**NGHIÊN CỨU KHỬ MÙI, KHỬ MÀU GELATIN THU NHẬN TỪ DA CÁ NGỪ ĐẠI DƯƠNG**

DEODORATION AND DECOLORATION OF GELATIN EXTRACTED FROM TUNA SKIN

**Tóm tắt:** Bài báo trình bày kết quả khảo sát khả năng khử mùi, khử màu dịch gelatin của than hoạt tính và cát. Gelatin được xử lý mùi, màu bằng 3 tác nhân: than hoạt tính, cát và kết hợp cát với than hoạt tính. Hiệu quả quá trình xử lý màu, mùi gelatin được đánh giá thông qua độ đục, độ hấp thụ quang và bằng cảm quan. Kết quả nghiên cứu cho thấy than hoạt tính, cát và kết hợp cát- than hoạt tính đều có khả năng khử được mùi và màu gelatin. Theo đó, điều kiện tốt nhất để khử mùi, màu được xác định như sau: với than hoạt tính: thời gian 60 phút, hàm lượng than 2% ở 600C; với cát: thời gian 75 phút, hàm lượng cát 3% ở 600C; với cát và than hoạt tính kết hợp: thời gian xử lý cát 45 phút trước sau đó xử lý than 45 phút, hàm lượng cát, than lần lượt là 3%, 2% ở 600C. Phương pháp xử lý bằng than hoạt tính và kết hợp cát- than hoạt tính chứng tỏ cho hiệu quả khử mùi, khử màu tương đương nhau và tốt hơn phương pháp xử lý bằng cát.

**Từ khóa:** Gelatin cá; than hoạt tính; cát; Khử mùi, khử màu.

**Abstract:** This paper presents the result of the investigation of using active charcoal and sand for deodorization and decoloration of gelatin solutions. Gelatin solutions were treated with 3 agents: active charcoal, sand, and combination of sand and active charcoal. The effectiveness of the treatments was evaluated by measuring turbidity, absorbance of the samples and sensory analysis. Treatment of samples by active charcoal, sand and combination of sand and active charcoal resulted in the deodorization and decoloration of the gelatin solution. Accordingly, the best conditions were as follows: with the use of charcoal: 60 mins, 2% active charcoal, 600C; with the use of sand: 75 mins, 3% sand, 600C; with the use of combination sand and charcoal: 45 mins treated with sand and 45 mins with active charcoal, 3% sand and 2% active charcoal, 600C. The treatments with active charcoal, and combination of sand and charcoal had comparable effectiveness of deodorization and decoloration of gelatin solution, and these were better than the treatment with sand.

**Key words:** fish gelatin; active charcoal; sand; deodorization; decoloration.

# Đặt vấn đề

Gelatin là hỗn hợp protein được thủy phân một phần từ collagen, có nguồn gốc tự nhiên như da, mô sụn, xương động vật,.. Trong những năm gần đây, gelatin được các nhà khoa học quan tâm nghiên cứu ngày càng nhiều bởi chúng có nhiều ứng dụng quan trọng trong các ngành công nghiệp thực phẩm, dược phẩm, mỹ phẩm, y tế, đóng gói,.. Trong công nghiệp thực phẩm, gelatin được sử dụng như một chất phụ gia để tăng cường độ đàn hồi, tính đồng nhất, tính ổn định, khả năng giữ bọt,... cho các sản phẩm thực phẩm [7].

