

XÂY DỰNG QUY TRÌNH CHẾ BIẾN NẤM HƯƠNG (*Lentinus edodes*) BẰNG PHƯƠNG PHÁP CHIÊN CHÂN KHÔNG

Đến tòa soạn 16-05-2024

Phạm Thị Thanh Thảo, Lê Thị Hương, Lê Thị Thanh Trân*

Trường Đại học Đà Lạt

*Email: tranlth@dlu.edu.vn

SUMMARY

DEVELOPMENT OF PROCESSING PROCEDURE FOR SHIITAKE MUSHROOMS (*Lentinus edodes*) USING THE VACUUM FRYING METHOD

Shiitake mushrooms are a superfood, rich in nutrients, with a delicious flavor and pharmacological properties. Additionally, vacuum frying is a method that produces safe food for human health without compromising taste. Therefore, a study applying vacuum frying to shiitake mushrooms was conducted. The sequential experiments included determining the physiological age of fresh mushrooms (young, mature, over mature), pretreatments (blanching, seasoning, vacuum frying, and drying), mushroom slice sizes (0.5, 1, and 1.5 cm), and the appropriate vacuum frying times (40, 50, and 60 minutes) to ensure the quality of Shiitake mushrooms in terms of nutritional components, sensory characteristics, color, and breaking force. The results indicated that mature shiitake mushrooms of 1 cm in size should be washed and blanched in boiling water, immersed in cold water, centrifuged to remove water for the first time, seasoned, and then centrifuged a second time to remove excess water. Subsequently, the mushrooms were vacuum fried at 90°C for 50 minutes. The product was centrifuged to remove oil and then packaged for preservation. With this process, the quality of shiitake mushrooms was enhanced, making them suitable for consumer use. This research contributed additional data to the impact of external factors during the vacuum frying process on the quality of shiitake mushrooms.

Keywords: *Lentinus edodes*, physiological age, pretreatments, size, time, vacuum frying.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm Hương là một trong những loại nấm được trồng phổ biến nhất trên thế giới. Theo quan điểm dinh dưỡng hiện đại, nấm Hương đóng vai trò quan trọng trong chế độ ăn lành mạnh [1] và có thể sử dụng trong chữa bệnh do hàm lượng dinh dưỡng cao [2]. Ngoài ra, nấm Hương được sử dụng rộng rãi trong y học cổ truyền Châu Á [3].

Nấm Hương được sử dụng phổ biến ở dạng nấm tươi, nấm khô và dạng bột làm gia vị [4]. Việc đa dạng hoá sản phẩm từ nấm Hương trở thành cấp thiết nhằm đáp ứng thị hiếu người tiêu dùng. Bên cạnh đó, phương pháp chiên chân không là một công nghệ tiên tiến, giữ được chất lượng cảm quan

và dinh dưỡng mong muốn [5]. Vì vậy, nền công nghiệp chế biến thực phẩm đang hướng tới sử dụng phương pháp chiên chân không để tạo thực phẩm an toàn cho sức khoẻ người tiêu dùng nhưng không ảnh hưởng đến hương vị thực phẩm [6].

Các nghiên cứu đã được công bố hiện chưa đầy đủ về ảnh hưởng của các yếu tố trong khâu chuẩn bị nguyên liệu nấm Hương (trước khi chiên chân không) đến chất lượng sản phẩm. Phương pháp chần, ly tâm tách nước và phủ sodium carboxymethyl cellulose lên lát cắt nấm Hương trước khi chiên ở 90°C trong 30 phút giúp cải thiện màu sắc, giảm hàm lượng dầu và phenol trong snack nấm [7]. Một nghiên cứu về thông số

chiên chân không nấm Bào ngư cho thấy, nhiệt độ chiên là 120°C trong thời gian 15 phút và ly tâm tách dầu với tốc độ 1200 vòng/phút là tối ưu [8].

Trong báo cáo này, chúng tôi nghiên cứu ảnh hưởng của (1) độ tuổi sinh lý nấm tươi (già, trưởng thành và non), (2) phương pháp xử lý nấm tươi (chần, tẩm ướp, cấp đông và sấy nấm), (3) kích thước lát cắt nấm tươi (0,5, 1 và 1,5 cm) và thời gian chiên chân không (40, 50 và 60 phút) đến chất lượng của nấm Hương ăn liền.

