

SỬ DỤNG DẦU Ô LIU LÀM PHỤ GIA ĐỂ HẠN CHẾ OXY HÓA CHẤT BÉO TRONG THỊT BÒ XAY

Nguyễn Dương Hồng Lan¹, Trần Thị Thu Trà¹,
Tôn Nữ Minh Nguyệt¹, Lê Văn Việt Mẫn^{1*}

TÓM TẮT

Thịt bò xay là một sản phẩm tươi có hàm lượng chất béo cao. Trong nghiên cứu này, dầu ô liu giàu các hợp chất phenolic được sử dụng như phụ gia bổ sung vào thịt bò xay với các hàm lượng khác nhau (300, 600 và 900 mg/kg sản phẩm) để ngăn chặn sự oxy hóa chất béo; nghiệm thức thịt bò xay bổ sung BHT (200 mg/kg sản phẩm) và nghiệm thức thịt bò xay không bổ sung chất chống oxy hóa (đối chứng) cũng được khảo sát. Quá trình bảo quản thịt bò xay được thực hiện ở 4°C trong thời gian 15 ngày. Kết quả cho thấy BHT ức chế sự oxy hóa chất béo tốt hơn dầu ô liu. Khi tăng hàm lượng dầu ô liu bổ sung thì mức độ ức chế quá trình oxy hóa chất béo trong thịt bò xay sẽ càng cao. Chỉ số acid và peroxide của nghiệm thức đối chứng lần lượt đạt giới hạn cho phép theo TCVN 6044: 2007 ở ngày bảo quản thứ 4 và thứ 10. Trong khi đó, chỉ số acid của nghiệm thức bổ sung dầu ô liu 900 mg/kg đạt ngưỡng cho phép vào ngày bảo quản thứ 12 còn chỉ số peroxide vẫn đạt TCVN 6044: 2007 sau 15 ngày bảo quản. Các nghiệm thức bổ sung dầu ô liu ít bị thay đổi màu sắc hơn nghiệm thức đối chứng và nghiệm thức bổ sung BHT. Dầu ô liu là một phụ gia chống oxy hóa chất béo tiềm năng cho sản phẩm thịt bò xay.

Từ khóa: Chất béo, chất kháng oxy hóa, dầu ô liu, hợp chất phenolic, thịt bò xay.

1. MỞ ĐẦU

Thịt là nguồn cung cấp chất đạm và chất béo cho con người. Trong số các sản phẩm sơ chế từ thịt thì thịt tươi xay, trộn gia vị rồi tạo hình dạng viên (thịt viên) hoặc tạo hình dạng bánh (thịt bánh) là những sản phẩm quen thuộc ở nước ta hiện nay. Nhóm sản phẩm này được bảo quản ở 2-4°C và thời gian sử dụng từ 3 đến 7 ngày. Theo Toldra (2017) thì trong quá trình bảo quản thực phẩm giàu béo, triglyceride bị thủy phân làm tăng chỉ số acid (AV) của sản phẩm; tiếp theo các acid béo tự do bị oxy hóa tạo ra nhóm sản phẩm sơ cấp nên lượng nối đôi liên hợp - conjugated diens (giá trị CD) và chỉ số peroxide (PV) sẽ gia tăng; cuối cùng các sản phẩm oxy hóa sơ cấp tiếp tục bị chuyển hóa thành các sản phẩm oxy hóa thứ cấp, từ đó làm tăng lượng thiobarbituric acid-reactive substance (giá trị TBARS) của thực phẩm. Quá trình oxy hóa chất béo không chỉ sinh ra các độc tố peroxide mà còn làm giảm thời hạn sử dụng thực phẩm [1]. Để khắc phục nhược điểm này, các nhà sản xuất cần sử dụng chất chống oxy hóa tổng hợp tan trong dầu, phổ biến nhất là butylated hydroxytoluene (BHT). Tuy nhiên, nhóm chất

chống oxy hóa tổng hợp có thể sinh ra những tác dụng phụ không tốt cho sức khỏe con người. Xu hướng hiện nay là sử dụng các chất chống oxy hóa có nguồn gốc thiên nhiên thân thiện với con người và môi trường [2].

