $p= 0.05$  qua phép thử Duncan.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Đặc tính vật lý và pH của nước súc miệng thảo mộc

Nhìn chung, đặc tính vật lý và pH của nước súc miệng thảo mộc chứa dược liệu Trúc ở hai công thức tương tự nhau. Các đặc tính vật lý và pH của nước súc miệng thảo dược này được thể hiện bằng bảng 2.

**Bảng 2.** Tính chất vật lý và pH nước súc miệng thảo mộc chứa dược liệu Trúc

Tính chất	Công thức 1		Công thức 2	
	Ngày 1	Ngày 7	Ngày 1	Ngày 7
Màu sắc	Trắng ngà	Trắng ngà	Trắng ngà	Trắng ngà
Tính đồng nhất	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt
Tách pha	Không	Không	Không	Không
pH	6.2	6.2	6.2	6.2

Nước súc miệng chứa dược liệu Trúc theo các công thức có pH là 6.2 (Bảng 2). Nước bọt có độ pH bình thường là 6.2-7.6 với 6.7 là độ pH trung bình. Nước bọt sẽ loại bỏ carbohydrate được chuyển hóa bởi vi khuẩn và loại bỏ acid do vi khuẩn tạo ra hoặc từ đồ uống và thực phẩm [8]. Do vậy, pH của dung dịch nước súc miệng chứa dược liệu Trúc theo các công thức là phù hợp với các bệnh về răng miệng. Nước súc miệng thảo dược cần nghiên cứu độ ổn định cho sự thay đổi vật lý và hóa học để đảm bảo không có sự thay đổi đáng kể về tính chất của công thức được quan sát [9]. Trong nghiên cứu này, nước súc miệng có màu trắng ngà,

đồng nhất và không bị tách pha; khi quan sát cảm quan không thấy sự thay đổi các đặc tính vật lý sau 7 ngày bảo quản ở điều kiện nhiệt độ phòng (Bảng 2). Ngoài ra, nước súc miệng này là một loại thảo dược hoàn toàn được điều chế mà không thêm bất kỳ chất phụ gia nào khác như các sản phẩm khác có trong thị trường.

### 3.2. Hoạt tính kháng khuẩn của nước súc miệng thảo mộc dược liệu Trúc

Hoạt tính kháng khuẩn của nước súc miệng thảo dược được xác định bằng phương pháp đục lỗ thạch. Đường kính các vòng tròn vô khuẩn được thể hiện qua bảng 3.

**Bảng 3.** Hoạt tính kháng khuẩn của nước súc miệng thảo mộc dược liệu Trúc

Nghiệm thức	Đường kính vòng tròn vô khuẩn (mm)	
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Streptococcus mutans</i>
Công thức 1	17.72 ± 2.15 <sup>a</sup>	20.67 ± 2.33 <sup>a</sup>
Công thức 2	18.25 ± 1.78 <sup>a</sup>	21.33 ± 1.67 <sup>a</sup>
Listerine	18.57 ± 2.01 <sup>a</sup>	21.55 ± 2.12 <sup>a</sup>

Các số trung bình trong cột với các mẫu tự khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa ở mức  $p=0,05$

Khi được bổ sung vào dung dịch nước súc miệng thảo mộc, cao chiết của dược liệu khác nhau có tác dụng làm giảm mảng bám và viêm nướu khi kết hợp với việc đánh răng và dùng chỉ nha khoa hàng ngày. Các hợp chất lưu huỳnh dễ bay hơi là yếu tố chính gây ra mùi hôi miệng. Chúng phát sinh từ nhiều nguồn khác nhau như phân hủy thức ăn, mảng

bám răng và vi khuẩn liên quan đến bệnh răng miệng [10], [11], [12]. Hoạt tính kháng khuẩn được đánh giá bằng phương pháp đục lỗ thạch đối với các công thức nước súc miệng chứa dược liệu Trúc đối sánh với một sản phẩm trên thị trường (dung dịch súc miệng Listerine) thử nghiệm trên vi khuẩn *E. coli* và *S. mutans*. Kết quả cho thấy: đường kính vòng tròn vô