2. THIẾT BỊ, DỤNG CỤ, HÓA CHẤT

2.1. Thiết bị, dụng cụ

- Hệ thống máy chiên chân không (Vina Organic).
- Thiết bị đo kết cấu TA. Xt Plus 2010 (Microsystem).
- Máy đo màu sắc CR-10 Plus.
- Cân phân tích độ nhạy 10⁻⁴g, Satorius (Đức).
- Tủ sấy Memmert Model VM500 (Đức).
- Thiết bị chưng cất DNP-2000MP, Raypa (Tây Ban Nha).
- Bộ phá mẫu 6 ống phân hủy Kjeldahl DK6.
- Bộ ống chiết Soxhlet.
- Lò nung graphit Shimadzu AA-6800 (Nhật Bản).
- Các dụng cụ thủy tinh và các pipet, micropipet.

2.2. Hóa chất

Các chất dùng cho phân tích thành phần dinh dưỡng nấm đạt chuẩn phân tích hoá lý sinh.

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Chuẩn bị mẫu

Nấm Hương (*Lentinus edodes*) được lựa chọn làm nguyên liệu là nấm đạt tiêu chuẩn cảm quan (không nấm mốc hoặc màu sắc bất thường và lành lặn) tại trại nấm Quốc Khánh (huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng) và được thu vào buổi sáng.

3.2. Xác định độ tuổi sinh lý nấm tươi

Phân loại nấm Hương thành nấm non (mũ nấm có nắp cuộn tròn), trưởng thành (mũ nấm mở cho đến khi mũ phẳng) và già (mũ nấm phẳng và rách với cạnh xoắn) [9]. Nấm được cắt thành lát có kích thước 1 cm. Sau đó rửa nấm và chần nước sôi 3 phút, ngâm nước lạnh và ly tâm tách nước trước khi chiên. Chiên 5kg nấm mỗi loại trong hệ thống chiên chân không với nhiệt độ 90°C và thời gian chiên 40 phút. Sau đó ly tâm nóng 8 phút và ly tâm lạnh 5 phút (1200 vòng/phút) [8]. Nấm được bao gói, hút chân không và đánh giá đặc tính cảm quan, màu sắc, hàm lượng dinh dưỡng (độ ẩm/nước, protein, carbohydrat, lipid, tro và chất

xơ). Nấm tươi cũng được đánh giá hàm lượng dinh dưỡng. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

3.3. Xác định phương pháp xử lý nấm tươi

Lấy nấm có độ tuổi sinh lý phù hợp (theo 3.2) và kích thước lát cắt nấm 1 cm. Sau đó chia nấm thành 4 phần (5kg), rửa sạch, chần bằng nước sôi 3 phút, ngâm nước lạnh, ly tâm tách nước. Sau đó xử lý nấm theo 4 phương pháp là 4 nghiệm thức (NT) khác nhau. NT chần (đối chứng): Không xử lý nấm; NT ướp: Tẩm ướp nấm 15 phút (0,5%/w đường, 0,2%/w muối), ly tâm tách nước; NT cấp đông: Tẩm ướp nấm 15 phút (0,5%/w đường, 0,2%/w muối), ly tâm tách nước và cấp đông nấm qua đêm (-15°C); NT sấy: Tẩm ướp nấm 15 phút (0,5%/w đường, 0,2%/w muối), ly tâm tách nước và sấy gió nấm 2 giờ (75°C).

Sau đó, chiên chân không và ly tâm nấm giống như mục 3.2. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng mẫu bao gồm đặc tính cảm quan, màu sắc (L.a.b), lực bẻ gãy nấm (N). Lặp lại thí nghiệm 3 lần.

3.4. Xác định kích thước nấm tươi và thời gian chiên chân không

Nấm có độ tuổi sinh lý phù hợp (theo 3.2) được phân nấm thành 3 loại kích thước lát cắt nấm khác nhau (0,5, 1,0 và 1,5 cm). Sau đó, nấm được xử lý theo phương pháp phù hợp của mục 3.3. Thực hiện chiên chân không nấm (nhiệt độ 90°C và thời gian lần lượt là 40, 50 và 60 phút). Tổng cộng có 9 nghiệm thức (NT) cho thí nghiệm này (5kg/NT).