Trong số nhóm chất chống oxy hóa tự nhiên, tinh dầu là loại phổ biến và được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp thực phẩm. Pateiro và cộng sự (2018) cho rằng nhiều loại tinh dầu ức chế quá trình oxy hóa chất béo trong thịt rất hiệu quả [3]. Ví dụ như khi bổ sung tinh dầu kinh giới với tỉ lệ 0,1% so với khối lượng thịt ức gà tươi thì thời gian bảo quản sản phẩm ở 4°C là 8-9 ngày trong khi mẫu đối chứng chỉ bảo quản được 5 ngày [4]. Tuy nhiên, nhược điểm của phương pháp sử dụng tinh dầu là sản phẩm thịt chế biến sẽ có mùi tinh dầu. Bên cạnh tinh dầu, các hợp chất phenolics cũng đã được thử nghiệm bổ sung vào thực phẩm để hạn chế sự oxy hóa chất béo [5]. Kết quả nghiên cứu gần đây cho thấy dịch trích giàu phenolic từ trái cam đục *Acacia nilotica* đã ức chế hiệu quả quá trình oxy hóa chất béo trong thịt tươi xay và không gây ảnh hưởng tiêu cực đến màu sắc và mùi vị của sản phẩm [6].

Dầu ô liu là sản phẩm thương mại có hoạt tính kháng oxy hóa rất cao. Dầu ô liu giàu các hợp chất phenolic, đặc biệt là coumaric acid, vanillic acid, tyrosol, hydroxytyrosol, luteolin và apigenin [7].

¹ Bộ môn Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Bách khoa, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh
Email: lvyman@hcmut.edu.vn

Những hợp chất phenolic được tìm thấy trong dầu ô liu đều có hoạt tính kháng oxy hóa cao [5]. Nhiều nhà khoa học đã sử dụng dầu ô liu làm phụ liệu để thay thế một phần hoặc toàn bộ mỡ động vật trong công thức chế biến thịt xay và lượng dầu ô liu chiếm tỉ lệ 5-10% so với khối lượng sản phẩm; việc thay thế mỡ động vật bằng một lượng lớn dầu ô liu không chỉ làm tăng hàm lượng các acid béo không bão hòa thiết yếu cho sản phẩm mà còn góp phần hạn chế sự oxy hóa chất béo trong quá trình bảo quản thịt xay [8, 9]. Tuy nhiên, đến nay vẫn chưa có công bố khoa học nào về việc sử dụng dầu ô liu như là một phụ gia ức chế sự oxy hóa chất béo trong quá trình bảo quản sản phẩm thịt tươi xay và các sản phẩm thịt chế biến. Hàm lượng phụ gia sử dụng trong thực phẩm thấp hơn rất nhiều so với hàm lượng phụ liệu. Trong nghiên cứu này, lần đầu tiên dầu ô liu được bổ sung vào thịt bò xay như là một phụ gia chống oxy hóa với những hàm lượng khác nhau. Mục đích nghiên cứu là đánh giá khả năng ngăn ngừa sự oxy hóa chất béo trong thịt bò xay của dầu ô liu để góp phần phát triển nhóm sản phẩm thịt tươi xay không sử dụng chất chống oxy hóa tổng hợp.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu tạo sản phẩm thịt bò xay

Thịt nguyên liệu sử dụng trong nghiên cứu này là thịt thăn bò (tỉ lệ nạc trên 90%) và mỡ bò (tỉ lệ mỡ trên 80%) do Công ty Vissan (Việt Nam) cung cấp. Muối ăn (hàm lượng NaCl không thấp hơn 99,5%) có xuất xứ từ Công ty Visalco (Việt Nam) và được sử dụng để tạo vị mặn cho thịt bò xay. Dầu ô liu (*Olea europaea oil*) là sản phẩm thương mại do Công ty Casa Oileo Sperlonga S.P.A (Ý) sản xuất và được dùng như là một chế phẩm ức chế sự oxy hóa chất béo; dầu được đựng trong chai thủy tinh sẫm màu và được bảo quản ở nhiệt độ phòng; thành phần acid béo của dầu ô liu do nhà sản xuất công bố gồm: 55-83% oleic acid, 4-21% linoleic acid, 1-2% alpha linolenic acid, 8-20% palmitic acid và 1-5% stearic acid. Butylated hydroxytoluen – BHT (độ tinh sạch không thấp hơn 99,5%) là chất chống oxy hóa tổng hợp có xuất xứ từ Công ty Sigma – Aldrich (Hoa Kỳ).

2.2. Hóa chất

Các hóa chất phân tích có độ tinh sạch không thấp hơn 99% và cũng do Công ty Sigma - Aldrich (Hoa Kỳ) cung cấp. Túi ziper có bản chất là polyethylene do Công ty Phú Gia Thanh sản xuất và

được sử dụng để bao gói thịt bò xay trong quá trình bảo quản sản phẩm.

