

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SẤY CHÂN KHÔNG ĐỂ NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM TÔM SẤY

Huỳnh Bảo Long , Võ Phạm Phương Trang

Trường ĐH Công Nghiệp Thực Phẩm TP.HCM

Tóm tắt

Tôm là một trong những loại thủy sản ở Việt Nam được thu hoạch với năng suất lớn từ hai nguồn thiên nhiên và nuôi công nghiệp. Như chúng ta đã biết tôm sấy khô là sản phẩm truyền thống, phổ biến được người tiêu dùng sử dụng ăn trực tiếp hoặc là nguyên liệu để chế biến các món khác. Tôm sấy khô có 2 ưu điểm chính là có thời gian bảo quản dài, làm thay đổi khẩu vị cho người tiêu dùng. Hiện tại, sản phẩm tôm khô trên thị trường có suất tiêu thụ lớn nhưng chất lượng không cao do phần lớn cơ sở sản xuất quy mô nhỏ, công nghệ sấy cổ điển như sấy phơi sấy tự nhiên, sấy đối lưu bằng không khí nóng. Sản phẩm sấy hiện nay không đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm do có thể nhiễm bụi bẩn, vi sinh vật từ không khí sấy, từ sân phơi. Ngoài ra, giá trị cảm quan của sản phẩm không cao do sấy tự nhiên và sấy đối lưu sản phẩm co rút mạnh dẫn đến độ dai của sản phẩm cao, người già và trẻ em khó sử dụng. Phương pháp sấy thăng hoa đã thành công với nhiều loại rau, quả, thịt, cá, thủy sản nhưng chi phí sấy trên một đơn vị sản phẩm rất cao dẫn đến giá thành sản phẩm sấy rất cao không phù hợp thị trường tiêu thụ. Việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ sấy chân không đối với tôm khô là vấn đề thực tế quan trọng để sản phẩm sấy đạt được các tiêu chí sau: giữ nguyên chất dinh dưỡng, giữ được hương đặc trưng, cấu trúc sản phẩm sấy ít bị co rút, tạo cấu trúc xốp để dễ sử dụng, thời gian bảo quản dài.

Từ khóa: Tôm sấy, công nghệ sấy chân không, chất lượng, an toàn vệ sinh thực phẩm

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở nước ta tôm được nuôi với quy mô bán công nghiệp hoặc quy mô công nghiệp, có năng suất và trữ lượng lớn, diện tích mặt nước nuôi tôm ở đồng bằng Sông Cửu Long lớn, nhiều tiềm năng phát triển. Do đó, việc nghiên cứu chế biến đa dạng sản phẩm từ nguyên liệu tôm là vấn đề cấp bách để góp phần đảm bảo giá đầu ra ổn định của tôm, thay đổi khẩu vị cho người tiêu dùng.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là tôm bạc, tôm đất được thu hoạch ở các ruộng tôm nuôi bán công nghiệp ở Cà Mau và Bến Tre. Sản phẩm nghiên cứu là tôm sấy nguyên vỏ đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm, thời gian bảo quản 1 năm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Sản phẩm sấy phải đạt được các tiêu chí sau: giữ nguyên vỏ sau khi sấy, màu trắng hồng tự nhiên, giữ được hương đặc trưng, cấu trúc sản phẩm sấy ít bị co rút, tạo cấu trúc xốp để dễ sử dụng, bảo quản trong thời gian dài, các bước nghiên cứu bao gồm:

- Lựa chọn nguyên liệu
- Lựa chọn thiết bị sấy để nghiên cứu
- Thiết lập quy trình công nghệ sấy từ nguyên liệu đến bảo quản sản phẩm
- Khảo sát các thông số kỹ thuật ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm, lựa chọn chế độ sấy phù hợp
- Lựa chọn chế độ bảo quản sản phẩm

3. GIỚI THIỆU NGUYÊN LIỆU

Tôm bạc, tôm đất được thu hoạch ở các vùng tôm nuôi bán công nghiệp ở Cà Mau và Bến Tre với tiêu chuẩn 100-120 con/kg.



Hình 1: Nguyên liệu tôm bạc

4. GIỚI THIỆU QUÁ TRÌNH VÀ THIẾT BỊ SẤY CHÂN KHÔNG

4.1. Cơ sở lý thuyết sấy chân không

4.1.1. Nguyên lý thoát ẩm trong môi trường chân không

Trong môi trường chân không, mật độ các phân tử hơi nước trong môi trường xung quanh vật liệu sấy rất thấp xem như gần bằng không, do đó nước bay hơi mạnh ở bề mặt vật liệu sấy đồng thời ẩm khuếch tán bên trong cấu trúc ra bề mặt vật liệu sấy tạo các mao quản, lỗ xốp tạo cấu trúc xốp cho sản phẩm sấy.

