

Khảo sát sự ảnh hưởng của các giá trị pH khác nhau lên độ bền tinh dầu sả (*Cymbopogon citratus*)

Trần Thiện Hiền^{1,2,*}, Nguyễn Ngọc Tú Quỳnh¹, Lê Thị Hồng Nhan¹, Trần Thị Kim Ngân², Ngô Thị Cẩm Quyên²

¹Khoa Kỹ thuật Hóa học, Đại Học Bách Khoa - Đại Học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh

²Viện Kỹ thuật Công nghệ cao Nguyễn Tất Thành, Đại Học Nguyễn Tất Thành

*hientt@ntt.edu.vn

Tóm tắt

Hiện nay, nhu cầu sử dụng các hợp chất được chiết tách từ thiên nhiên đưa vào mỹ phẩm, thực phẩm nhằm bảo vệ sức khỏe của con người ngày càng nhiều. Tuy nhiên, việc sử dụng các loại tinh dầu như một chất tạo mùi hương trong mỹ phẩm gặp nhiều khó khăn, đặc biệt là tinh dầu sả, vì trong tinh dầu sả chứa hàm lượng cao citral. Trong nghiên cứu này, các phương pháp nâng cao độ bền của tinh dầu sả tại các giá trị pH khác nhau từ pH = 4 đến pH = 7 trên các nền giả lập (sử dụng chất bảo quản sodium benzoate), trên nền sữa tắm có phối trộn sodium benzoate, trên nền dầu gội có phối trộn sodium benzoate được sử dụng. Cả ba nền được khảo sát trong điều kiện 1 ngày tại nhiệt độ phòng, 7 ngày ở nhiệt độ phòng và 7 ngày sau khi được bảo quản 45°C. Kết quả cho thấy, tại pH trong vùng axit giúp hạn chế thấp nhất biến tính về ngoại quan của tinh dầu sả có hàm lượng Citral cao trên nền sản phẩm chăm sóc cá nhân.

Nhận 12.08.2019
Được duyệt 20.02.2020
Công bố 30.03.2020

Từ khóa
Tinh dầu sả, citral,

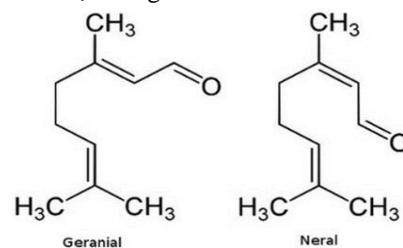
© 2020 Journal of Science and Technology - NTTU

1 Giới thiệu

Sả (*Cymbopogon citratus*) là một loại cây nhiệt đới có quanh năm, tinh dầu có mùi thơm[1,2]. Tinh dầu sả là một loại tinh dầu được chiết xuất từ các bộ phận của cây sả như lá sả, củ sả - thành phần có giá trị kinh tế nhất trong cây sả. Tinh dầu của cây sả được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như thực phẩm, dược phẩm và công nghiệp. Tinh dầu màu vàng nhạt, mùi nồng của hương chanh, thường được trích li bằng phương pháp chiết cổ điển, phương pháp chưng cất lôi cuốn theo hơi nước, phương pháp chưng cất trực tiếp dùng dung môi nước, phương pháp vi sóng, phương pháp trích li bằng CO₂,...[3-5]. Đã có nhiều nghiên cứu cho thấy, các thành phần có hoạt tính sinh học trong tinh dầu sả chịu ảnh hưởng rất lớn bởi các điều kiện di truyền, môi trường, địa lý, thời điểm thu hoạch, phương pháp và công nghệ chiết tách[6,7]. Các thành phần này bao gồm như citral, geraniol, citronellol, nerol, limonene, geranyl, acetate, linalool, citronellal có chỉ số cao. Hoạt tính sinh học của tinh dầu sả được thể hiện thông qua các hợp chất có trong tinh dầu sả, điển hình như thành phần Citral có tác dụng như kháng khuẩn, chống trầm cảm, kháng nấm, tạo mùi hương cho sản phẩm, limonene và myrcene với khả năng kháng oxy hóa[8-13]. Tuy nhiên, các hợp chất này rất kém bền, dễ bị

phân hủy hay biến đổi thành các dạng đồng phân khác nhau, từ đó ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm và cảm quan.