khuẩn thử nghiệm trên *E. coli* lần lượt là 17.72 mm ở công thức 1; 18.25 mm ở công thức 2 và 18.57 mm ở thử nghiệm đối sánh; còn với *S. mutans* lần lượt là 20.67 mm ở công thức 1; 21.33 mm ở công thức 2 và 21.55 mm ở thử nghiệm đối sánh. Các công thức nước súc miệng có hiệu quả kháng khuẩn *E. coli* hoặc *S. mutans* không khác nhau về mặt thống kê (Bảng 3). Những kết quả này cho thấy nước súc miệng thảo dược có hoạt tính kháng khuẩn đáng kể và chế phẩm này có thể ức chế sự phát triển của vi khuẩn trong khoang miệng. Mối liên hệ giữa tải lượng vi khuẩn khoang miệng với bệnh răng miệng đã được xác định rõ ràng [13]. Các hợp chất chiết xuất thực vật như polyphenol, flavonoid, tannin mang lại khả năng kháng khuẩn cho dược liệu bằng cách làm giảm khả năng gây bệnh của vi khuẩn [14]. Buakaew và các cộng sự (2021) đã tiến hành thử nghiệm lâm sàng để đánh giá hiệu quả của nước súc miệng thảo dược chứa dược liệu Trúc kết hợp với dược liệu khác. Kết quả cho thấy: các chỉ số nướu (GI - gingival index), chỉ số mảng bám (PI - plaque index) và mật độ tụ khuẩn khuẩn sống trong khoang miệng sau 15 ngày sử dụng nước súc miệng chứa dược liệu Trúc giảm đáng kể [15]. Mặt khác, nước súc miệng thảo dược chứa dược liệu Trúc còn có hiệu quả kháng vi khuẩn *E. coli* và *S. mutans* (Bảng 3). Điều này cho thấy, *Citrus hystrix* DC. là một dược liệu tiềm năng để bào chế nước súc miệng thảo dược có tính kháng khuẩn và đảm bảo sức khỏe răng miệng.

Nước súc miệng thảo dược thông thường có thể tạm thời khử mùi hôi miệng và mang lại hơi thở dễ chịu hơn. Tuy nhiên, nước súc miệng thảo dược với khả năng kháng khuẩn có thể mang lại hiệu quả cao hơn trong việc kiểm soát

mùi hôi lâu dài vì tiêu diệt được nguồn gốc gây hại cho sức khỏe răng miệng [13]. Bên cạnh đó, nước súc miệng thảo dược thường an toàn khi sử dụng vì các thành phần trong không gây ra bất kỳ tác dụng phụ nào [8]. Thật vậy, trong nghiên cứu này, công thức bào chế nước súc miệng chứa dược liệu Trúc không chứa bất kỳ thành phần nào có tác dụng không tốt cho sức khỏe răng miệng (Bảng 1). Do đó, chúng ta có thể yên tâm về độ an toàn của nước súc miệng thảo dược chứa dược liệu Trúc trong nghiên cứu này.

Mặt khác, nước súc miệng chứa dược liệu Trúc ở các công thức bào chế có màu sắc và pH ổn định; đồng thời, không có sự tách pha sau 7 ngày bảo quản ở điều kiện nhiệt độ phòng (Bảng 2). Do vậy, hai công thức bào chế nước súc miệng chứa dược liệu Trúc có hiệu quả kháng khuẩn, an toàn và ổn định. Tuy nhiên, hiệu quả ức chế vi khuẩn *E. coli* và *S. mutans* của hai công thức bào chế nước súc miệng chứa dược liệu Trúc không khác nhau về mặt thống kê (Bảng 3). Chính vì vậy, bào chế nước súc miệng chứa dược liệu Trúc theo công thức số 1 (bao gồm: acid boric (0.5 g), NaCl (0.9g), tinh dầu Trúc (0.1 mL), etanol (1 mL) và cao lá Trúc (500mg)) có thể được dùng để nghiên cứu sâu hơn cũng như áp dụng sản xuất chế phẩm này trên quy mô công nghiệp nhằm đa dạng hóa sản phẩm chăm sóc sức khỏe răng miệng.

#### 4. Kết luận

Bào chế thành công nước súc miệng dược liệu Trúc, bao gồm: acid boric (0.5 g), NaCl (0.9g), tinh dầu Trúc (0.1 mL), etanol (1 mL) và cao lá Trúc (500mg). Nước súc miệng đồng nhất, ổn định, không tách pha và có tác dụng kháng vi khuẩn *E. coli* và vi khuẩn *S. mutans*.