4.1.2. Tốc độ bốc hơi ẩm trong môi trường chân không

Áp suất chân không trên chân không kế có giá trị từ 0 – 76cmHg, giá trị áp suất chân không tuyệt đối theo lý thuyết là 76cmHg. Trong thực tế sản xuất thì áp suất chân không làm việc của thiết bị sấy từ 50-60cmHg, áp suất chân không càng lớn thì tốc độ bay hơi ẩm bề mặt và khuếch tán ẩm ở từ tâm của vật liệu ra bề mặt vật liệu càng lớn.

4.2. Thiết bị sấy chân không

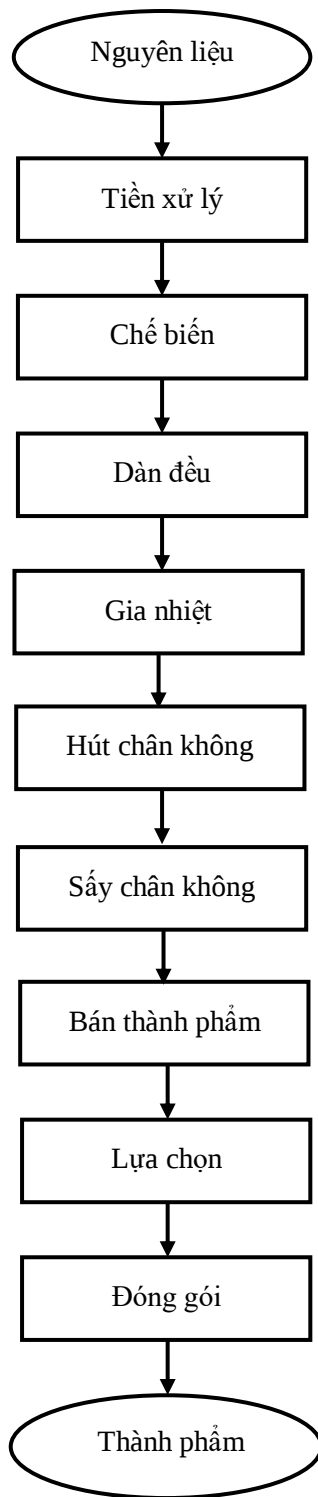
4.2.1. Sơ đồ hệ thống thiết bị sấy chân không thực nghiệm



Hình 3: Thiết bị sấy chân không nghiên cứu thực nghiệm

5. THIẾT LẬP QUY TRÌNH SẤY CHÂN KHÔNG

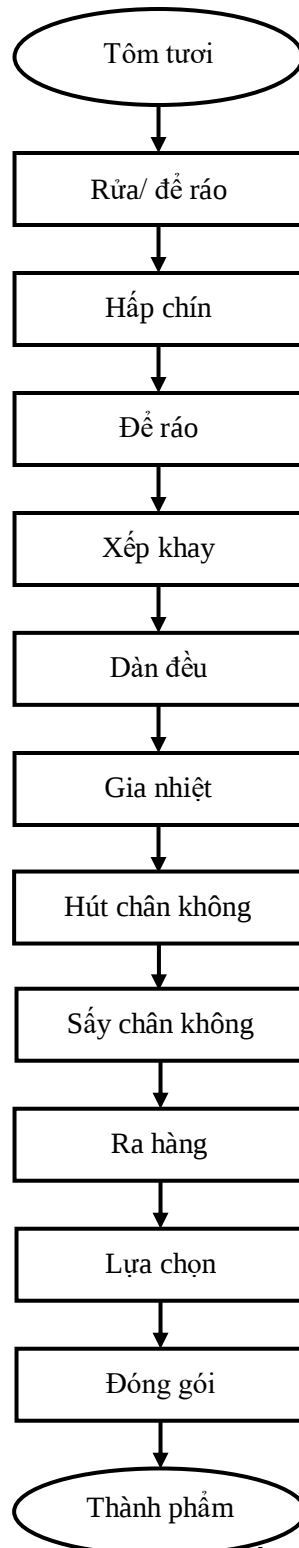
5.1. Thiết lập quy trình sấy chân không tổng quát cho nhiều loại sản phẩm