Trong lĩnh vực thực phẩm và mỹ phẩm, thông số quan trọng nhất giúp nâng cao tối đa chất lượng và khả năng cạnh tranh của sản phẩm là mùi hương và sự ổn định của mùi hương[14]. Các chất tạo hương được biết đến và được sử dụng làm phụ gia thực phẩm, mỹ phẩm, bao gồm hàng ngàn hợp chất phân tử tổng hợp hoặc tự nhiên. Các hương vị đó có thể pha trộn hay hòa tan lại với nhau để tạo ra nhiều hương vị khác nhau. Trong tinh dầu sả, thành phần citral chiếm hàm lượng cao nhất (hơn 70% khối lượng) so với các thành phần còn lại. Citral, hay 3,7-dimethyl-2,6-octadienal (C₁₀H₁₆O), là hợp chất hương vị quan trọng nhất trong các loại tinh dầu họ *Citrus*, và cấu trúc của chúng được thể hiện trong Hình 1.



Hình 1 Cấu tạo đồng phân của Citral

Vì citral được sử dụng rộng rãi như một chất phụ gia trong các ngành công nghiệp thực phẩm, đồ uống, nước hoa và được phẩm dưới dạng nhũ tương dầu trong nước, một số nghiên cứu đã tập trung vào việc phát triển các phương pháp ngăn chặn hoặc làm chậm sự phân hủy hóa học của citral. Các phương pháp chính đã được nghiên cứu, bao gồm việc vi bao bằng phương pháp sấy phun, tạo hệ nano nhũ tương dầu trong nước, sử dụng chất béo rắn làm pha dầu và sử dụng các micell và micell đảo để cố định citral trong pha dầu [15-17]. Tuy nhiên, các quy trình công nghệ này đòi hỏi sự đầu tư chi phí cao về nhân lực và thiết bị hiện đại.

Do đó, mục đích của nghiên cứu này là xác định được các giá trị pH nhằm nâng cao độ bền của tinh dầu sả trên nền giả lập mà cụ thể là tại các giá trị pH=4 đến pH=7. Kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ góp phần tạo tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo về việc nâng cao độ bền các loại tinh dầu, đa dạng sản phẩm mỹ phẩm ứng dụng tinh dầu sả có tại Việt Nam.

2 Thực nghiệm

2.1 Hóa chất

Tinh dầu sả (*Cymbopogon citratus essential oil*) được chiết tách từ lá của cây sả trồng tại huyện Tân Phú Đông, tỉnh Tiền Giang với hàm lượng Citral chiếm 75,089% thông qua kiểm tra theo phương pháp sắc ký khí ghép phối phổ GC-MS. Các loại hóa chất mỹ phẩm bao gồm sodium benzoate, chất kháng oxi hóa Butylated Hydroxi Toluene (BHT), chất nhũ hóa PEG-40 Hydrogenated Castor Oil (HC40) được mua tại Công ty Hóa chất Nguyễn Bá (12 Trung Lang, phường 12, quận Tân Bình, TP.HCM). Nước cất được chiết tách từ hệ thống nước cất (hãng Lasany, Ấn Độ).

2.2 Phương pháp nghiên cứu khảo sát độ bền tinh dầu sả trên nền giả lập với sodium benzoate

Tinh dầu sả được phối trộn trong nền giả lập sodium benzoate với các thành phần cố định như: tinh dầu sả 3%, chất kháng oxi hóa BHT 0,5%, chất nhũ hóa HC40 15%, sodium benzoate 0,6%, và nước cất vừa đủ. Yếu tố thay đổi là các giá trị pH lần lượt từ 4 đến 7. Sau khi tinh dầu sả được phối trộn vào nền giả lập, tiến hành khảo sát sự thay đổi về màu sắc của tinh dầu sả ở các điều kiện như tại nhiệt độ phòng trong 1 ngày, tại nhiệt độ phòng sau 7 ngày, tại nhiệt độ 45°C trong 7 ngày dựa trên hình ảnh ngoại quan và bằng phương pháp đo sự thay đổi màu (hệ màu LCh).

