204835

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้พัฒนากล่องอบแห้งแสงอาทิตย์ที่มีการถ่ายเทอากาศแบบธรรมชาติ สำหรับอบแห้งปลาหมอเทศ มีขนาดพื้นที่อบแห้ง 1.5x0.85 ตารางเมตร สามารถอบปลาได้ครั้งละ 6 กิโลกรัม โดยทดสอบสมรรถนะของการอบแห้งปลาหมอเทศโดยใช้กล่องอบแห้งแสงอาทิตย์ที่มีการปรับช่องลมเข้าในตำแหน่งต่างๆ ได้แก่ทางด้านหน้า ด้านล่าง และทั้งด้านหน้าและด้านล่าง เปรียบเทียบกับการตากปลาหมอเทศกลางแจ้ง รวมทั้งคำนวณหาประสิทธิภาพเชิงความร้อนของกล่องอบแห้งแสงอาทิตย์ และประเมินต้นทุนของการตากปลาหมอเทศด้วยกล่องอบแห้งแสงอาทิตย์ เปรียบเทียบกับการตากกลางแจ้ง จากการทดลองพบว่า การอบแห้งปลาหมอเทศด้วยกล่องอบแห้งแสงอาทิตย์มีอัตราการอบแห้งใกล้เคียงกับการตากแห้งกลางแจ้ง ระยะเวลาที่ใช้ในการอบแห้ง 3 ชั่วโมง ความชื้นเริ่มต้นของตัวปลาอยู่ที่ประมาณ 90% w.b. ความชื้นสุดท้ายของตัวปลาอยู่ที่ 68-75% w.b. โดยกล่องอบแห้งที่มีการเปิดช่องให้ลมเข้าทางด้านหน้าและด้านล่าง ($B_{F,B}$) จะมีอัตราการอบแห้งสูงกว่ากล่องอบแห้งที่เปิดช่องลมเข้าด้านหน้าอย่างเดียว (B_F) และกล่องอบแห้งที่เปิดช่องลมเข้าด้านล่างอย่างเดียว (B_B) ประสิทธิภาพสูงสุดของกล่องอบแห้ง $B_{F,B}$ อยู่ที่ 58.4% ที่ความเข้มรังสีรวมเฉลี่ยใน 3 ชั่วโมงเท่ากับ 1.41 MJ/m^2-hr และลักษณะทางกายภาพต่างๆ ของปลาหมอเทศที่ได้จากกล่องอบแห้งเหมือนกับกรณีตากกลางแจ้ง การตากปลาโดยใช้กล่องอบแห้งจะสะอาดปราศจากการปนเปื้อนจากฝุ่น การรบกวนของแมลง และมีปลามีคุณภาพดีกว่าเนื่องจากผลการวิเคราะห์จำนวนแบคทีเรียมีค่าน้อยกว่า ต้นทุนในการอบแห้งด้วยกล่องอบแห้งแสงอาทิตย์เท่ากับ 1.70 บาท/กิโลกรัมน้ำระเหย หรือ 0.64 บาท/กิโลกรัมปลาแห้ง เมื่อคิดอายุการใช้งานเครื่อง 7 ปี อบแห้งได้วันละ 2 ครั้ง และจำนวนวันที่ใช้กล่องอบแห้งสำหรับตากปลา 252 วันต่อปี ปลาหมอเทศตากแห้งด้วยกล่องอบแห้งขายได้ราคาสูงกว่าเดิม 10 บาท/กิโลกรัม เนื่องจากคุณภาพปลาดีกว่าและวันที่ความเข้มรังสีต่ำเท่ากับ 61 วัน/ปี ระยะเวลาคืนทุน 62 วัน

Abstract

204835

This study was to develop a solar box dryer with natural air circulation for Java Tilapia. The dryer has a capacity of 6 kg of fresh fish per batch with the drying area of 1.5x 0.85 m^2. The dryer performance was tested and compared with a typical open-sun drying method of which the fish was laid out on the rack without a cover for about 3 hours per batch. According to high initial moisture content of fresh fish. Thus, several air inlet areas were designed for the dryer performance test: (i) front side, B_F; (ii) bottom of front side, B_B; and (iii) both front and bottom-front side, $B_{F,B}$. In addition, the total plate count of bacteria was used to compare with the dried product quality. The drying cost of solar box dryer was also evaluated. The results were found that drying rates of the dryer were nearly equal to open-sun drying and fish moisture content of 90%w.b. was reduced to 68-75%w.b. for both methods. However, in low irradiation intensity day the dryer can be operated 2 batches, while the open-sun drying obtained only one batch. The dryer with inlet air at the front and bottom-front side ($B_{F,B}$) showed the highest drying rate. At the average irradiation intensity during drying period of 1.41 MJ/m^2-h, the average efficiency of the dryer ($B_{F,B}$) was 58.4%. Dried fish from dryer ($B_{F,B}$) has high quality than the open-sun drying due to its lower value of total plate count of bacteria, even though their physical appearance have no significant difference. Based on 7 years life time of dryer, the discounted rate at 7.375% and 252 operating hours per year, the average operating cost of drying was 0.64 baht/kg of dried fish or 1.7 baht/kg of water evaporated. The financial evaluation, which was based on the assumption of 10 baht/kg higher price of good quality product and 61 days/year low irradiation, showed that the investment of dryer could payback in 62 days.