Để thu được gelatin từ da động vật thường có 2 hai phương pháp: phương pháp ngâm da trong dung dịch acid đối với nguyên liệu da heo và phương pháp ngâm da trong dung dịch kiềm với nguyên liệu da bò trước khi trích ly và sấy khô. Ngoài ra, phương pháp ngâm kết hợp trong dung dịch acid trước, sau đó ngâm trong dung dịch kiềm đối với da cá cũng đang được nghiên cứu nhiều. Thế nhưng chọn phương pháp nào để sản xuất gelatin phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: loại nguyên liệu, độ tuổi của nguyên liệu, yêu cầu độ bền gel, độ nhớt của gelatin,..[7]. Nhiều kết quả nghiên cứu đã chứng minh được rằng gelatin thu nhận từ da cá đều cho hiệu suất khá cao, độ bền gel, độ nhớt và một số tính chất khác đều tốt. Tuy nhiên, gelatin thu nhận từ da cá còn nhược điểm là màu đậm và còn mùi tanh đặc trưng của cá [1, 5].

Trong khi đó, than hoạt tính và cát là những chất có khả năng hấp phụ rất tốt và linh hoạt, chúng được sử dụng rộng rãi cho việc loại bỏ màu, mùi, vị không mong muốn cho các sản phẩm dược phẩm, thực phẩm,.. và một số chất độc trong không khí [3].

Mục đích của nghiên cứu này nhằm tìm ra các thông số kỹ thuật thích hợp cho quá trình xử lý màu, xử lý mùi của gelatin với mong muốn nâng cao chất lượng và khả năng ứng dụng của gelatin thành phẩm.

# Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu

## Nguyên liệu

*Nguyên liệu:*

- Da cá Ngừ Đại Dương mua tại nhà máy chế biến thủy sản Bắc Đẩu, phương Thọ Quang, TP. Đà Nẵng.Da cá được rửa bằng dung dịch dịch chlorine 50 ppm, bảo quản lạnh đông ở -20÷(-30) 0C. Khi sử dụng, da được rã đông, cắt miếng 2÷3 cm2, rửa sạch, vắt ráo, trộn đều trước khi lấy mẫu.

*Hóa chất:*

- Calcium hydroxide 95%; Acid acetic 96,1%: đạt tiêu chuẩn phân tích.

- Than hoạt tính (gọi tắt than) dạng bột mịn xuất xứ từ Trung Quốc, đạt tiêu chuẩn phân tích;

- Cát thu từ bãi biển Mỹ Khê Đà Nẵng, rửa sạch, nung ở 6000C trong 5 giờ để loại bỏ hợp chất hữu cơ, để nguội, rửa sạch, sấy khô, phân loại chọn hạt có kích thước 0,1÷0,2 mm [4].

## Phương pháp nghiên cứu

### Xác định độ nhớt của dịch gelatin

### Độ nhớt dịch gelatin được đo bởi máy đo độ nhớt hiệu Brookfield LVDE ở 600C, ứng với nồng độ gelatin 6,67% [5].

### Xác định độ bền gel (độ Bloom)

Pha dung dịch gelatin 6,67% ở nhiệt độ phòng, đun nóng lên 600C giữ trong 30 phút. Dịch gelatin được cho vào túi polymer với đường kính 3 cm, để nguội ở nhiệt độ phòng 30 phút, làm lạnh ở 100C trong 16÷18 giờ. Độ bền gel được tính bằng trọng lượng của piston có đường kính 12,7 mm đâm xuyên qua bề mặt gel với vận tốc 0,5mm/s ở 100C bởi máy Rheo Tex. Đơn vị tính: gam (g)[5].

### Xác định độ hấp thụ quang của dịch gelatin

Độ hấp thụ quang được xác định bằng máy quang phổ UV–Vis Cary 60 tại bước sóng 450 nm [7].

### Xác định độ đục của dịch gelatin

Độ đục được xác định bằng máy đo độ đục MARTINI 415, đơn vị tính NTU.

### Xác định mùi của gelatin

### Mức độ mùi của mẫu gelatin được xác định bằng cảm quan theo phương pháp cho điểm. Hội đồng đánh giá cảm quan gồm 10 thành viên, là giảng viên của bộ môn Phân tích thực phẩm thuộc trường Cao đẳng Lương thực- Thực phẩm. Các thành viên được lựa chọn tham gia đánh giá đều có ngưỡng cảm giác nhạy, tham gia giảng dạy đánh giá cảm quan, được huấn luyện về đánh giá cảm quan theo định kỳ.