2.3 Phương pháp nghiên cứu khảo sát độ bền tinh dầu sả trên nền sữa tắm và dầu gội sử dụng sodium benzoate

Tinh dầu sả được phối trộn trên nền sản phẩm sữa tắm và dầu gội có phối trộn các chất bảo quản sodium benzoate, ở các điều kiện pH khác nhau từ 4 đến 7. Sản phẩm có tinh dầu sả được lưu trữ ở nhiệt độ phòng trong 1 ngày và nhiệt độ gia tốc lão hóa 45°C trong 7 ngày. Đánh giá độ bền tinh dầu sả trong sản

phẩm dựa trên hình ảnh ngoại quan và độ chênh lệch màu sắc bằng phương pháp đo màu.

Phối trộn sản phẩm sữa tắm và dầu gội theo qui trình sau: chất tẩy rửa chính, chất xây dựng, chất bảo quản được hòa tan cùng với một phần nước và khuấy nhẹ, có thể gia nhiệt nhẹ nếu cần. Sau đó, thêm các chất đồng tẩy rửa, chất hỗ trợ tẩy rửa, chất giữ ẩm da và chất làm mềm da vào hỗn hợp trên và tiếp tục khuấy đến khi hỗn hợp đồng nhất. Tinh dầu sả được hòa vào chất nhũ hóa thu được hỗn hợp nhũ tương đồng đều. Phối trộn nhũ tương trên vào hỗn hợp đồng nhất. Phụ gia lưu biến được phân tán vào nước rồi thêm từ từ vào hỗn hợp đã có tinh dầu. Sản phẩm thu được được làm nguội và đóng chai thành sản phẩm hoàn thiện.

2.4 Phương pháp xác định giá trị pH

Sử dụng máy đo pH MP220 của Mettler Toledo để xác định pH của các mẫu.

2.5 Phương pháp xác định màu sắc ngoại quan

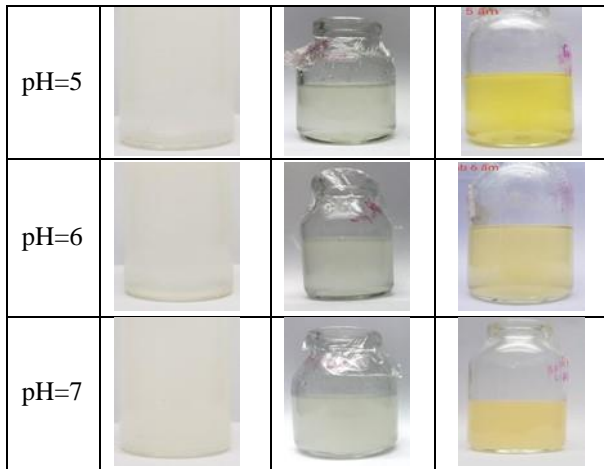
Sử dụng máy đo màu CR-400 để theo dõi sự thay đổi của sản phẩm. Sản phẩm ở dạng lỏng nên sẽ được đựng trong cuvet thủy tinh đặt trong buồng tối và tiến hành đo. Màu sắc của sản phẩm được xác định bằng không gian màu LCh. Không gian màu LCh có dạng quả cầu có ba trục L, C, h. Trục L đại diện cho độ sáng (Lightness). Trục này nằm theo chiều dọc, từ 0 ở phía dưới, không có độ sáng (nghĩa là màu đen tuyệt đối), đến 50 ở giữa, và đến 100 là độ sáng tối đa (nghĩa là màu trắng tuyệt đối) ở trên cùng. Trục C đại diện cho sắc độ hay “bão hòa” (Chroma). Giá trị này nằm trong khoảng từ 0 ở giữa vòng tròn, hoàn toàn không bão hòa (nghĩa là xám trung tính, đen hoặc trắng) đến 100 hoặc nhiều hơn ở rìa của vòng tròn cho độ bão hòa rất cao hoặc “độ tinh khiết của màu”. Trục h đại diện cho màu sắc dưới dạng góc (hue), thể hiện bằng đơn vị độ. Góc hue bắt đầu từ 0° (đỏ) đến 90° (vàng), 180° (xanh lá), 270° (xanh dương) và trở về 0°. Không gian màu LCh rất hữu ích để chỉnh sửa hình ảnh trong qui trình làm việc có quản lý màu sắc vì hệ thống này tương quan tốt với cách mắt người nhìn nhận màu sắc.