Nấm sau khi ly tâm được đóng gói và tiến hành đánh giá chỉ tiêu theo dõi chất lượng bao gồm đặc tính cảm quan, màu sắc (L.a.b), lực bẻ gãy nấm (N). Lặp lại thí nghiệm 3 lần.

3.5. Phân tích chỉ tiêu chất lượng mẫu

3.5.1. Đặc tính cảm quan

Ngoại hình, màu sắc, cấu trúc, mùi và hương vị được đánh giá bằng phương pháp cho điểm (0-5) [10] của hội đồng 10 người là “người đánh giá được lựa chọn” [11]. Dựa trên phương pháp phân tích cảm quan [12], lập phiếu khảo sát cảm quan, kết quả điểm số 5 đặc tính cảm quan được chuyển sang điểm có trọng lượng (với hệ số quan trọng của ngoại hình, màu sắc, cấu trúc, mùi và hương vị lần lượt là 1; 1,3; 0,7; 0,4 và 1,6). Tiếp tục thực hiện phân hạng cho cảm quan thực phẩm [10].

3.5.2. Màu sắc

Nấm được đo màu sắc (hệ màu L.a.b) [7] tại hai vị trí là mũ nấm và cuống nấm.

3.5.3. Lực bẻ gãy

Nấm được đặt phía dưới một đầu dò hình trụ với đầu dò phẳng (P/5) bằng thép không gỉ để thực hiện phá vỡ cấu trúc của nấm (lực Newton) [7].

3.5.4. Độ ẩm (nước)

Chén cân có mẫu cùng nắp được sấy $103 \pm 2^\circ\text{C}$ đến khi khối lượng không đổi. Hàm lượng ẩm được tính theo công thức sau [13]:

$$\text{Độ ẩm(\%)} = \frac{\text{khối lượng mẫu ban đầu} - \text{khối lượng mẫu đã sấy}}{\text{khối lượng mẫu}} \times 100$$

3.5.5. Protein

Sử dụng phương pháp Kjeldahl cải tiến. Phần mẫu thử được phân hủy bằng hỗn hợp của acid sulfuric đậm đặc và kali sulfat. Mẫu sau khi phân hủy được trung hòa bằng dung dịch natri hydroxide 40% để giải phóng NH_3 . Bình tiếp nhận cho quá trình chưng cất được đổ đầy dung dịch acid boric 4% để thu khí amoniac hòa tan. Sau đó, dung dịch này được chuẩn độ bằng dung dịch chuẩn acid sunfuric, điểm cuối của quá trình chuẩn độ được xác định bằng chỉ thị hỗn hợp Tashiro. Tổng hàm lượng protein được tính từ lượng amoniac tạo thành [14].

3.5.6. Lipid

Sử dụng phương pháp chiết Soxhlet. Cân 5g mẫu đã được sấy khô và nghiền nhỏ cho vào giấy lọc rồi cho vào ống chiết của bộ Soxhlet. Dùng eter etylic để chiết chất béo ra khỏi mẫu trên nồi cách thủy 6 – 8 giờ. Sau đó đuổi eter etylic rồi sấy bình có chất béo trong tủ sấy ở nhiệt độ 105°C trong 1 giờ. Lấy ra, để nguội trong bình hút ẩm rồi cân. Lặp lại quá trình sấy, cân cho đến khi khối lượng không đổi [15]. Chất béo được tính theo công thức:

$$\text{Chất béo (\%)} = \frac{\text{khối lượng bình và chất béo sau sấy} - \text{khối lượng bình}}{\text{khối lượng mẫu}} \times 100$$

3.5.7. Tro

Chén có mẫu được nung ở nhiệt độ $525 \pm 25^\circ\text{C}$ đến khi tro hóa hoàn toàn và có khối lượng không đổi [16]. Lượng tro tổng được tính theo công thức:

$$\text{Hàm lượng tro tổng (\%)} = \frac{\text{khối lượng tro tổng}}{\text{khối lượng mẫu}} \times 100$$

3.5.8. Chất xơ

Mẫu được sấy khô qua đêm trong tủ sấy ở 105°C , làm nguội và nghiền nhỏ. Phân hủy mẫu bằng α -amylase, protease và amyloglucosidase. Dịch được xử lý với etanol, sau đó lọc cặn. Cặn chất xơ tổng được rửa với etanol và acetone, sấy khô tại 105°C qua đêm. Hàm lượng chất xơ tổng được tính bằng cách lấy khối lượng chén chứa chất xơ, trừ đi trọng lượng chén nung khô với Celite [17].