### Mức độ mùi được đánh giá bằng thang điểm từ 1 đến 5. Với điểm 1: mùi cực nhẹ; 2: mùi nhẹ; 3: mùi vừa phải; 4: mùi mạnh và 5: mùi cực mạnh. Kết quả đánh giá, nếu mẫu nào có điểm trung bình thấp nhất ứng với mùi nhẹ nhất và mẫu nào có điểm trung bình cao nhất ứng với mùi mạnh nhất [2, 6].

### Phương pháp phân tích số liệu

### Các kết quả nghiên cứu là trung bình của 3 lần lặp lại. So sánh sự khác biệt đáng kể được thực hiện ở P <0,05 bằng phần mềm Minitab 16.

## Quy trình khử màu, mùi gelatin từ da cá Ngừ Đại Dương quy mô phòng thí nghiệm

Để thu dịch gelatin từ da cá Ngừ Đại Dương cho nghiên cứu, chúng tôi tiến hành thu nhận gelatin theo phương pháp xử lý da kết hợp acid acetic với vôi trước khi trích ly [1, 5]. Trước khi khử màu, khử mùi gelatin, dịch gelatin được điều chỉnh về nồng độ 6,67%. Khi thực hiện quá trình khử màu, khử mùi gelatin, lấy mỗi mẫu thí nghiệm 40ml dịch gelatin cho vào cốc thủy tinh, thêm than hoạt tính/ cát theo tỷ lệ đã định, khuấy đều và được giữ nhiệt bằng bể cách thủy. Sau khi khử màu, khử mùi dịch gelatin được lọc trong bằng giấy lọc, sau đó xác định màu, mùi trước khi sấy ở 450C đến độ ẩm 10÷12% [4, 6].

# Kết quả và bàn luận

## Nghiên cứu sử dụng than, cát để khử màu dịch gelatin

Mục đích của nghiên cứu này nhằm khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ, thời gian, hàm lượng than, hàm lượng cát đến hiệu quả khử màu của dịch gelatin. Sự thay đổi màu của dịch gelatin trước và sau khi xử lý được xác định thông qua sự thay đổi độ đục và độ hấp thụ quang ở bước sóng 450nm.

## 3.1.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ xử lý than, cát đến độ đục và độ hấp thụ quang của dịch gelatin

Theo một số kết quả nghiên cứu [6], để khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự thay đổi độ đục, độ hấp thụ quang của dịch gelatin, chúng tôi chọn thời gian xử lý 60 phút, hàm lượng than 1%; hàm lượng cát 2% và khảo sát nhiệt độ ở các mức 300C, 350C, 400C, 450C, 500C, 550C, 600C và so sánh với mẫu không xử lý (KXL). Các bước tiến hành như mục 2.3 và kết quả được thể hiện ở hình 1.