3 Kết quả và thảo luận

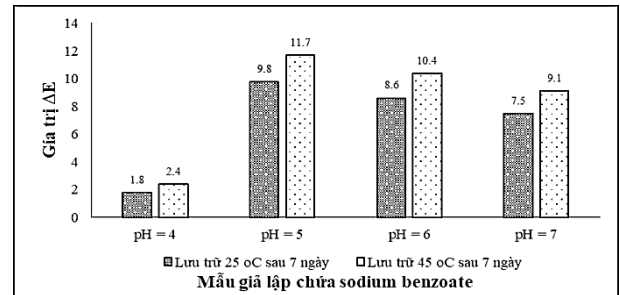
3.1 Độ bền tinh dầu sả trên nền giả lập với sodium benzoate

Bảng 1 Ảnh hưởng của nền sodium benzoate và pH đến ngoại quan tinh dầu

Mẫu	Nhiệt độ phòng sau 1 ngày	Nhiệt độ phòng sau 7 ngày	Nhiệt độ 45°C sau 7 ngày
pH=4			



Nhìn chung, ngoại quan của tinh dầu sả trong nền giả lập có sodium benzoate có sự biến đổi ở các pH khác nhau với các điều kiện lưu trữ khác nhau. Theo thời gian tồn trữ, màu sắc trở nên vàng hơn và sự thay đổi này càng trở nên rõ rệt khi lưu trữ ở nhiệt độ 45°C. Trong đó, sự biến đổi màu sắc thể hiện ít khác biệt nhất đối với điều kiện pH = 4 và thay đổi rõ rệt với điều kiện pH = 5 và pH = 7. Để có cái nhìn rõ hơn về sự thay đổi màu sắc tinh dầu sả trong sodium benzoate và pH khác nhau, đồ thị thay đổi theo các giá trị L*, C*, h và ΔE được trình bày như Hình 2.

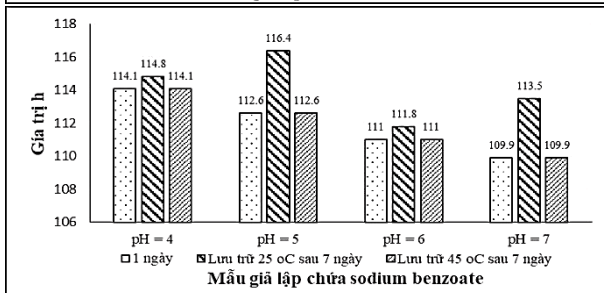
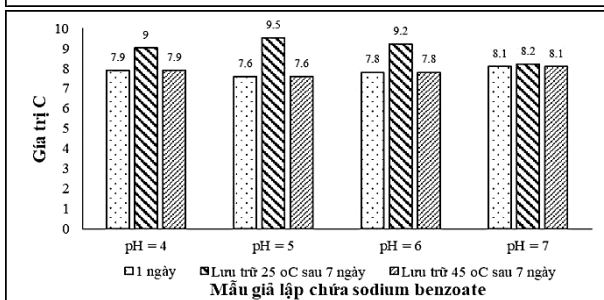
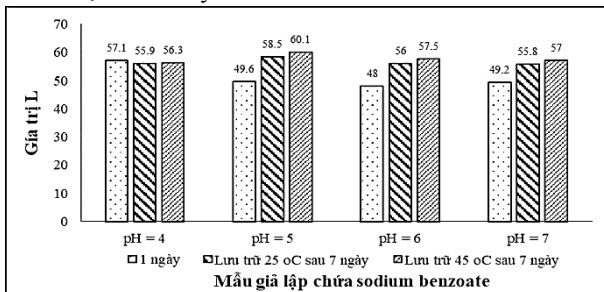


Hình 2 Ảnh hưởng của pH đến sự thay đổi các giá trị L, C, h, ΔE của tinh dầu sả trong nền giả lập có sodium benzoate