3.5.9. Carbohydrat

Công thức tính carbohydrat (%) [15]:

$$\text{Carbohydrat} = 100 - (\text{độ ẩm} + \text{chất béo} + \text{protein} + \text{tro} + \text{chất xơ})$$

3.6. Xử lý số liệu

Phần mềm SAS 9.4 được sử dụng để phân tích thống kê dữ liệu. Số được phân tích ANOVA một nhân tố và kiểm định Duncan để tìm sự sai khác giữa các nghiệm thức ($P < 0.05$).

4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1. Độ tuổi sinh lý nấm tươi ảnh hưởng đến chất lượng nấm

Hàm lượng dinh dưỡng (%) có trong nấm tươi và nấm chiên chân không là khác biệt rõ ràng có ý nghĩa thống kê (Bảng 1). Sản phẩm sau khi chiên (Nấm Hương chiên) có hàm lượng protein, chất béo, carbohydrat và tro cao hơn so với trước khi chiên trong khi độ ẩm giảm mạnh. Hàm lượng xơ trong nấm Hương chiên già và trưởng thành cao nhất trong các nghiệm thức nghiên cứu. Như vậy, chiên chân không giúp tăng hàm lượng dinh dưỡng của nấm Hương và giảm độ ẩm.

Mặc dù nấm Hương tươi có hàm lượng nước - chất xơ tăng dần và protein - carbohydrat giảm dần theo sự sinh trưởng của nấm (non – trưởng thành – già). Nhưng độ tuổi sinh lý của nấm không ảnh hưởng đến hàm lượng nước và carbohydrat của nấm chiên. Hàm lượng chất xơ và chất béo trong nấm Hương chiên - trưởng thành và già cao hơn nấm Hương chiên - non. Ngược lại, hàm lượng protein của nấm Hương chiên – non cao nhất (Bảng 3). Như vậy, độ tuổi sinh lý của nấm tươi có ảnh hưởng đến hàm lượng dinh dưỡng của nấm chiên (trừ nước và carbohydrat).

Đối với cảm quan, chất lượng nấm chiên được phân hạng khá đối với nấm Hương trưởng thành, trong khi hai loại nấm già và non là trung bình – khá. Điểm trung bình có trọng lượng của nấm chiên - trưởng thành là $19,02 \pm 0,55$ đ, cao hơn so với nấm chiên già ($14,14 \pm 0,71$ đ) và nấm chiên non ($15,43 \pm 0,80$ đ) ($P < 0,05$). Như vậy, nấm Hương trưởng thành sử dụng để chiên chân không sẽ cho chất lượng cảm quan sản phẩm tốt hơn.

Cuối cùng, màu sắc của cuống và mũ nấm chiên chân không được ghi nhận là có sự khác biệt giữa nấm già, trưởng thành và non (Bảng 2). Nấm già có chỉ số a và b thấp hơn 2 loại nấm còn lại. Nấm non và trưởng thành có màu cuống không khác biệt nhưng màu mũ khác biệt (chỉ số a và b của mũ nấm trưởng thành thấp hơn mũ nấm non).

Tóm lại, nấm Hương trưởng thành cho chất lượng nấm chiên tốt hơn (dinh dưỡng, cảm quan và màu sắc), thích hợp để nghiên cứu thí nghiệm tiếp theo.

4.2. Phương pháp xử lý nấm tươi ảnh hưởng đến chất lượng nấm

Kết quả cảm quan nấm Hương cho thấy, sản phẩm của 4 NT đều đạt loại khá. Điểm trung bình có trọng lượng của 3 NT lần lượt là chiên ($19,12 \pm 0,39$ đ), ướp ($19,99 \pm 0,56$ đ), cấp đông ($18,46 \pm 0,67$ đ) là không có sự khác biệt ($P < 0,05$). Điểm của NT sấy là thấp nhất ($16,32 \pm 0,62$ đ).