***Hình 1:*** *Ảnh hưởng của nhiệt độ xử lý than, cát đến độ đục và độ hấp thụ quang dịch gelatin*

Đồ thị hình 1 cho thấy rằng nhiệt độ có ảnh hưởng rõ rệt đến độ hấp thụ quang và độ đục của dịch gelatin sau khi được xử lý bằng than và cát. Khi tăng nhiệt độ xử lý từ 300C đến 600C cả độ hấp thụ quang và độ đục được xử lý bằng than và bằng cát đều giảm, trong đó dịch gelatin được xử lý bằng than có độ hấp thụ quang và độ đục giảm nhiều hơn so với xử lý bằng cát. Theo đó, độ hấp thụ quang giảm từ 1,65 (mẫu không xử lý) xuống còn 0,96 đối với mẫu được xử lý bằng than và từ 1,65 giảm xuống 1,5 đối với mẫu được xử lý bằng cát; Độ đục giảm từ 114,3 NTU (mẫu không xử lý) xuống còn 27,5 NTU đối với mẫu được xử lý bằng than và từ 114,3 NTU giảm xuống 92,7 NTU đối với mẫu được xử lý bằng cát ở 600C. Điều này được giải thích: than hoạt tính có cấu trúc nhiều lỗ xốp bên trong, do đó chúng có diện tích bề mặt hấp phụ lớn và lớn hơn nhiều so với diện tích bề mặt hấp phụ của cát [3]. Đây chính là điều kiện giúp than hấp phụ các hợp chất màu trong dịch gelatin tốt hơn so với cát, làm cho dịch gelatin trong hơn, dẫn đến độ đục và độ hấp thụ quang thấp hơn so với xử lý bằng cát. Ngoài ra, khi tăng nhiệt độ, độ nhớt dịch gelatin giảm, các hợp chất màu trong dịch sẽ di chuyển linh hoạt trên bề mặt than, cát và đi vào cấu trúc xốp bên trong của than dễ dàng hơn, giúp cho sự hấp thụ màu được tốt hơn. Mặc dù vậy, chúng tôi không nghiên cứu xử lý màu ở trên 600C vì ảnh hưởng đến tính chất của gelatin và cũng là nguyên nhân gây ra màu của dịch gelatin [7]. Do đó chúng tôi chọn nhiệt độ 600C cho các nghiên cứu tiếp theo.

### 3.1.2. Ảnh hưởng của thời gian xử lý than, cát đến độ đục và độ hấp thụ quang của dịch gelatin

Trong nghiên cứu này, chúng tôi chọn nhiệt độ xử lý 600C, hàm lượng than 1%; hàm lượng cát 2% và khảo sát thời gian xử lý ở các mức 0 phút, 30 phút, 45 phút, 60 phút, 75 phút và 90 phút. Các bước tiến hành như mục 2.3 và kết quả được thể hiện ở hình 2.

***Hình 2:*** *Ảnh hưởng của nhiệt độ trong quá trình xử lý than, cát đến độ đục và độ hấp thụ quang dịch gelatin*

Dựa vào kết quả hình 2 thấy rằng nhiệt độ có ảnh hưởng đến quá trình khử màu của dịch gelatin khi xử lý bằng than và bằng cát. Khi tăng thời gian xử lý cả độ đục và độ hấp thụ quang của dịch gelatin đều giảm và giảm nhanh trong 30 phút xử lý đầu, sau đó giảm chậm. Theo đó, khi xử lý bằng than, độ đục và độ hấp thụ quang giảm nhiều đạt 27,6 NTU và 0,92 tương ứng ở trong 60 phút xử lý, sau đó tăng thời gian xử lý cả độ đục và độ hấp thụ quang hầu như không giảm. Khi xử lý bằng cát, độ đục và độ hấp thụ quang giảm ít khi tăng thời gian xử lý, đạt 92,7 NTU và 1,52 tương ứng ở 75phút xử lý và sau đó hầu như không giảm. Điều này được giải thích: trong thời gian đầu, diện tích bề mặt hấp phụ của than và cát hầu như vẫn còn trống, chưa được hấp phụ nhiều bởi các phần tử chất màu có trong dịch gelatin, do đó các hợp chất màu được hấp phụ lên bề mặt than, cát một cách dễ dàng, dẫn đến độ đục và độ hấp thụ quang của dịch gelatin giảm nhanh. Càng về sau, trên bề mặt than, cát được hấp phụ càng nhiều các hợp chất màu, dẫn đến tương tác của tâm hoạt động hấp phụ của than và cát với chất màu ngày càng giảm dần [3].

### 3.1.3. Ảnh hưởng của hàm lượng than, cát đến độ đục và độ hấp thụ quang của dịch gelatin

Để khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng than, cát đến độ đục và độ hấp thụ quang của dịch gelatin, chúng tôi chọn thời gian xử lý bằng than 60 phút, xử lý bằng cát 75 phút, nhiệt độ xử lý 600C và khảo sát hàm lượng than, cát ở các mức: 0%; 0,5%; 1%; 1,5%; 2%; 2,5%; 3% và 3,5%. Các bước tiến hành như mục 2.3 và kết quả đạt được như sau.

