

SỬ DỤNG BỨC XẠ HỒNG NGOẠI TRONG QUÁ TRÌNH CHẾ BIẾN THỦY SẢN KHÔ

Lâm Xuân Trình, Công ty XNK Thủy sản Miền Trung

Lê Văn Hoàng, Đại học Đà Nẵng

(Bài nhận ngày 13 tháng 02 năm 2001)

TÓM TẮT: Sử dụng nguồn năng lượng sạch từ bức xạ hồng ngoại trong quá trình sấy khô các sản phẩm thủy sản sẽ rút ngắn được thời gian sấy khoảng 2 – 3 lần so với phương pháp sấy đối lưu (nhiệt độ sấy 40°C). Hạn chế đáng kể lượng vi sinh vật lây nhiễm vào sản phẩm, và sản phẩm không bị nhiễm SO_2 trên bề mặt.

1. GIỚI THIỆU

Hiện nay, việc sấy khô các sản phẩm thủy sản tại các cơ sở chế biến ở các tỉnh ven biển miền Trung chủ yếu bằng phương pháp sấy đối lưu dựa vào nguồn năng lượng mặt trời và dùng than đá hoặc bếp ga trực tiếp đốt nóng không khí sấy. Sử dụng nguồn năng lượng sạch từ bức xạ hồng ngoại thay thế phương pháp sấy truyền thống sẽ rút ngắn được thời gian chế biến, đảm bảo yêu cầu về vệ sinh an toàn thực phẩm và tăng năng lực sản xuất của các cơ sở chế biến đặc biệt có ý nghĩa đối với việc nâng cao chất lượng, tăng cường khả năng cạnh tranh của sản phẩm thủy sản khô của Việt Nam trong giai đoạn hiện nay.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Quá trình nghiên cứu được tiến hành trên nguyên liệu là cá ngừ *Thunus tongol*, có khả năng khai thác được quanh năm dọc ven biển miền Trung với sản lượng lớn. Cá được phi-lê, bóc da ngâm muối đến 3% và cắt lát dày 0,25 cm.

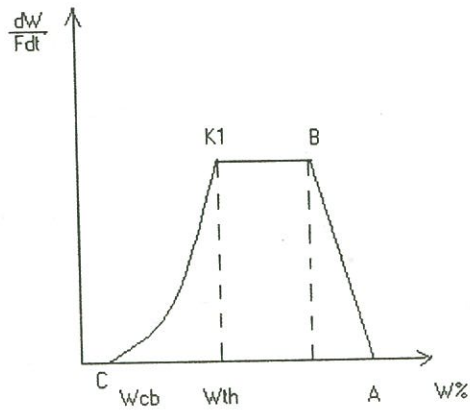
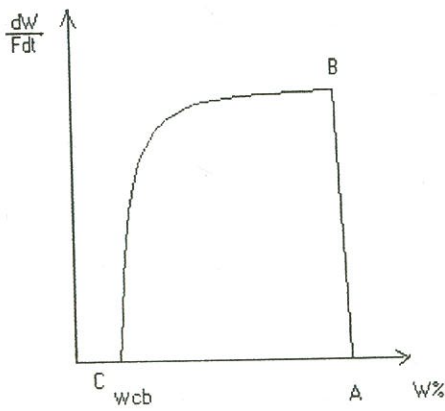
2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Xác định hàm ẩm của sản phẩm theo TCVN 4415-87.
- Phương pháp kiểm tra tổng số vi sinh vật dựa theo TCVN 5649-1992.
- Xác định hàm lượng SO_2 trên bề mặt sản phẩm dựa vào phương pháp trắc quang với thuốc thử Fucin Formandêhyt trên thiết bị CECIL 1021.
- Nguồn bức xạ hồng ngoại được sử dụng bởi đèn GE LIGHTING E27.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

3.1. So sánh đường cong vận tốc sấy hồng ngoại và sấy đối lưu

Kết quả nghiên cứu tốc độ sấy bằng phương pháp bức xạ hồng ngoại và phương pháp đối lưu không khí với nhiệt độ sấy duy trì ở 40°C trong suốt quá trình sấy được biểu diễn ở đồ thị hình 1a và 1b:



Hình 1a: Đường cong vận tốc sấy cá bằng phương pháp hồng ngoại

Hình 1b: Đường cong vận tốc sấy cá bằng phương pháp đối lưu

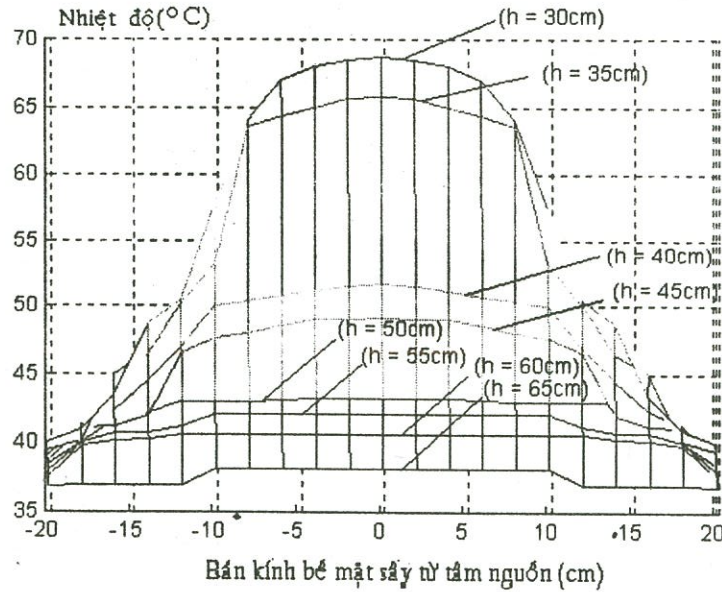
Việc giải thích sự khác nhau về vận tốc sấy giữa hai phương pháp sấy bằng bức xạ hồng ngoại và sấy đối lưu được trình bày trong bảng 1:

Bảng 1: So sánh vận tốc sấy bức xạ hồng ngoại và sấy đối lưu

Sấy bằng bức xạ hồng ngoại	Sấy bằng phương pháp đối lưu
Đoạn AB: Thời gian đưa sản phẩm đến nhiệt độ sấy cực nhanh, gần như vận tốc sấy đạt ngay đến giá trị cực đại.	Đoạn AB: Thời gian đưa sản phẩm đến nhiệt độ sấy lâu hơn, cần một thời gian lâu hơn để vận tốc sấy đạt giá trị cực đại.
Đoạn BC: Nhiệt độ sản phẩm sấy gần như thay đổi không đáng kể trong quá trình sấy, độ ẩm sản phẩm giảm nhanh, vận tốc sấy luôn được duy trì ở mức gần cực đại cho đến khi đạt gần độ ẩm cân bằng và giảm nhanh khi đạt giá trị xấp xỉ độ ẩm cân bằng.	Đoạn BK1: Giai đoạn sấy đẳng tốc nhiệt độ sản phẩm sấy không đổi. Giai đoạn này độ ẩm sản phẩm giảm nhanh và đều, chủ yếu ở bề mặt sản phẩm. Đoạn K1C: Tốc độ sấy giảm dần, nhiệt độ của sản phẩm sấy tăng dần, độ ẩm sản phẩm giảm dần đến độ ẩm cân bằng, chủ yếu thoát ẩm ở lớp bên trong của sản phẩm sấy.

3.2. Bán kính phân bố trường nhiệt độ theo khoảng cách khác nhau từ nguồn bức xạ đến bề mặt sấy

Thí nghiệm được tiến hành để xác định sự phân bố nhiệt độ theo bán kính bề mặt vật liệu sấy từ tâm nguồn ứng với các khoảng cách khác nhau từ nguồn đến bề mặt vật liệu sấy. Kết quả được biểu diễn ở hình 2:



Hình 2: Trường nhiệt độ vẽ theo mặt chiếu đứng

Nhận xét:

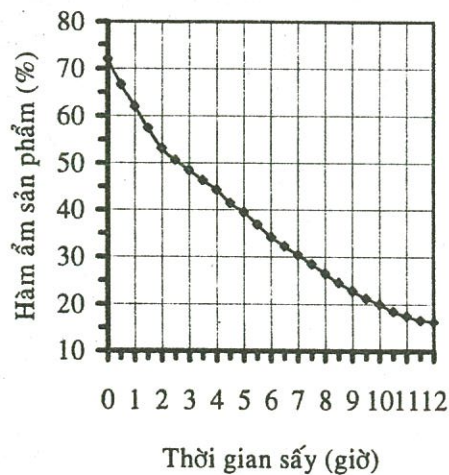
Sự phân bố trường nhiệt độ của đèn phụ thuộc khoảng cách từ nguồn đến bề mặt sấy. Càng xa nguồn, nhiệt độ bề mặt sấy càng giảm cùng với bán kính phân bố trường nhiệt độ tăng và đều dần ở nhiệt độ 40°C với bán kính 18cm (đèn GE LIGHTING E27).