### Tài liệu tham khảo

- [1] B. Changchun, S. Pongtorn, and C. Chureeporn, "Effect of processing on the flavonoid content and antioxidant capacity of *Citrus hystrix* leaf", *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, Vol. 60, No. 2, pp. 162-174, 2009.
- [2] A. R Budiarto, R. Poerwanto, B. E. Santosa, B. D. Efendi, and C. A. Agusta, "Agronomical and physiological characters of Kaffir lime (*Citrus hystrix* DC.) seedling under artificial shading and pruning", *Emirates Journal of Food and Agriculture*, Vol. 31, No. 3, pp. 222-230, 2019.
- [3] Tra cứu dược liệu, "*Citrus hystrix* DC." [Online]. Truy cập từ trang: <https://tracuuduoclieu.vn/citrus-hystrix-dc.html> [Ngày truy cập: 20/03/2024].
- [4] L. Hallberg, M. Brune, and L. Rossander, "Effect of ascorbic acid on iron absorption from different types of meals. Studies with ascorbic-acid-rich foods and synthetic ascorbic acid given in different amounts with different meals", *Hum. Nutr. Appl. Nutr.*, Vol. 40, pp. 97-113, 1986.
- [5] K. Mitrakul, R. Srisatjaluk, Srisukh V., and K. Vongsawan, "*Citrus hystrix* (makrut oil) oral sprays inhibit *Streptococcus mutans* biofilm formation", *Science Asia*, Vol. 42, pp. 12-21, 2016.
- [6] N. Suwannarach, S. Khuna, J. Kumla, R. Cheewangkoon, P. Suttiprapan, and S. Lumyong, "Morphology characterization, molecular identification, and pathogenicity of fungal pathogen causing kaffir lime leaf blight in northern Thailand", *Plants*, Vol. 11 No. 3, 273, 2022.
- [7] The Plant List "Citrus" [Online]. Truy cập từ trang: <http://www.theplantlist.org> [Ngày truy cập: 20/03/2024].
- [8] S. Baliga, S. Muglikar, and R. Kale, "Salivary pH: A diagnostic biomarker", *Journal of Indian Society of Periodontology*, Vol. 17, No. 4, pp. 461-465, 2013.
- [9] C. Baccati, M. Gibernau, M. Paoli, P. Ollitrault, F. Tomi, and F. Luro, "Chemical variability of peel and leaf essential oils in the *Citrus* subgenus Papeda (Swingle) and few relatives", *Plants*, Vol. 10, No.6, 1117, 2021.
- [10] M. Chitsazi, A. Shirmohammadi, and E. Balayi, "Effect of herbal and chemical mouth-rinses on periodontal indices; comparison of matrica, persica and chlorhexidine", *Journal of Dentistry*, Vol. 8, No. 4, pp. 54-60, 2007.
- [11] R. V. Geetha, and A. Roy, "In vitro evaluation of anti bacterial activity of ethanolic root extract of *Glycyrrhiza glabra* on oral microbes", *Int. J. Drug Dev. Res.*, Vol. 4, pp. 161-165, 2012.
- [12] L. G. Vijayaalakshmi, and R. V. Geetha, "Comparison of herbal mouth wash with conventional mouth wash in use in reducing *Streptococcus mutans* - An in vitro study", *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, Vol. 7, No. 7, pp. 485 - 486, 2015.
- [13] S. W. Chan C. Y., Lee, C. F. Yap, A. W. M. Wan, and C. W. Ho, "Optimisation of extraction conditions for phenolic compounds from limau purut (*Citrus hystrix*) peels", *Int. Food Res. J.*, Vol. 16, pp. 203-213, 2009.
- [14] A. Abirami, G. Nagarani, and P. Siddhuraju, "Hepatoprotective effect of leaf extracts from *Citrus hystrix* and *C. maxima* against paracetamol induced liver injury in rats", *Food Science and Human Wellness*, Vol. 4, No. 1, pp. 35-41, 2015.
- [15] W. Buakaew, R. P. Sranujit, C. Noysang, S. Sangouam, N. Suphrom, Y. Thongsri, P. Potup, and K. Usuwanthim, "Evaluation of mouthwash containing *Citrus hystrix* DC., *Moringa oleifera* Lam. and *Azadirachta indica* A. Juss. leaf extracts on dental plaque and gingivitis", *Plants*, Vol. 10, No. 6, 1153, 2021.

Ngày nhận bài: 11/3/2024

Ngày hoàn thành sửa bài: 25/3/2024

Ngày chấp nhận đăng: 26/3/2024