Hình 4: Sơ đồ quy trình công nghệ sấy chân không tổng quát

5.2. Thiết lập quy trình sấy chân không tôm bạc

5.2.1. Quy trình công nghệ



Hình 5: Sơ đồ quy trình công nghệ sấy chân không tôm

5.2.2. Thuyết minh quy trình sản xuất tôm sấy chân không

Bảng 1: Thuyết minh các công đoạn

Công đoạn	Thuyết minh công đoạn
1.Chuẩn bị	Tôm bạc, tôm đất có nguồn gốc từ tỉnh Bến Tre hoặc tỉnh Cà Mau, tôm tươi

nguyên liệu	còn sống hoặc tôm ướp đá lúc còn sống không quá 24h, khối lượng trung bình 100-120 con/kg. • Khi phát hiện có gì bất thường phải loại bỏ ngay, những con tôm nào bị hở đầu phải loại bỏ ngay.
2. Rửa nguyên liệu	• Tôm được rửa bằng nước sạch • Mục đích làm sạch và loại bỏ dị vật • Chú ý thay nước liên tục • Nếu chưa hấp ngay thì phải gây mê tôm bằng nước lạnh 10°C
3. Để ráo nước	• Đặt tôm trên khay lưới polymer hoặc thép không gỉ • Đặt khay trên giá đỡ hoặc xe goòng
4. Hấp chín	• Hấp cách thủy bằng hơi nước bão hòa • Thời gian hấp 15 phút • Yêu cầu: chín đến tâm của thân tôm, thời gian hấp không quá dài dẫn đến tách nước liên kết ra khỏi thịt mang theo acid amin làm giảm chất lượng sản phẩm. • Công nhân làm việc khâu này phải làm việc trong phòng lạnh 20°C, phòng phải được vô trùng, trang phục theo quy định an toàn vệ sinh thực phẩm, nếu phòng nóng ẩm vi sinh vật dễ phát triển.
5. Để ráo nước	• Đặt tôm hấp chín trên khay lưới polymer hoặc thép không gỉ • Đặt khay trên giá đỡ hoặc xe goòng
6. Dàn đều	• Xếp tôm vào khay bằng cách trải đều một lớp tôm trên mặt khay, bề dày lớp tôm khoảng 1cm • Công nhân làm việc khâu này phải làm việc trong phòng lạnh 20 °C, phòng phải được vô trùng, trang phục theo quy định an toàn vệ sinh thực phẩm
7. Gia nhiệt	• Xếp các khay nguyên liệu sấy vào buồng sấy • Tiến hành gia nhiệt bằng đèn hồng ngoại, tác nhân gia nhiệt là tia hồng ngoại.
8. Sấy chân không	• Cấp nhiệt bằng đèn hồng ngoại, nhiệt độ bóng đèn 500°C, nhiệt độ tác nhân bức xạ tới bề mặt vật liệu sấy tối đa $t_m = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ • Hút chân không với áp suất chân không làm việc $p_{ck}=50\text{-}75\text{ cmHg}$ • Sấy đến khô, tổng thời gian sấy $10 \div 15\text{ h}$, độ ẩm sản phẩm $4,5 \div 8\%$
9. Ra hàng/ lựa chọn	• Sau khi kết thúc quá trình sấy, thông áp với khí trời, thu sản phẩm • Cho sản phẩm vào thùng nhựa PE có nắp đậy kín, chuyển qua kiểm thành

	phẩm • Lựa chọn theo tiêu chí: màu sắc, kích thước, hình dạng • Công nhân làm việc khâu này phải ở trong phòng lạnh 18 °C, để tránh hồi ẩm sản phẩm, phòng phải được vô trùng, trang phục theo quy định an toàn vệ sinh thực phẩm.
10. Bao gói/ đóng thùng/ dán nhãn	• Lựa chọn bao bì phức hợp OPP/AL/PE chống thấm khí, chống thấm ẩm dùng cho các loại sản phẩm sấy • Phương án 1: kết hợp đóng gói hút chân không • Phương án 2: kết hợp đóng gói bơm khí Nitrogen • Kiểm tra độ kín và thông tin trên bao bì sản phẩm • Kiểm tra nhiệt độ và độ ẩm phòng đóng gói: nhiệt độ 18 °C, độ ẩm 50%
11. Bảo quản sản phẩm	• Sản phẩm sau khi bao gói phải được chuyển vào kho thành phẩm • Thường xuyên kiểm tra các thông số bảo quản

6. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

6.1. Số liệu thực nghiệm sấy tôm bằng công nghệ chân không

- Thông số khảo sát bao gồm: bề dày lớp vật liệu sấy; áp suất chân không; nhiệt độ sấy; thời gian sấy
- Đánh giá quá trình và sản phẩm sấy bao gồm 2 tiêu chí: thời gian sấy (năng suất và chi phí) và giá trị cảm quan sản phẩm
- Tiến hành sấy thực nghiệm: cố định bề dày lớp vật liệu sấy, thay đổi các thông số áp suất chân không và nhiệt độ sấy, sau đó đánh giá thời gian sấy và giá trị cảm quan.