Kết quả bảng 3 cho thấy, màu sắc nấm Hương giữa các NT có sự khác biệt rõ ràng đối với mũ nấm, trong khi cuống nấm ít khác biệt. NT chiên có L.a.b (mũ) cao nhất, tiếp đó là NT ướp và thấp nhất là 2 NT cấp đông – sấy (2 NT này không có sự khác biệt). Vì vậy, màu nâu của mũ nấm chiên nhạt hơn và màu mũ nấm sấy nâu sậm hơn.

Đối với lực bẻ gãy nấm, lực bẻ gãy nấm Hương có sự khác biệt giữa các phương pháp xử lý nấm. Nấm cấp đông có lực bẻ gãy nấm (N) lớn nhất ($19,51 \pm 0,33$ N), sau đó là nấm chiên và nấm ướp (lần lượt là $17,60 \pm 0,24$ N và $17,46 \pm 0,21$ N), cuối cùng là nấm sấy ($16,47 \pm 0,22$ N).

Như vậy, phương pháp sấy làm cho chất lượng cảm quan của nấm thấp, phương pháp cấp đông làm cho nấm kém giòn. Vì thế, cấp đông chỉ nên dùng trong trường hợp trữ lượng nguyên liệu lớn và quá trình chiên chưa thể diễn ra liên tục. Giữa phương pháp chiên và phương pháp ướp thì việc tẩm ướp nấm có lợi thế trong bảo quản sản phẩm hơn (do hàm lượng muối) và màu đẹp hơn (do phản ứng caramen hoá của đường). Tóm lại, nấm Hương nên được tẩm ướp trước khi chiên.

4.3. Kích thước nấm và thời gian chiên chân không nấm ảnh hưởng đến chất lượng nấm

Kết quả bảng 4 cho thấy, kích thước lát cắt nấm và thời gian chiên có ảnh hưởng đến chất lượng nấm Hương. Theo phân loại nấm, nấm có kích thước 0,5 cm và 1 cm cho chất lượng tốt trong khi các NT còn lại là chất lượng khá (trừ NT nấm 0,5cm được chiên 60 phút). Theo điểm trung bình có trọng lượng (cột tổng) thì điểm của nấm 1cm, chiên ở 50 phút cho kết quả tốt nhất.

Kết quả bảng 5 cho thấy, có sự sai khác về màu sắc khi kích thước lát cắt nấm và thời gian chiên nấm khác nhau. Tuy nhiên, thời gian chiên nấm không ảnh hưởng đến màu sắc nấm 1cm (trừ độ sáng L cuống nấm tăng khi thời gian chiên nấm tăng). Nấm 1,5 cm có a cuống tăng khi tăng thời gian chiên. Đặc biệt, nấm 1,5 cm chiên trong 40 phút có a cuống thấp nhất và a mũ cao nhất trong

9 NT nghiên cứu. Nấm có kích cỡ 0,5 cm chiên ở 40 và 50 phút có a mũ thấp nhất trong các NT.

Đối với kết quả lực bẻ gãy nấm, nấm Hương có kích thước lát cắt nấm tăng từ 0,5 đến 1,5 cm thì lực bẻ gãy nấm tăng tương ứng. Lực bẻ gãy nấm 0,5cm không có sự khác biệt khi chiên nấm ở 3 mức thời gian khác nhau (6,83, 5,33 và 5,45 N). Kết quả này là tương tự với lực bẻ gãy nấm 1cm là không có sự sai khác (9,01, 8,01 và 8,28 N). Như vậy, thời gian chiên nấm 0,5 cm hoặc 1 cm không ảnh hưởng đến độ giòn của nấm. Ngược lại, thời gian chiên nấm 1,5 cm tăng dần thì lực bẻ gãy nấm nhỏ dần (25,26 N khi chiên nấm 40 phút, 18,70 N khi chiên nấm 50 phút và 17,37 N khi chiên nấm 60 phút).

Tóm lại, kích thước lát cắt nấm 1 cm và thời gian chiên là 50 phút cho chất lượng nấm Hương tốt.