2.3. Quy trình tạo sản phẩm thịt bò xay

Công thức làm thịt bò xay bao gồm 700 g thịt thăn bò, 290 g mỡ bò và 10 g muối. Mỗi đợt thí nghiệm có 5 nghiệm thức: một nghiệm thức đối chứng không bổ sung dầu ô liu và BHT (ký hiệu là ĐC), ba nghiệm thức được bổ sung dầu ô liu với ba thể tích dầu khác nhau (ký hiệu chung là OL) và một nghiệm thức bổ sung BHT (ký hiệu là BHT). Quy trình tạo sản phẩm thịt bò xay cho mỗi đợt thí nghiệm như sau: Đầu tiên, thịt thăn bò và mỡ bò được rửa sạch với nước thủy cục trong 5 phút rồi để ráo trong 15 phút ở nhiệt độ phòng. Cho thịt thăn và mỡ vào trong tủ đông ở -18°C và giữ trong 60 phút; nhiệt độ tâm của phần thịt và phần mỡ sau giai đoạn làm lạnh là từ -2°C đến 0°C. Kế tiếp, xay riêng phần thịt và phần mỡ trong thiết bị nghiền dao cắt rồi rây riêng mỗi phần với đường kính lỗ rây là 5 mm. Sau đó, trộn đều phần thịt với phần mỡ đã qua rây và muối ăn. Tiếp theo, các nghiệm thức OL và nghiệm thức BHT sẽ được lần lượt bổ sung thêm dầu ô liu hoặc BHT. Tiếp tục xay tất cả các mẫu thu được trong thiết bị nghiền dao cắt rồi cho qua rây với đường kính lỗ rây là 3 mm. Kế tiếp, tạo hình sản phẩm bằng khuôn tròn để tạo ra những miếng thịt bánh có đường kính 100 mm và chiều cao 10 mm. Cuối cùng, các miếng thịt bánh được cho vào túi ziper vô trùng và dán nhãn có ghi sẵn ký hiệu mẫu. Mỗi nghiệm thức có 8 mẫu thịt bánh như nhau; khối lượng mỗi mẫu là 50 g.

Các mẫu thịt bánh sau khi tạo thành được cho ngay vào tủ lạnh và bắt đầu tính thời gian bảo quản. Tổng thời gian bảo quản là 15 ngày và nhiệt độ bảo quản dao động trong khoảng 2°C - 4°C. Trong quá trình bảo quản, sau mỗi 0, 3, 6, 9, 12 và 15 ngày, tiến hành lấy 1 mẫu của mỗi nghiệm thức để xác định chỉ số acid (AV) và peroxide (PV), lượng nối đôi liên hợp - conjugated diens (giá trị CD), lượng thiobarbituric acid-reactive substance (giá trị TBARS) và màu sắc của sản phẩm. Ở ngày 0, các mẫu của tất cả 5 nghiệm thức được xác định thêm độ ẩm, hàm lượng protein và lipid tổng. Mỗi đợt thí nghiệm như trên được lặp lại 3 lần.

2.4. Các phương pháp phân tích

Lipid tổng được định lượng bằng phương pháp Soxhlet (AOAC 991.36). Protein tổng được xác định

bằng phương pháp Kjeldahl (AOAC số 2001.11). Phenolic tổng được định lượng bằng phương pháp quang phổ so màu, sử dụng thuốc thử Folin – Ciocalteu [10]. Hoạt tính chống oxy hóa được đánh giá theo phương pháp quang phổ so màu với thuốc thử 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) [10], từ đó tính được giá trị IC₅₀ của BHT và dầu ô liu. Chỉ số acid (AV) được xác định bằng phương pháp trung hòa với dung dịch KOH, sử dụng chỉ thị phenolphthalein (AOAC 969.17). Giá trị CD được xác định bằng phương pháp quang phổ ở bước sóng 232-234 nm [10]. Chỉ số peroxide (PV) được định lượng bằng phương pháp chuẩn độ với dung dịch natri thiosulphate (AOAC 965.33). Giá trị TBARS được thể hiện qua hàm lượng malondialdehyde và được xác định bằng phương pháp quang phổ so màu ở bước sóng 530 nm [10]. Các chỉ số AV, PV và các giá trị CD, TBARS được xác định từ mẫu chất béo trích ly từ mẫu thịt bò xay; trong đó 10 g thịt bò xay được nghiền trong 200 mL chloroform/methanol (2:1, v/v) trong 3 phút, sau đó ly tâm để loại bỏ pha rắn, pha lỏng sẽ được cô đặc chân không ở 45°C để loại bỏ dung môi và thu được chất béo. Màu sắc của bánh thịt được xác định bằng phương pháp so màu, sử dụng thiết bị Konica Minolta (Model CR-400 - Nhật Bản) và hệ màu CIE, trong đó giá trị L*, a* và b* lần lượt thể hiện cho độ sáng, màu đỏ và màu vàng của mẫu. Sự khác biệt về màu sắc giữa các mẫu sẽ được đánh giá bởi giá trị delta E [10].