Các giá trị L, C, h nhìn chung không thay đổi nhiều và thay đổi ít nhất ở điều kiện pH = 4. Giá trị h có xu hướng tăng nhẹ qua thời gian và nhiệt độ lưu trữ; trải dài từ khoảng 110 đến 115, khoảng giá trị này phù hợp với ngoại quan là màu sắc tinh dầu có biến đổi từ vàng sang vàng ánh xanh. Tuy nhiên, giá trị này thay đổi không đáng kể ở pH = 4, trong khi đó lại thay đổi lớn ở pH = 5. Giá trị C đặc trưng cho cường độ màu của sản phẩm. Giá trị này tăng cũng cho thấy sắc độ của tinh dầu cũng tăng, nghĩa là màu sắc thể hiện đậm màu hơn. Cũng như giá trị h, cường độ màu của sản phẩm có pH = 4 tăng rất ít so với các pH còn lại. Giá trị ΔE là giá trị đặc trưng cho sự khác biệt về màu sắc giữa mẫu ban đầu và mẫu sau khi lưu trữ ở 25°C và 45°C. Ở pH=4, ΔE có giá trị thấp nhất, và tăng cao ở những pH còn lại. Giá trị ΔE cũng phù hợp với hình ảnh ngoại quan có được ở Bảng 1.

3.2 Độ bền tinh dầu sả trên nền sữa tắm với sodium benzoate

Ngoại quan của sản phẩm sữa tắm có bổ sung tinh dầu sả có sự biến đổi ở các pH khác nhau, sắc độ vàng thể hiện đậm hơn khi pH càng cao. Sự thay đổi về màu sắc này cũng được thể hiện qua Hình 3.

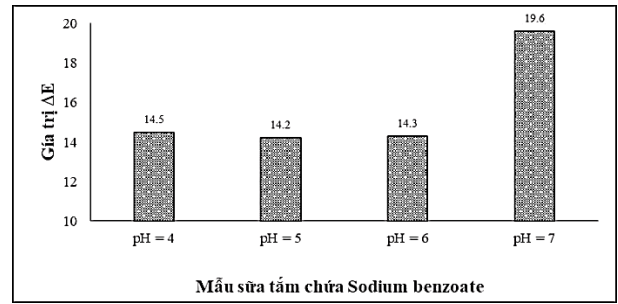
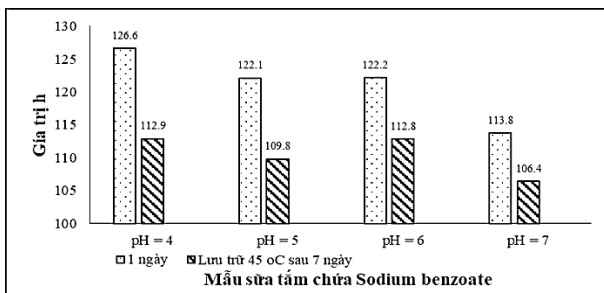
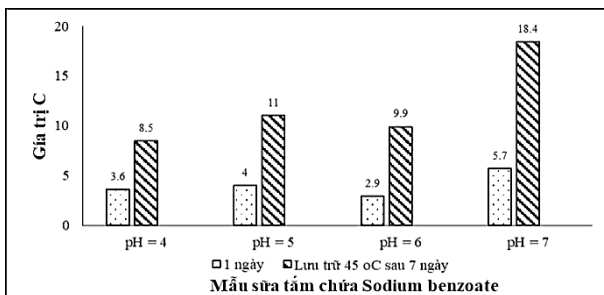
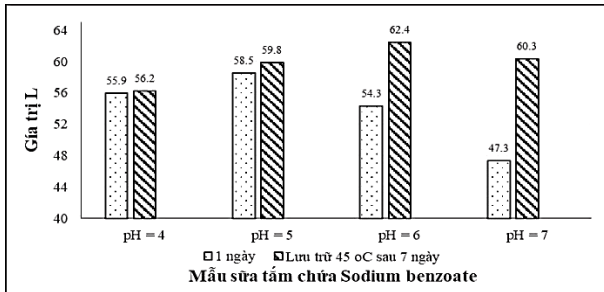


Bảng 2 Ảnh hưởng của sodium benzoate và pH đến ngoại quan tinh dầu trên nền sữa tắm