5. KẾT LUẬN

Độ tuổi sinh lý nấm tươi, phương pháp xử lý nấm, kích thước lát cắt nấm và thời gian chiên chân không có ảnh hưởng đến chất lượng nấm Hương. Chất lượng của nấm tốt hơn nếu: (1) Nguyên liệu nấm là nấm trưởng thành; (2) Nấm Hương cần được chần nước sôi 3 phút, ngâm nước lạnh, ly tâm tách nước trước tẩm ướp gia vị và ly tâm tách nước trước khi chiên; (3) Nấm Hương có kích thước lát cắt phù hợp là 1 cm và chiên chân không tại 90°C trong 50 phút.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin gửi lời cảm ơn đề tài nghiên cứu khoa học và công nghệ cấp Bộ mã số CT 2022.02.TDL.05 đã cấp kinh phí để thực hiện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Li, S., Wang, A., Liu, L., & Tian, G., (2018). Evaluation of nutritional values of shiitake mushroom (*Lentinus edodes*) stipes. *Journal of Food Measurement and Characterization*, **12**, 2012–2019.
- [2] Tarawneh, O., Tarawneh, M., Sharrah, Y., & Husni, M., (2023). Mushroom classification using machine-learning techniques. In *AIP Conference Proceedings*, **2979**(1), AIP Publishing.
- [3] Ulrike, L., (2024). Medicinal Mushrooms as Multicomponent Mixtures - Demonstrated with the Example of *Lentinula edodes*. *Journal of Fungi*, **10**(2), 153.
- [4] Xiao, Y., Yuyu, Z., Yan, K., Jing, Z., Ying, S., & Mingquan, H., (2019). Comparative analysis of taste compounds in shiitake mushrooms processed

by hot-air drying and freeze drying. *International Journal of Food Properties*, **22**(1), 1100-1111.

[5] Da, S., Paulo, F., & Moreira, R. G., (2008). Vacuum frying of high-quality fruit and vegetable-based snacks. *LWT-Food Science and Technology*, **41**(10), 1758-1767.

[6] Shyu, S., & Hwang, L., (2001). Effects of processing conditions on the quality of vacuum fried apple chips. *Food Research International*, **34**, 33-142.

[7] Ren, A., Pan, S., Li, W., Chen, G., & Duan, X., (2018). Effect of various pretreatments on quality attributes of vacuum-fried Shiitake mushroom chips. *Journal of Food Quality*, (1), 1-7.

[8] Charoen, R., Lakerd, S., & Kornpetch, C., (2015). Development of seasoned gray oyster mushroom chips using vacuum frying process. *Food and Applied Bioscience Journal*, **3**(2), 100-108.

[9] Ministry of Agriculture and Cooperatives, (2012). TAS 1514-2012: *Pleurotus mushrooms*. Royal Gazette, Announcement and General Publication, (129), 173.

[10] Ủy ban khoa học và kỹ thuật Nhà nước, (1979). TCVN 3215-79: Sản phẩm thực phẩm, phân tích cảm quan, phương pháp cho điểm. Ủy ban khoa học và kỹ thuật Nhà nước.

[11] Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia, (2018). TCVN 12389-2018: Phân tích cảm quan - hướng dẫn chung để lựa chọn, huấn luyện, giám sát người đánh giá lựa chọn và chuyên gia đánh giá cảm quan. *Bộ Khoa học và Công nghệ*.

[12] Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia, (2015). TCVN 11182:2015: Phân tích cảm quan – thuật ngữ và định nghĩa. *Bộ Khoa học và Công nghệ*.

[13] Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia, (2007). TCVN 5613:2007: Chè – xác định hao hụt khối lượng ở 103°C. *Bộ Khoa học và Công nghệ*.

[14] Trần, L. T. T., Linh, T. T. H., Ngọc, & V. T. B., (2020). Tối ưu hóa quy trình phân tích tổng protein thô trong mẫu thực phẩm bằng phương pháp Kjeldahl trên thiết bị DNP- 2000MP. *Tạp chí phân tích Hoá, Lý và Sinh học*, **25**(3), 169-174.

[15] AOAC., (2016). Official methods of analysis, 20th ed, (Online). AOAC International, Rockville, MD.

[16] Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia, (2007). TCVN 5612:2007: Chè – xác định tro không tan trong axit. *Bộ Khoa học và Công nghệ*.

[17] Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia, (2012). TCVN 9050:2012: xác định xơ tổng số, xơ hoà tan và xơ không hoà tan bằng phương pháp enzyme – khối lượng. *Bộ Khoa học và Công nghệ*.