2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả là giá trị trung bình của 3 đợt thí nghiệm độc lập và được biểu diễn dưới dạng giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn. Số liệu thực nghiệm được xử lý thống kê trên phần mềm Statgraphic Centurion XV.I, sử dụng phương pháp Multiple range test để đánh giá sự khác biệt giữa các mẫu là có ý nghĩa hay không ($p < 0,05$).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

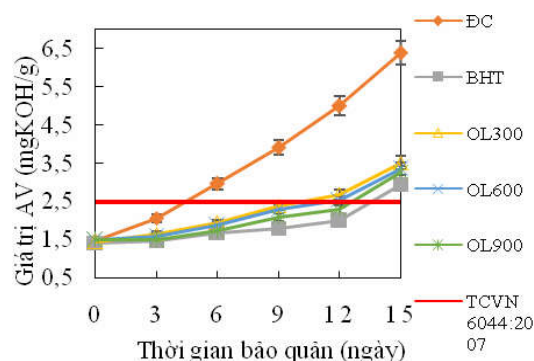
3.1. Hàm lượng phenolic tổng và hoạt tính kháng oxy hóa của dầu ô liu

Kết quả thực nghiệm cho thấy mẫu dầu ô liu sử dụng trong nghiên cứu này có hàm lượng phenolic tổng là $201,1 \pm 0,9$ mg đương lượng acid galic/g chất khô của dầu. Hoạt tính chống oxy hóa của dầu ô liu theo phương pháp DPPH là $1504,5 \pm 12,8$ μ mol đương lượng trolox/g chất khô của dầu và tương đương với chỉ số IC₅₀ là $0,059 \pm 0,00038$ mg/L; trong

khi đó giá trị IC₅₀ của BHT là $0,019 \pm 0,00018$ mg/L. Như vậy, hoạt tính kháng oxy hóa của BHT cao hơn dầu ô liu xấp xỉ 3 lần.

Sản phẩm thịt xay của nghiệm thức ĐC, nghiệm thức BHT và 3 nghiệm thức OL có hàm lượng lipid và protein lần lượt là $20,30 \pm 1,6\%$ và $16,81 \pm 1,4\%$. Hàm lượng lipid trong thịt xay là cao nên việc bổ sung chất chống oxy hóa vào sản phẩm là cần thiết. Theo Thông tư 27/2012/TT-BYT được ban hành ngày 30 tháng 11 năm 2012, đối với nhóm thực phẩm được chế biến từ “mỡ lợn, mỡ động vật, dầu cá và mỡ động vật khác” thì hàm lượng BHT tối đa được sử dụng là 200 mg/kg sản phẩm hay 200 ppm. Trong nghiên cứu này, hàm lượng BHT được chọn để bổ sung vào nghiệm thức BHT là 200 ppm; suy ra lượng dầu ô liu cần bổ sung vào nghiệm thức OL để hoạt tính kháng oxy hóa của nó tương đương với nghiệm thức BHT phải là 200 ppm $\times$ 3 = 600 ppm. Trên cơ sở đó, đã chọn 3 hàm lượng dầu ô liu để bổ sung vào 3 nghiệm thức OL lần lượt là 300ppm, 600 ppm và 900 ppm; các nghiệm thức này được ký hiệu lần lượt là OL300, OL600 và OL900.

3.2. Sự thay đổi chỉ số acid



Hình 1. Sự thay đổi chỉ số acid của thịt bò xay theo thời gian bảo quản

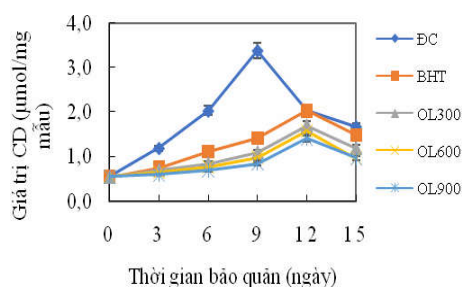
Chỉ số acid thể hiện hàm lượng acid béo tự do trong thịt xay. Khi bắt đầu quá trình bảo quản, chỉ số acid của các mẫu thịt xay là tương đương nhau và xấp xỉ 1,5 mgKOH/g. Hình 1 cho thấy chỉ số acid tăng dần theo thời gian bảo quản. Chỉ số acid càng cao thì hàm lượng acid béo tự do càng nhiều, quá trình thủy phân triglyceride trong các mẫu thịt xay diễn ra càng mạnh mẽ. Từ ngày bảo quản thứ 3 đến ngày thứ 15, nghiệm thức đối chứng có chỉ số acid cao vượt trội hơn hẳn so với các nghiệm thức

còn lại. Như vậy, việc bổ sung BHT hoặc dầu ô liu đã làm chậm quá trình thủy phân triglyceride trong sản phẩm thịt bò xay.