Mẫu	Nhiệt độ phòng sau 1 ngày	Nhiệt độ 45°C sau 7 ngày
pH=4		
pH=5		
pH=6		



Dựa vào các biểu đồ Hình 3, ta thấy rằng giá trị C tăng mạnh khi lưu trữ ở nhiệt độ 45°C, đồng nghĩa với sắc vàng đậm hơn như ngoại quan Bảng 2, cũng dễ thấy được sắc độ tăng này khi pH càng tăng. Sự chênh lệch màu thể hiện bằng đồ thị ΔE cũng chỉ ra được sự chênh lệch màu tăng khi pH tăng, điển hình là các giá trị ΔE đều nằm trong khoảng dưới 15 khi pH từ 4 – 6, và ΔE khoảng 20 khi ở pH=7. Các giá trị L cũng tăng khi lưu trữ ở nhiệt độ 45°C, trong khi giá trị h giảm nhẹ khi lưu trữ ở nhiệt độ 45°C. Tuy nhiên, các giá trị này vẫn thay đổi ít nhất khi ở pH = 4 và 6. Do vậy, trên nền khảo sát là sữa tắm, độ bền của tinh dầu sả được hạn chế biến tính thấp nhất tại pH = 4 và 6.

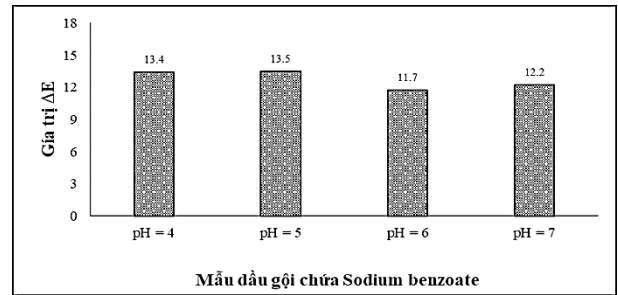
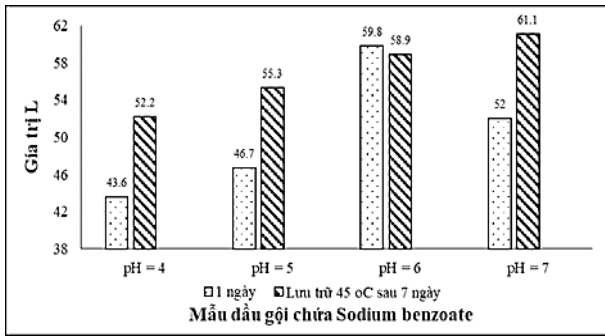


Hình 3 Ảnh hưởng của pH đến sự thay đổi các giá trị L, C, h, ΔE của tinh dầu sả trong nền sữa tắm có sodium benzoate

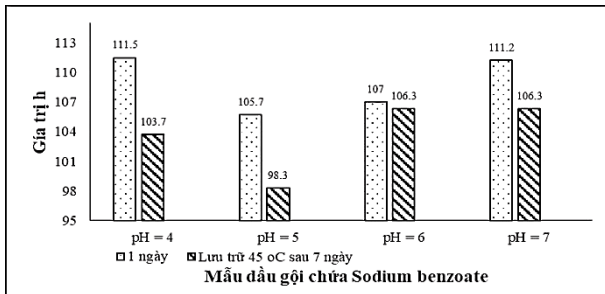
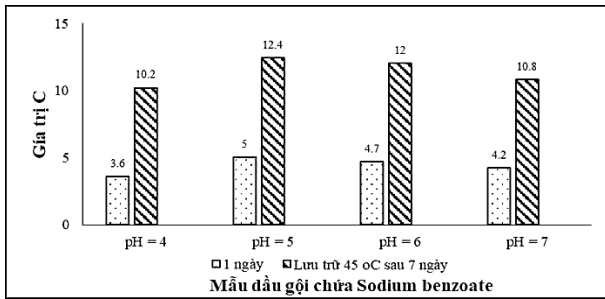
3.3 Độ bền tinh dầu sả trên nền dầu gội với sodium benzoate
Độ bền tinh dầu sả trên nền dầu gội với sodium benzoate thể hiện thông qua ngoại quan của sản phẩm dầu gội có bổ sung tinh dầu sả có sự biến đổi ở các pH khác nhau, sắc độ vàng thể hiện đậm hơn khi pH càng cao. Sự thay đổi về màu sắc này cũng được thể hiện qua hình gồm các đồ thị thể hiện sự chênh lệch màu thông qua các giá trị L, C, h, ΔE . Như đề cập trong biểu đồ Hình 4 cho thấy giá trị C tăng mạnh khi lưu trữ ở nhiệt độ 45°C, đồng nghĩa với sắc vàng đậm hơn như ngoại quan Bảng 3, cũng dễ thấy được sắc độ tăng này khi pH càng tăng. Sự chênh lệch màu thể hiện bằng đồ thị ΔE cũng chỉ ra được sự chênh lệch màu tăng khi pH tăng. Các giá trị L cũng tăng khi lưu trữ ở nhiệt độ 45°C, trong khi giá trị h giảm nhẹ khi lưu trữ ở nhiệt độ 45°C. Tuy nhiên, các giá trị này vẫn thay đổi ít nhất khi ở pH = 4. Do đó, với điều kiện pH=4 độ bền tinh dầu sả ít bị biến đổi nhất trong môi trường chất nền dầu gội.