Bảng 1. Thành phần dinh dưỡng của nấm Hương tươi và chiên

Nấm Hương		Thành phần dinh dưỡng (%)					
		Nước	Protein	Carbohydrat	Béo	Tro	Xơ
Tươi	Già	90,41±0,56 ^A	1,63±0,02 ^D	2,47±0,65 ^D	0,50±0,01 ^C	0,77±0,01 ^C	4,23±0,07 ^B
	Trưởng thành	87,56±0,26 ^B	2,41±0,11 ^C	6,01±0,41 ^C	0,33±0,02 ^C	0,96±0,00 ^C	2,73±0,03 ^D
	Non	85,03±0,37 ^C	2,35±0,03 ^C	9,18±0,34 ^B	0,28±0,01 ^C	1,20±0,05 ^C	1,97±0,07 ^E
Chiên	Già	5,41±0,05 ^D	15,90±0,21 ^B	39,61±1,31 ^A	31,16±0,88 ^{AB}	3,34±0,62 ^B	4,59±0,14 ^A
	Trưởng thành	5,16±0,03 ^D	16,10±0,21 ^B	37,41±1,20 ^A	32,51±1,08 ^A	4,33±0,35 ^A	4,49±0,10 ^{AB}
	Non	5,09±0,02 ^D	16,80±0,26 ^A	38,96±0,56 ^A	30,37±0,55 ^B	5,11±0,13 ^A	3,69±0,06 ^C

Trong cùng một cột, các số liệu mang chữ cái khác nhau thì sai khác với ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 2. Màu sắc nấm Hương già - trưởng thành - non

Độ tuổi sinh lý nấm	Cuống (X±SE)			Mũ (X±SE)		
	L	a	b	L	a	b
Già	39,41±1,70	9,05±0,50 ^B	22,49±1,10 ^B	26,41±1,20 ^C	9,27±0,31 ^C	15,68±0,87 ^B
Non	41,99±1,25	12,98±0,39 ^A	25,71±0,76 ^A	32,84±1,05 ^A	13,1±0,32 ^A	20,93±0,73 ^A
Trưởng thành	40,91±1,41	11,94±0,50 ^A	26,85±1,01 ^A	26,47±0,90 ^B	11,1±0,39 ^B	17,19±0,77 ^B

Trong cùng một cột, các số liệu mang chữ cái khác nhau thì sai khác với ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 3. Màu sắc nấm Hương theo các phương pháp xử lý nấm khác nhau

Phương pháp	Cuống (X±SE)			Mũ (X±SE)		
	L	a	b	L	a	b
Chiên	50,63±1,99 ^A	10,60±0,34 ^A	27,62±0,79 ^{AB}	28,05±1,08 ^A	9,10±0,48 ^A	13,55±1,03 ^A
Uớp	46,07±1,58 ^A	10,45±0,39 ^A	26,85±1,04 ^{AB}	26,48±1,04 ^{AB}	8,47±0,37 ^{AB}	12,68±0,86 ^{AB}
Cấp đông	50,07±1,25 ^A	10,87±0,45 ^A	28,67±0,67 ^A	24,45±0,69 ^B	7,49±0,29 ^B	10,40±0,55 ^B
Sấy	45,67±2,07 ^A	9,72±0,40 ^A	26,06±0,85 ^B	24,29±1,0 ^B	7,35±0,43 ^B	10,58±0,98 ^B

Trong cùng một cột, các số liệu mang chữ cái khác nhau thì sai khác với ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 4. Giá trị cảm quan nấm Hương với kích thước lát cắt nấm và thời gian chiên khác nhau