Theo TCVN 6044:2011, chỉ số acid tối đa cho phép trong thực phẩm là 2,5 mgKOH/g chất béo. Như vậy, nghiệm thức đối chứng có chỉ số acid đạt ngưỡng tối đa vào ngày bảo quản thứ 4. Các nghiệm thức được bổ sung dầu ô liu hoặc BHT có chỉ số acid đạt ngưỡng tối đa từ ngày bảo quản thứ 10 đến ngày thứ 13.

3.3. Sự thay đổi lượng nối đôi liên hợp

Kết quả trên hình 2 cho thấy giá trị CD của các mẫu thịt bò xay tại thời điểm ban đầu khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Trong quá trình bảo quản, giá trị CD của tất cả các mẫu biến đổi theo quy luật tương tự nhau: giá trị CD tăng dần đến cực đại trong giai đoạn đầu và giảm dần trong giai đoạn sau. Tran và cộng sự (2020) cũng nhận thấy sự biến đổi tương tự của giá trị CD trong quá trình bảo quản xúc xích [10]. Nghiệm thức đối chứng có giá trị CD tăng nhanh nhất và đạt cực đại ở ngày thứ 9; trong khi các nghiệm thức còn lại có giá trị CD tăng chậm hơn và đạt cực đại ở ngày thứ 12. Giá trị CD cực đại của nghiệm thức đối chứng cao hơn các nghiệm thức còn lại từ 139 đến 300%. Như vậy, các acid béo tự do ở nghiệm thức đối chứng bị oxy hóa nhanh và nhiều hơn so với các nghiệm thức có bổ sung dầu ô liu và BHT. Teets và Were (2008) cho rằng sự gia tăng chỉ số CD có liên quan chặt chẽ đến các phản ứng oxy hóa của các acid béo tự do [11]. Sự sụt giảm giá trị CD là do sự đứt gãy các nối đôi liên hợp của các acid béo không bão hòa để tạo ra các sản phẩm oxy hóa thứ cấp tiếp theo [11].



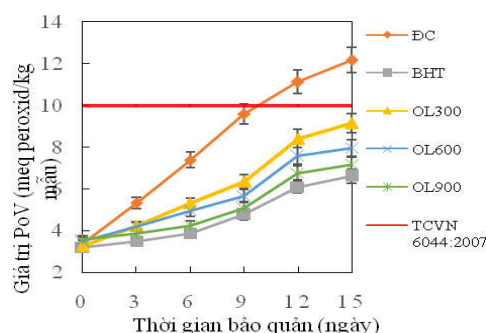
Hình 2. Sự thay đổi giá trị CD của thịt bò xay theo thời gian bảo quản

3.4. Sự thay đổi chỉ số peroxide

Chỉ số peroxide thể hiện mức độ ôi hóa của sản phẩm. Hình 3 cho thấy chỉ số peroxide ban đầu của

thịt bò xay không khác biệt ở các nghiệm thức khảo sát và xấp xỉ 3,4 meq/kg. Như vậy, sản phẩm thịt bò xay tươi đạt TCVN 6044:2007 quy định về chỉ số peroxide vào thời điểm ban đầu. Do hàm lượng chất béo khá cao, giá trị PV của thịt bò xay cao hơn một số sản phẩm chế biến khác từ thịt [1].