Bảng 3 Ảnh hưởng của sodium benzoate và pH đến ngoại quan tinh dầu trên nền dầu gội

Mẫu	Nhiệt độ phòng sau 1 ngày	Nhiệt độ 45°C sau 7 ngày
pH=4		
pH=5		
pH=6		
pH=7		



Hình 4 Ảnh hưởng của pH đến sự thay đổi các giá trị L, C, h, ΔE sau khi lưu trữ 45°C 7 ngày của sản phẩm dầu gội dùng sodium benzoate có bổ sung tinh dầu sả



4 Kết luận

Mục đích của đề tài đã khảo sát sự ảnh hưởng của các giá trị pH lên độ bền của tinh dầu sả có hàm lượng Citral (chiếm 75,089%) vào nền giá định chứa chất bảo quản sodium benzoate và nước. Kết quả cho thấy, màu sắc của hỗn hợp trở nên vàng hơn và sự thay đổi này càng trở nên rõ rệt khi lưu trữ ở nhiệt độ 45°C và khi tăng dần pH. Nhìn chung, trên các nền giá lập, nền sữa tắm và nền dầu gội, tinh dầu sả bền màu ở điều kiện pH = 4 - 5. Khi so sánh giữa nền sữa tắm và dầu gội, nền dầu gội cho thấy độ bền tinh dầu sả cao hơn về màu sắc và không gian màu LCh. Từ đó, ta có thể kết luận rằng, với pH = 4 và pH = 5 sẽ giúp cho tinh dầu sả hạn chế được khả năng biến tính và phân hủy các hợp chất. Trong 2 dòng sản phẩm, thì dầu gội được chọn là nền tối ưu hơn so với sữa tắm.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Đại học Nguyễn Tất Thành, đề tài mã số 2019.01.12 /HĐ-KHCN.

Tài liệu tham khảo

1. B. P. Skaria, P. P. Joy, G. Mathew, S. Mathew, and A. Joseph, "Lemongrass," *Handb. Herbs Spices*, 348–370, 2012.
2. S. S. Ranade, P. Thiagarajan, "Lemon Grass," *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 35, 162-167, 2015.
3. A. A. Joshua, U. Usunomena, and O. A. Gabriel, "Comparative Studies on the Chemical Composition and Antimicrobial Activities of the Ethanolic Extracts of Lemon Grass Leaves and Stems," *Asian Journal of Medical Sciences*, 4, 145–148, 2012.
4. C. E. Ekpenyong, E. E. Akpan, and N. E. Daniel, "Phytochemical Constituents, Therapeutic Applications and Toxicological Profile of Cymbopogon citratus Stapf (DC) Leaf Extract" *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 3, 133-141, 2014.
5. C. E. Ekpenyong, E. Akpan, and A. Nyoh, "Ethnopharmacology, phytochemistry, and biological activities of Cymbopogon citratus (DC.) Stapf extracts" *Chinese Journal of Natural Medicines*, 13, 321–337, 2015.
6. C. S. Poaceae *et al.*, "Essential oil constituents and RAPD markers to establish species relationship in Cymbopogon Spreng. (Poaceae)," *Biochemical Systematics and Ecology*, 33, 171–186, 2005.
7. A. K. Gupta and D. Ganjewala, "Purification and Characterization of the 1-Deoxy-D-Xylulose-5-Phosphate Reductoisomerase From Cymbopogon Flexuosus Leaves," *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 8, 320-327, 2015.
8. C. A. R. D. A. Costa, D. O. Kohn, V. M. De Lima, A. C. Gargano, J. C. Flório, and M. Costa, "The Gabaergic system contributes to the anxiolytic-like effect of essential oil from Cymbopogon citratus (lemongrass)," *Journal of Ethnopharmacology*, 137, 828–836, 2011.