Kích thước lát cắt nấm (cm)	Thời gian chiên (phút)	Điểm trung bình có trọng lượng (X±SE)						Phân loại
		Ngoại hình	Màu sắc	Cấu trúc	Mùi	Hương vị	Tổng	
0,5	40	3,80±0,13 ^{CD}	5,07±0,23 ^{BC}	2,94±0,09 ^{ABC}	1,64±0,04 ^{BC}	7,36±0,26 ^{AB}	20,81±0,36 ^B	Tốt
	50	3,80±0,2 ^{CD}	5,33±0,23 ^{ABC}	3,01±0,1 ^{ABC}	1,80±0,06 ^{AB}	6,72±0,21 ^{CD}	20,66±0,29 ^B	Tốt
	60	3,40±0,16 ^D	5,2±0,27 ^{ABC}	3,15±0,11 ^A	1,68±0,05 ^B	5,76±0,26 ^E	19,19±0,54 ^C	Khá
1	40	4,50±0,16 ^{AB}	5,2±0,27 ^{ABC}	2,73±0,19 ^{BCD}	1,68±0,05 ^B	7,04±0,26 ^{BC}	21,15±0,52 ^B	Tốt
	50	4,70±0,15 ^A	5,85±0,21 ^A	3,15±0,11 ^A	1,96±0,04 ^A	7,68±0,21 ^A	23,34±0,29 ^A	Tốt
	60	4,10±0,1 ^{BC}	5,59±0,19 ^{AB}	3,08±0,11 ^{AB}	1,8±0,06 ^{AB}	6,24±0,16 ^{DE}	20,81±0,23 ^B	Tốt
1,5	40	4,50±0,16 ^{AB}	5,33±0,13 ^{ABC}	2,10±0,14 ^E	1,36±0,06 ^D	4,96±0,16 ^F	18,25±0,27 ^C	Khá
	50	4,40±0,16 ^{AB}	4,68±0,21 ^{CD}	2,45±0,15 ^{DE}	1,48±0,08 ^{CD}	5,92±0,24 ^E	18,93±0,37 ^C	Khá
	60	4,30±0,21 ^{ABC}	4,03±0,3 ^D	2,66±0,09 ^{CD}	1,6±0,08 ^{BC}	6,40±0 ^{DE}	18,99±0,39 ^C	Khá

Trong cùng một cột, các số liệu mang chữ cái khác nhau thì sai khác với ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 5. Màu sắc nấm Hương với kích thước lát cắt nấm và thời gian chiên khác nhau

Kích thước lát cắt nấm (cm)	Thời gian chiên (phút)	Cuống (X±SE)			Mũ (X±SE)		
		L	a	b	L	a	b
0,5	40	45,93±1,09 ^A	10,66±0,26 ^{CD}	27,06±0,80 ^A	17,14±0,50 ^C	4,27±0,24 ^C	7,42±0,49 ^{AB}
0,5	50	42,47±1,09 ^{BC}	10,65±0,35 ^{CD}	24,59±0,77 ^B	16,93±0,52 ^C	4,73±0,27 ^{BC}	7,53±0,46 ^{AB}
0,5	60	41,24±1,24 ^{BC}	10,74±0,36 ^{CD}	25,13±0,86 ^{AB}	17,82±0,58 ^{BC}	5,24±0,28 ^{AB}	8,25±0,55 ^A
1	40	39,9±0,83 ^C	11,26±0,31 ^{ABC}	25,71±0,77 ^{AB}	19,01±0,39 ^{AB}	5,57±0,28 ^{AB}	7,6±0,45 ^{AB}
1	50	40,96±0,91 ^{BC}	11,78±0,31 ^{AB}	25,86±0,57 ^{AB}	19,07±0,39 ^{AB}	5,80±0,29 ^A	7,88±0,46 ^{AB}
1	60	42,80±0,90 ^{ABC}	11,18±0,36 ^{ABC}	25,45±0,65 ^{AB}	18,58±0,31 ^{AB}	5,69±0,30 ^{AB}	7,50±0,39 ^{AB}
1,5	40	43,93±1,42 ^{AB}	9,87±0,25 ^D	25,51±0,61 ^{AB}	19,83±0,38 ^A	5,86±0,36 ^A	7,08±0,44 ^{AB}
1,5	50	43,2±1,24 ^{ABC}	11,1±0,35 ^{BC}	26,05±0,74 ^{AB}	19,35±0,51 ^A	5,60±0,32 ^{AB}	7,61±0,49 ^{AB}
1,5	60	41,45±1,05 ^{BC}	12,16±0,38 ^A	27,55±0,88 ^A	19,30±0,37 ^A	5,63±0,31 ^{AB}	6,59±0,42 ^B

Trong cùng một cột, các số liệu mang chữ cái khác nhau thì sai khác với ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).