Chỉ số peroxide của thịt bò xay tăng dần theo thời gian bảo quản. Nghiệm thức đối chứng có chỉ số peroxide tăng nhanh và nhiều hơn các nghiệm thức còn lại. Giá trị cực đại của chỉ số peroxide ở nghiệm thức đối chứng cao hơn từ 44 đến 84% so với các nghiệm thức được bổ sung BHT và dầu ô liu. Kết quả này hoàn toàn phù hợp với sự biến đổi của giá trị CD: nghiệm thức đối chứng cũng có giá trị CD cao hơn hẳn các nghiệm thức còn lại. Giá trị peroxide của nghiệm thức đối chứng đạt 12,2 meq/kg và chưa có dấu hiệu giảm vào ngày thứ 15; các nghiệm thức còn lại có chỉ số peroxide ở ngày 15 thấp hơn nhiều so với mẫu đối chứng, trong đó mẫu BHT và mẫu OL900 luôn có chỉ số peroxide thấp nhất. Như vậy, cả BHT và dầu ô liu có khả năng làm chậm quá trình oxy hóa chất béo và làm giảm mức độ oxy hóa chất béo trong thịt bò xay. Đó là do những hợp chất phenolic trong dầu ô liu như coumaric acid, vanillic acid, tyrosol, hydroxytyrosol có khả năng kháng oxy hóa rất mạnh [5]. Trước đây, sự gia tăng chỉ số PV trong giai đoạn đầu của quá trình bảo quản thịt heo tươi cũng đã được ghi nhận trong nghiên cứu của Lee và cộng sự (2010). Các tác giả này nhận thấy khi sử dụng dịch trích từ kim chi cải xanh làm tác nhân chống oxy hóa thì chỉ số PV của thịt heo tươi trong quá trình bảo quản cũng sẽ tăng chậm và ít hơn so với mẫu đối chứng [12].

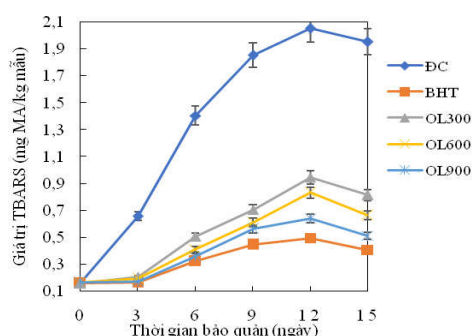


Hình 3. Sự thay đổi giá trị peroxide của thịt bò xay theo thời gian bảo quản

Theo TCVN 6044:2007, chỉ số peroxide tối đa cho phép trong thực phẩm là 10 meq/kg chất béo. Theo đó, nghiệm thức đối chứng có chỉ số peroxide

chạm ngưỡng tối đa vào ngày bảo quản thứ 10. Tất cả các nghiệm thức bổ sung dầu ô liu và BHT đều có chỉ số peroxide đạt yêu cầu trong 15 ngày bảo quản. Vào ngày bảo quản thứ 15, nghiệm thức BHT có chỉ số peroxide là thấp nhất (6,6 mgKOH/kg); điều này khẳng định BHT có khả năng chống oxy hóa chất béo trong thịt bò xay tốt hơn dầu ô liu. Ba nghiệm thức bổ sung dầu ô liu với hàm lượng 300 ppm 600 ppm và 900 ppm có chỉ số peroxide khác biệt có ý nghĩa thống kê và lần lượt là 9,1; 8,0; 7,2 mgKOH/kg. Nghiệm thức được bổ sung 900 ppm dầu ô liu có chỉ số peroxide lần lượt thấp hơn 27,3% và 11,2% so với hai nghiệm thức được bổ sung 300 ppm và 600 ppm dầu ô liu. Như vậy, việc tăng hàm lượng dầu ô liu từ 300 ppm lên 900 ppm đã hạn chế tốt hơn sự hình thành các peroxide trong quá trình oxy hóa chất béo trong thịt bò xay.

3.5. Sự thay đổi giá trị TBARS



Hình 4. Sự thay đổi giá trị TBARS của thịt bò xay theo thời gian bảo quản

Cùng với các peroxide, các aldehyde cũng là nhóm sản phẩm oxy hóa được tìm thấy khi quá trình oxy hóa chất béo kéo dài. Giá trị TBARS thể hiện hàm lượng malondialdehyde có trong thực phẩm. Giá trị TBARS càng cao chứng tỏ lượng malondialdehyde được sinh ra càng nhiều và quá trình oxy hóa lipid diễn ra càng nhanh, chất lượng sản phẩm càng kém [1].

Kết quả trên hình 4 cho thấy, giá trị TBARS của tất cả các nghiệm thức khi bắt đầu quá trình bảo quản là rất thấp và không khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Trong 12 ngày bảo quản đầu tiên, giá trị TBARS của thịt bò xay tăng dần đến cực đại chứng tỏ các sản phẩm oxy hóa chất béo được tích lũy ngày càng nhiều. Nghiệm thức đối chứng có giá trị TBARS tăng nhanh và cao vượt trội hơn so với các nghiệm thức được bổ sung dầu ô liu và nghiệm thức được bổ sung BHT. Từ ngày thứ 9 trở đi, nghiệm thức BHT có giá trị TBARS là thấp nhất; ba nghiệm thức bổ sung dầu ô liu có giá trị TBARS cao hơn nghiệm thức BHT. Kết quả xử lý thống kê cho thấy khi tăng hàm lượng dầu ô liu bổ sung từ 300 ppm đến 900 ppm thì giá trị TBARS cực đại sẽ giảm dần từ 0,95 về 0,64 mg/kg sản phẩm. Như vậy, khi có bổ sung BHT hoặc dầu ô liu thì quá trình oxy hóa lipid tạo ra các sản phẩm thứ cấp trong thịt bò xay diễn ra chậm hơn hẳn so với nghiệm thức đối chứng và hàm lượng dầu ô liu bổ sung càng nhiều thì giá trị TBARS cực đại sẽ càng thấp.