3.3. Đường cong sấy

Đường cong sấy thực nghiệm được xác định bằng cách liên tục theo dõi định kỳ lượng ẩm tách ra trong quá trình tiến hành sấy. Chế độ sấy được thiết lập dựa vào kết quả thực nghiệm ở trên:

1. Khoảng cách từ nguồn đến bề mặt sấy là 60cm (tương ứng với nhiệt độ bề mặt sấy là 40°C trong khoảng bán kính 18cm).
2. Chiều dày lát cá là 0,25cm.
3. Hàm ẩm ban đầu của sản phẩm sấy là 72%.

Kết quả thí nghiệm được biểu diễn ở đồ thị hình 3:



Hình 3: Đường cong sấy thực nghiệm

Nhận xét:

- Đường cong sấy ở hình 3 cho thấy hàm ẩm sản phẩm giảm ngay và gần như nhanh đều ngay khi bắt đầu quá trình sấy cho đến khi đạt gần bằng độ ẩm cân bằng.
- So với các phương pháp sấy khác, sấy bằng bức xạ hồng ngoại không có giai đoạn đốt nóng để đưa sản phẩm đến nhiệt độ sấy.

3.4. Chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm

So với phương pháp sấy đối lưu không khí (dùng than đá, ga ... để trực tiếp đốt nóng không khí sấy), sấy bằng bức xạ hồng ngoại cho sản phẩm sạch không bị nhiễm bẩn, các chỉ tiêu vi sinh vật được đảm bảo tốt và không có SO₂ nhiễm vào sản phẩm trong quá trình sấy. Chất lượng sản phẩm cao do rút ngắn được thời gian sấy. Chúng tôi đã tiến hành thí nghiệm sấy cá ngừ cắt lát bằng bức xạ hồng ngoại và sấy đối lưu không khí bằng nguồn nhiệt từ lò đốt than và lò đốt ga, hàm ẩm sản phẩm là 25%, kết quả được trình bày ở bảng 2:

Bảng 2. So sánh các chỉ tiêu vệ sinh thực phẩm của sản phẩm

Chỉ tiêu kiểm tra	Sấy hồng ngoại	Sấy đối lưu dùng ga đốt nóng không khí	Sấy đối lưu dùng than đốt nóng không khí
Thời gian sấy (giờ)	8,5	20	20
Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/gr)	$2,5 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^5$	$8,5 \cdot 10^5$
Hàm lượng SO ₂ trên bề mặt sản phẩm (mg/kg)	0	10	100

4. KẾT LUẬN

1. Sử dụng bức xạ hồng ngoại để sấy khô các sản phẩm thủy sản khô sẽ rút ngắn được thời gian sấy khoảng 2 – 3 lần.
2. Sấy khô các sản phẩm thủy sản bằng bức xạ hồng ngoại sẽ hạn chế đáng kể lượng vi sinh vật từ môi trường không khí lây nhiễm vào sản phẩm.
3. Sản phẩm được sấy khô bằng bức xạ hồng ngoại sẽ không bị nhiễm SO₂ so với phương pháp sấy đối lưu dùng than hoặc ga đốt nóng không khí, gây độc hại cho người sử dụng.

USING THE CLEAN ENERGY SOURCE BY INFRARED RADIATION FOR DRYING SEAFOODS

Lam Xuan Trinh and Le Van Hoang

ABSTRACT: *Using the clean energy source by infrared radiation for drying seafoods will shorten the drying time 2 – 3 times by convection method (at the same temperature 40⁰C). Using infrared radiation for drying, it will restrain the contamination and growing of such bacteria in products and there are no SO₂ on the surface of products.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. HOÀNG VĂN CHƯỚC, *Kỹ thuật sấy*, NXB KHKT, Hà Nội, 1999.
2. NGUYỄN TỬ CƯƠNG (Chủ biên), *Các tiêu chuẩn về chất lượng và an toàn vệ sinh thủy sản*, NXB NN, Hà Nội, 1996.
3. NGUYỄN VĂN LỰA, Giáo trình “*Quá trình và thiết bị công nghệ hoá học*” T. 7 – Kỹ thuật sấy vật liệu, Trường Đại học Bách khoa TP HCM.
4. WWW.INFRARED.COM, *Infrared heating basic information*, 2000.