Từ kết quả thu được ở hình 3 cho thấy cả độ đục và độ hấp thụ quang của dịch gelatin đều giảm khi tăng hàm lượng than, cát. Độ đục và độ hấp thụ quang giảm còn 25,0 NTU và 0,92 tương ứng ở hàm lượng than 2% và

***Hình 3:*** *Ảnh hưởng của hàm lượng than, cát đến độ đục và độ hấp thụ quang dịch gelatin*

giảm còn 92,8 NTU và 1,54 tương ứng ở hàm lượng cát 3%. Sau đó tiếp tục tăng hàm lượng than, cát cả độ đục và độ hấp thụ quang hầu như tăng không đáng kể. Điều này là do khi tăng hàm lượng than, cát ở một mức độ nhất định tức là tăng diện tích bề mặt hấp phụ, dẫn đến hầu hết các hợp chất màu không phân cực có trong dịch gelatin dễ dàng được hấp phụ trên bề mặt than, cát [3]. Nếu tiếp tục tăng hàm lượng than, cát trong quá trình xử lý thì chúng vẫn không thể hấp thụ được những chất màu trong dịch gelatin, do đó độ đục và độ hấp thụ quang giảm không đáng kể.

## Nghiên cứu sử dụng kết hợp cát với than để khử màu của dịch gelatin

Theo khảo sát sơ bộ trước đó cho thấy, khi xử lý màu của dịch gelatin bằng cát trước cho đến khi độ đục và độ hấp thụ quang không đổi, sau đó dùng than để xử lý tiếp thì độ đục và độ hấp thụ quang vẫn tiếp tục giảm. Ngược lại, khi dùng than xử lý trước đến khi độ đục và độ hấp thụ quang không đổi, sau đó tiếp tục xử lý bằng cát thì độ đục và độ hấp thụ quang vẫn không thay đổi. Do vậy trong nghiên cứu này, chúng tôi chọn phương án dùng cát để xử lý màu sơ bộ trước, sau đó lọc và tiếp tục dùng than xử lý sau để hấp phụ hợp chất màu còn lại. Để khảo sát khả năng khử màu khi kết hợp cát và than, chúng tôi chọn nhiệt độ xử lý 600C, hàm lượng than 2%, hàm lượng cát 3%, khảo sát thời gian xử lý cát/than như sau: 0 phút, 30/30 phút, 30/45 phút, 30/60 phút, 45/30 phút, 45/45 phút, 45/60 phút, 60/30 phút, 60/45 phút và 60/60 phút và kết quả thu được như hình 4.

Dựa vào đồ thị hình 4 cho thấy khi kết hợp giữa cát và than để xử lý màu dịch gelatin, tốc độ giảm độ đục và độ hấp thụ quang nhanh hơn và nhiều hơn so với xử lý bằng

***Hình 4:*** *Ảnh hưởng của thời gian xử lý cát/than đến độ đục và độ hấp thụ quang dịch gelatin*

cát riêng lẻ và tương đương với xử lý bằng than. Theo đó, độ đục và độ hấp thụ quang nằm trong khoảng 23,7÷23,9 NTU và 0,91÷0,93 tương ứng với tỷ lệ thời gian xử lý cát/than 45/45 phút; 45/60 phút; 60/45 phút và 60/60 phút. Do vậy chúng tôi chọn thời gian xử lý cát/than là 45/45 phút cho những nghiên cứu tiếp theo. Từ kết quả trên cũng cho thấy, nếu tăng thời gian xử lý cát từ 30 phút đến 60 phút trước, trong khi cố định thời gian xử lý than (30 phút) thì độ đục và độ hấp thụ quang hầu như không đổi. Ngược lại, độ đục và độ hấp thụ quang giảm rõ rệt khi tăng thời gian xử lý than từ 30 phút đến 60 phút khi cố định thời gian xử lý cát. Điều này cho ta khẳng định rằng sự thay đổi màu của dịch gelatin chịu ảnh hưởng nhiều bởi than, ít chịu ảnh hưởng bởi cát.