3.6. Sự thay đổi về màu sắc

Bảng 1. Giá trị màu sắc của các nghiệm thức thịt bò xay vào ngày 0 và ngày 15

Nghiệm thức	L*		a*		b*		So sánh màu sắc của mỗi nghiệm thức ở ngày 15 với ngày 0
	Ngày 0	Ngày 15	Ngày 0	Ngày 15	Ngày 0	Ngày 15	
ĐC	53,65±0,01a	46,54±0,03d	4,05±0,006a	-1,03±0,020e	10,09±0,018a	16,04±0,059a	10,57±0,011a
BHT	53,56±0,05a	49,53±0,06c	4,06±0,032a	2,32±0,034d	10,03±0,095a	15,08±0,101b	6,69±0,001b
OL300	53,53±0,04a	49,82±0,05b	4,03±0,022a	2,41±0,028c	10,08±0,065a	14,18±0,083c	5,76±0,002c
OL600	53,59±0,09a	49,92±0,01b	4,05±0,055a	2,85±0,006b	10,07±0,166a	13,67±0,018d	5,28±0,005d
OL900	53,55±0,08a	50,05±0,04a	4,04±0,048a	2,97±0,026a	10,02±0,144a	13,37±0,079e	4,96±0,001e

Ghi chú: Các giá trị có cùng ký tự trong một cột thì khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Kết quả trên bảng 1 cho thấy việc bổ sung BHT hoặc dầu ô liu vào thịt bò xay không làm thay đổi cả ba giá trị L*, a* và b* của sản phẩm vào ngày bảo quản 0. Sau 15 ngày, độ sáng của thịt bò xay (giá trị

L*) giảm dần, sắc đỏ (giá trị a*) của sản phẩm cũng giảm xuống trong khi sắc vàng (giá trị b*) lại tăng lên. Sự sậm màu và sự giảm đi sắc đỏ là do phản ứng oxy hóa nhóm myoglobin trong thịt [1]. Khi so sánh

sự thay đổi màu sắc của từng nghiệm thức ở ngày 15 và ngày 0 thì nghiệm thức đối chứng thay đổi màu sắc nhiều nhất; các nghiệm thức bổ sung BHT và dầu ô liu có giá trị ΔE chênh lệch không nhiều. Kết quả xử lý thống kê cho thấy tất cả các nghiệm thức bổ sung dầu ô liu ít thay đổi màu sắc hơn cả nghiệm thức bổ sung BHT.