Bảng 2: Số liệu thực nghiệm sấy chân không tôm

TN	δ_{VL} (mm)	p_{ck} (mmHg)	t_s (°C)	$\tau_{sấy}$ (h)	W (%)	Hình dạng sản phẩm	Màu sắc sản phẩm
01	10	650	60	18	6,0	Xốp đều	Trắng sữa + hồng đặc trung
02	10	650	65	16,5	5,6	Xốp đều	Trắng sữa + hồng đặc trung
03	10	650	70	15	5,4	Xốp đều, giòn dễ vỡ vỏ	Trắng + sạm màu
04	10	700	60	17	5,5	Xốp đều	Trắng sữa + hồng đặc trung

TN	δ_{VL} (mm)	p_{ck} (mmHg)	t_s (°C)	$\tau_{s\ddot{a}y}$ (h)	W (%)	Hình dạng sản phẩm	Màu sắc sản phẩm
05	10	700	65	14	5,3	Xốp đều	Trắng sữa + hồng đặc trung
06	10	700	70	13	5,1	Xốp đều, giòn dễ vỡ vỏ	Trắng + sậm màu
07	10	730	60	15	5,0	Xốp đều	Trắng sữa + hồng đặc trung
08	10	730	65	12,5	4,8	Xốp đều	Trắng sữa + hồng đặc trung
09	10	730	70	11	4,75	Xốp đều, giòn dễ vỡ vỏ	Trắng + sậm màu



Hình 6: Sản phẩm tôm sấy chân không

Nhận xét kết quả: Số liệu của thí nghiệm số 08 được lựa chọn làm chế độ sấy tôm do thời gian sấy ngắn, độ ẩm bảo quản gần với độ ẩm cân bằng 4,5%, chất lượng cảm quan tốt.

6.2. Lựa chọn các thông số kỹ thuật cho quá trình sấy

- Khối lượng tôm đem sấy thực nghiệm: $m = 5 \text{ kg}$
- Độ ẩm của tôm đem sấy sau khi xử lý hấp chín: $w = 80\%$
- Nhiệt độ sấy: $t_s = 65 \text{ }^\circ\text{C}$
- Áp suất chân không trung bình bên trong buồng sấy: $p_{ck} = 600 \text{ mmHg}$
- Thời gian sấy: $\tau_{s\ddot{a}y} = 12,5 \text{ h}$
- Độ ẩm sản phẩm sau khi sấy: $w = 4,8\%$

- Bao bì sử dụng để bảo quản sản phẩm là bao bì phức hợp OPP/AL/PE chống thấm khí, chống thấm ẩm kết hợp hút chân không, thời gian bảo quản tối thiểu 1 năm.



Hình 7: Sản phẩm tôm sấy nguyên vỏ bảo quản trong bao bì thử nghiệm tại Minh Phú Group

KẾT LUẬN

Đề tài đã thiết lập được quy trình sấy tôm công nghệ chân không, lựa chọn được chế độ sấy tôm để đạt chất lượng tốt nhất, đề ra được phương án bảo quản sản phẩm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Văn Lựa, *Quá trình và thiết bị sấy vật liệu*, Tập 7, NXBĐHQG tpHCM.
- [2]. Trần Văn Phú, *Kỹ thuật sấy*, NXBGD 2006
- [3]. Hoàng Minh Nam, *Kỹ thuật chân không*, ĐHBK TPHCM 2010
- [4]. Lê Nguyên Dương, *Ứng dụng chân không trong kỹ thuật*, NXBKHKHKT Hà Nội
- [5]. Trần Thế Thái, Huỳnh Bảo Long, “Báo cáo nghiên cứu sản phẩm mới”, Công ty Cổ phần tập đoàn thủy sản Minh Phú, 2016.

Thông tin liên lạc:

Họ và tên: Huỳnh Bảo Long – Trần Lưu Dũng

Đơn vị công tác: Khoa Công nghệ hóa học, Trường Đại học Công nghiệp thực phẩm Tp. Hồ Chí Minh

E-mail: longhb@cntp.edu.vn

ĐT: +84 983 115 876