9. K. Alam *et al.*, “Preliminary Screening of Seaweeds, Seagrass and Lemongrass Oil from Papua New Guinea for Antimicrobial and Antifungal Activity,” *International Journal of Pharmacognosy*, 32, 396–399, 2008.
10. P. Singh, R. Shukla, A. Kumar, B. Prakash, S. Singh, and N. K. Dubey, “Effect of Citrus reticulata and Cymbopogon citratus essential oils on Aspergillus flavus growth and aflatoxin production on Asparagus racemosus,” *Mycopathologia*, 170, 195–202, 2010.
11. A. Figueirinha, M. T. Cruz, V. Francisco, M. C. Lopes, and M. T. Batista, “Anti-inflammatory activity of Cymbopogon citratus leaf infusion in lipopolysaccharide-stimulated dendritic cells: contribution of the polyphenols,” *Journal of Medicinal Food*, 13, 681–690, 2010.
12. V. Francisco *et al.*, “Cymbopogon citratus as source of new and safe anti-inflammatory drugs: Bio-guided assay using lipopolysaccharide-stimulated macrophages,” *Journal of Ethnopharmacology*, 133, 818–827, 2011.
13. M. Tiwari, U. N. Dwivedi, and P. Kakkar, “Suppression of oxidative stress and pro-inflammatory mediators by Cymbopogon citratus D. Stapf extract in lipopolysaccharide stimulated murine alveolar macrophages,” *Food and Chemical Toxicology*, 48, 2913–2919, 2010.
14. M. Weerawatanakorn, J. C. Wu, M. H. Pan, C. T. Ho, “Review Article, Reactivity and stability of selected flavor compounds,” *Journal of food and drug analysis*, 23, 176–190, 2015.
15. S. J. Choi, E. A. Decker, and D. J. McClements, “Stability of Citral in Oil-in-Water Emulsions Prepared with Medium-Chain Triacylglycerols and Triacetin,” *Journal of agricultural and food chemistry*, 57, 11349–11353, 2009.
16. X. Yang, H. Tian, C. Ho, and Q. Huang, “Stability of Citral in Emulsions Coated with Cationic Biopolymer Layers,” *Journal of agricultural and food chemistry*, 60, 402–409, 2012.
17. S. J. Choi, E. A. Decker, L. Henson, L. M. Popplewell, and D. J. McClements, “Influence of Droplet Charge on the Chemical Stability of Citral in Oil-in-Water Emulsions,” *Journal of food sciencevol*, 75, 536–540, 2010.

The investigation of the influence of different pH values on lemongrass (Cymbopogon citratus) oil durability

Hien Tran Thien^{1,2,*}, Quynh Nguyen Ngoc Tu¹, Nhan Le Thi Hong¹, Ngan Tran Thi Kim², Quyen Ngo Thi Cam².

¹Faculty of Chemical Engineering, Bach Khoa University – Viet Nam National University of Ho Chi Minh City

²NTT- Institute of High Technology, Nguyen Tat Thanh University

*hientt@ntt.edu.vn

Abstract Nowadays, the demand to use compounds extracted from nature plants into cosmetics and food to serve the purpose of protecting the health of people more and more, besides with the interest of researchers. However, it is difficult to use essential oils on cosmetics as a aromatic flavor, especially lemongrass oil, because it is contained high content of citral compounds. In this study, the effect of pH values from pH = 4 to pH = 7 on the durability of lemongrass essential oil on sample using preservative as sodium benzoate, on the body wash sample and shampoo sample with sodium benzoate. All this sample were examined for color change under condition after 1 day at room temperature, after 7 days at room temperature and 7 days after storage at 45°C by the LCh colorimeter. The results showed that, at the pH of the acid region, the color variation of lemongrass essential oil is minimized, which contain high levels of Citral on personal care products.

Keywords Citronella essential oil, citral