## Nghiên cứu khả năng khử mùi dịch gelatin của than, cát và kết hợp cát với than

Bên cạch chỉ tiêu về màu, độ mùi của gelatin cũng là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng, khả năng ứng dụng của gelatin. So với các loại gelatin được sản xuất từ các nguồn nguyên liệu khác như heo, bò gelatin được sản xuất từ da cá có mùi tanh đặc trưng nhất [7]. Mùi của gelatin được sinh ra do nhiều nguyên nhận khác nhau như chịu ảnh hưởng mùi của nguyên liệu ban đầu, mùi sinh ra do tác động của enzyme nội sinh (enzyme có trong nguyên liệu) và enzyme ngoại sinh (enzyme từ vi sinh vật) xâm nhập trong quá trình sản xuất. Một số kết quả nghiên cứu cho thấy, than hoạt tính không chỉ hấp phụ được màu mà chúng còn hấp phụ được cả mùi sản sinh ra từ các hợp chất amin [3, 6]. Dựa vào kết quả nghiên cứu sơ bộ chúng tôi nhận thấy rằng, mẫu gelatin sau khi được khử màu có độ đục và độ hấp thụ quang thấp nhất thì mùi của chúng cũng giảm đi nhiều nhất. Do vậy trong nghiên cứu này, chúng tôi chọn 4 mẫu gelatin để nghiên cứu: mẫu xử lý bằng than (M1) ở 600C, thời gian 60 phút và hàm lượng than 2%; mẫu xử lý bằng cát (M2) ở 600C, thời gian 75 phút và hàm lượng cát 3%; mẫu xử lý kết hợp cát- than (M3) ở 600C, thời gian xử lý cát 45 phút, xử lý than 45 phút, hàm lượng cát và than lần lượt là 3% và 2%; mẫu không xử lý (M4) để đánh giá mùi. Quá trình đánh giá mùi theo mục 2.2.5 và so sánh sự khác biệt có nghĩa giữa các mẫu bằng phần mềm Minitab 16 ở P <0,05. Kết quả điểm trung bình về mức độ mùi của các mẫu được thể hiện ở bảng 1.

***Bảng 1:*** *Điểm trung bình về độ mùi của gelatin được xử lý bằng các phương pháp khác nhau*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mẫu** | **M1** | **M2** | **M3** | **M4** |
| Điểm TB | 1,3±0,42c | 3,0±0,47b | 1,2±0,48c | 4,2±0,48a |

Dựa vào kết quả điểm trung bình bảng 1 cho thấy có sự khác biệt về mức độ mùi giữa các mẫu gelatin được nghiên cứu. Trong đó, mẫu không xử lý (M4) có điểm trung bình 4,2 ứng với độ mùi mạnh, mẫu xử lý bằng cát (M2) có điểm trung bình 3,0 ứng với độ mùi vừa phải, mẫu xử lý bằng than (M1) và mẫu xử lý kết hợp cát- than (M2) có điểm trung bình lần lượt 1,3 và 1,2 ứng với độ mùi rất nhẹ và 2 mẫu này không có sự khác nhau về mùi. Từ kết quả trên cho thấy, than hoạt tính không chỉ có tác dụng khử màu mà còn có khả năng khử mùi gelatin rất hiệu quả.

## Khảo sát một số tính chất của gelatin sau khi xử lý màu, mùi bằng than, cát và kết hợp cát- than

Nghiên cứu này nhằm khảo sát một số tính chất của gelatin sau khi xử lý màu, mùi bằng than, bằng cát, kết hợp cát- than thay đổi như thế nào so với mẫu không xử lý. Tính chất cơ bản nhất của gelatin ảnh hưởng nhiều đến chất lượng và khả năng ứng dụng của gelatin là độ nhớt và độ bền gel (độ Bloom) [7].