4. KẾT LUẬN

Dầu ô liu ức chế hiệu quả quá trình oxy hóa chất béo trong thịt bò xay trong quá trình bảo quản sản phẩm ở 2-4°C. Hàm lượng dầu ô liu càng cao thì khả năng ức chế sự oxy hóa chất béo càng hiệu quả. Với hàm lượng bổ sung là 900 ppm, chỉ số acid và peroxide của thịt bò xay sẽ lần lượt chạm ngưỡng cho phép ở ngày bảo quản thứ 12 và thứ 15; trong khi nghiệm thức đối chứng có chỉ số acid và peroxide chạm ngưỡng ở ngày bảo quản thứ 4 và thứ 10. Ngoài ra, việc bổ sung dầu ô liu không làm màu sắc sản phẩm thay đổi ở ngày 0 so với nghiệm thức đối chứng; trong 15 ngày bảo quản, các nghiệm thức bổ sung dầu ô liu ít bị thay đổi màu sắc hơn nghiệm thức đối chứng và nghiệm thức bổ sung BHT. Thử nghiệm ở quy mô pilot cần được tiếp tục thực hiện để khẳng định tiềm năng sử dụng dầu ô liu như là một phụ gia chống oxy hóa chất béo có nguồn gốc thiên nhiên cho nhóm sản phẩm thịt bò xay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Toldra F. (2017). Lawrie's Meat Science, 8th Edition, Woodhead Publishing, Cambridge.
2. Jiang, J., & Xiong, Y. L. (2016). Natural antioxidants as food and feed additives to promote health benefits and quality of meat products: A review. *Meat science*, 120, 107-117.
3. Pateiro, M., Barba, F. J., Domínguez, R., Sant'Ana, A. S., Khaneghah, A. M., Gavahian, M., ... & Lorenzo, J. M. (2018). Essential oils as natural additives to prevent oxidation reactions in meat and meat products: A review. *Food Research International*, 113, 156-166.
4. Chouliara E., Karatapanis A., Savvaidis I. N., Kontominas M. G. (2007). Combined effect of oregano essential oil and modified atmosphere packaging on shelf-life extension of fresh chicken breast meat, stored at 4 °C. *Food Microbiology* -24 (6), 607-617.
5. Khan, M. K., Paniwnyk, L., & Hassan, S. (2019). Polyphenols as Natural Antioxidants: Sources, Extraction and Applications in Food, Cosmetics and Drugs. In *Plant Based "Green Chemistry 2.0"* (pp. 197-235). Springer, Singapore.
6. Al-Juhaimi, F. Y., Almusallam, I. A., Mohamed Ahmed, I. A., Ghafoor, K., & Babiker, E. E. (2020). Potential of *Acacia nilotica* fruit flesh extract as an anti-oxidative and anti-microbial agent in beef burger. *Journal of Food Processing and Preservation*, e14504.
7. Kulišić Bilušić, T., Melliou, E., Giacometti, J., Čaušević, A., Čorbo, S., Landeka, M., & Magiatis, P. (2017). Phenolics, fatty acids, and biological potential of selected Croatian EVOOs. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 119(10), 1700108.
8. López-López, I., Cofrades, S., Cañeque, V., Díaz, M. T., López, O., & Jiménez-Colmenero, F. (2011). Effect of cooking on the chemical composition of low-salt, low-fat wakame/olive oil added beef patties with special reference to fatty acid content. *Meat science*, 89(1), 27-34.
9. Rodríguez-Carpena, J. G., Morcuende, D. A. V. I. D., & Estévez, M. A. R. I. O. (2012). Avocado, sunflower and olive oils as replacers of pork back-fat in burger patties: Effect on lipid composition, oxidative stability and quality traits. *Meat science*, 90(1), 106-115.
10. Tran, T. T. T., Ton, N. M. N., Nguyen, T. T., Sajeev, D., Schilling, M. W., & Dinh, T. T. (2020). Application of natural antioxidant extract from guava leaves (*Psidium guajava* L.) in fresh pork sausage. *Meat science*, 108106.
11. Teets A. S., Were L. M. (2008). Inhibition of lipid oxidation in refrigerated and frozen salted raw minced chicken breasts with electron beam irradiated almond skin powder, *Meat science*, 80(4), 1326-32.
12. Lee M. A., Choi J. H., Choi Y. S., Han D. J., Kim H. Y., Shim S. Y., Kim C. J. (2010). The antioxydative properties of mustard leaf (*Brassica juncea*) kimchi extracts on refrigerated raw ground pork meat against lipid oxydation, *Meat science*, 84(3), 498-504.

USE OF OLIVE OIL FOR PREVENTING LIPID OXIDATION IN GROUND BEEF**Nguyen Duong Hong Lan, Tran Thi Thu Tra,****Ton Nu Minh Nguyet, Le Van Viet Man****Summary**

Ground beef is a fresh-cut-produce with high lipid level. In this study, olive oil with high phenolics content was added to ground beef (300, 600 and 900 mg/kg) for preventing lipid oxidation; the ground beef sample with BHT (200 mg/kg) and the control sample without antioxidant addition were also performed under the same conditions. The storage of ground beef samples was conducted at 4°C for 15 days. BHT showed a better preventing effect on lipid oxidation than olive oil. The higher the dose of olive oil in the ground beef was, the higher the inhibition level for lipid oxidation in the product was. The acidic and peroxide value of the control sample achieved the maximum limit according to TCVN 6044: 2007 at day 4 and day 10, respectively. Nevertheless, the acidic value of sample with 900 ppm olive oil reached the maximum limit at day 12 while the peroxide value was still qualified according to TCVN 6044: 2007 after 15-day storage. Change in instrumental color of the ground beef samples with olive oil was less than that of the control and the sample with BHT. Olive oil is a potential antioxidant preparation for inhibition of lipid oxidation in beef ground product.

Keywords: *Antioxidant, beef ground, lipid, olive oil, phenolics.*

Người phản biện: TS. Trần Đăng Ninh

Ngày nhận bài: 02/11/2020

Ngày thông qua phản biện: 3/12/2020

Ngày duyệt đăng: 10/12/2020