Chúng tôi tiến hành đo độ nhớt và độ bền gel của 4 mẫu gelatin M1, M2, M3 và M4 như mẫu ở mục 3.3. Các bước tiến hành như mục 2.2.1 và 2.2.2. Kết quả phân tích được thể hiện ở bảng 2.

***Bảng 1:*** *Một số tính chất cơ bản của gelatin sau khi xử lý màu, mùi*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tính chất**  **Mẫu** | **Độ nhớt, cP** | **Độ bền gel, gam** |
| M1 | 14,3±0,09b | 104±1,08b |
| M2 | 14,6±0,14a | 105±1,07ab |
| M3 | 14,4±0,08b | 104±1,13b |
| M4 | 14,7±0,13a | 106±1,12b |

Từ kết quả bảng 2 cho thấy không có sự khác biệt nhiều về độ nhớt và độ bền gel của các mẫu gelatin sau khi xử lý màu, mùi bằng than, bằng cát, kết hợp cát- than (M1, M2, M3) và mẫu gelatin không xử lý (M4). Điều đó chứng tỏ quá trình khử màu, khử mùi gelatin bằng than, bằng cát và kết hợp cát- than không ảnh hưởng đáng kể đến độ nhớt và độ bền gel của gelatin.

# Kết luận

Quá trình xử lý gelatin bằng than hoạt tính, bằng cát, kết hợp cát và than hoạt tính đã làm giảm đáng kể độ đục, độ hấp thụ quang và mùi so với gelatin không xử lý. Trong các phương pháp xử lý màu, mùi của gelatin, phương pháp dùng than hoạt tính và kết hợp cát với than hoạt tính cho hiệu quả tương đương nhau và tốt hơn so với phương pháp dùng cát. Điều kiện để khử mùi, màu được xác định như sau: với than hoạt tính: thời gian 60 phút, hàm lượng than 2% ở 600C; với cát: thời gian 75 phút, hàm lượng cát 3% ở 600C; với cát kết hợp với than hoạt tính: thời gian xử lý cát 45 phút trước sau đó xử lý than 45 phút, hàm lượng cát, than lần lượt là 3%, 2% ở 600C. Xử lý màu, mùi gelatin bằng than hoạt tính, bằng cát và kết hợp cát với than hoạt tính không làm ảnh hưởng nhiều đến độ nhớt và độ bền gel của gelatin. Than hoạt tính là tác nhân tiềm năng để xử lý màu và mùi của gelatin.

Tài liệu tham khảo

Châu Thành Hiền, Đặng Minh Nhật, Trần Thị Xô, “Nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất và chất lượng gelatin thu nhận từ da cá Ngừ Đại Dương”, *Tạp chí Khoa học và Công Nghệ* (4B) 2015, 38-43.

Hà Duyên Tư, *Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm*, Nhà xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật, 2006.

Trịnh Xuân Đại, *Nghiên cứu biến tính than hoạt tính làm vật liệu hấp phụ xử lý amoni và kim loại nặng trong nước*, Trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2013.

European Patent Office, Office européen des brevets, European Patent application, 2004.

Haiying Liu và cộng sự, “Rheological properties of channel catﬁsh (Ictalurus punctaus) gelatin from ﬁsh skins preserved by different methods”*, ScienceDirect* (41): 2008, 1425–1430.

Orrawan tiwtha and Worapong Usawakesmanee, *The reduction of fishy odor in salmon skin by washing with salt solutions,* Mae Fah Luang University International Conference, 2012.

Reinhard Schrieber and Herbert Gareis, *Gelatine Handbook*, 2007.

(BBT nhận bài: …/…/2016, phản biện xong: …/…/2016)