

T164378

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาการอบแห้งของเมล็ดพืช 3 ชนิด กล่าวคือ ถั่วลิสง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และ ข้าวเปลือก โดยใช้เทคนิคฟลูอิดไดซ์เบด โดยการออกแบบเครื่องอบแห้งให้สามารถอบแห้งเมล็ดพืชแบบเป็น วงจร ประมาณ 5 kg/period ความเร็วลมร้อนที่ใช้ออบแห้ง 5.25 m/s มีการเวียนลมร้อนหลังการอบแห้งแล้ว กลับมาใช้ใหม่ 80 % อุณหภูมิลมร้อนที่ศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ 70 , 80 และ 90 °C การอบแห้งเมล็ด พืชดังกล่าวมีเงื่อนไขดังนี้ จากการทดสอบอบแห้งฝักถั่วลิสง พันธุ์ที่ศึกษาคือ พันธุ์โทนาน 9 โดยมีเงื่อนไข ในการอบแห้งคือ ความหนาของเบดถั่วลิสง 6 cm ฝักถั่วลิสงมีความชื้นเริ่มต้น 41 % มาตรฐานเปียก ความชื้น สุดท้าย 9 % มาตรฐานเปียก ผลการศึกษาพบว่า อุณหภูมิของลมร้อนขาเข้าเครื่องอบแห้ง มีอิทธิพลต่อระยะ เวลาการอบแห้ง อัตราการระเหยน้ำ และค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการระเหยน้ำ กล่าวคือ ที่ระดับ อุณหภูมิลมร้อนขาเข้า 70 , 80 และ 90 °C ใช้ระยะเวลาในการอบแห้ง 5 , 3.5 และ 2.3 ชั่วโมง ตามลำดับ อัตราการระเหยน้ำ 0.064 , 0.091 และ 0.139 kg water evap /hr ตามลำดับ และค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟ ฟฟ้าที่ใช้ในการระเหยน้ำ 101.06 , 80.85 และ 60.06 baht/kg water evap ตามลำดับ สำหรับการอบแห้ง เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ที่ศึกษาคือ พันธุ์นครสวรรค์ 1 โดยมีเงื่อนไขการอบแห้งคือ ความหนาของเบด 10 cm ข้าวโพดมีความชื้นเริ่มต้น 65 % มาตรฐานเปียก ความชื้นสุดท้าย 15 % มาตรฐานเปียก ผลการศึกษา พบว่า อุณหภูมิของลมร้อนขาเข้าเครื่องอบแห้ง มีอิทธิพลต่อระยะเวลาการอบแห้ง อัตราการระเหยน้ำ และ ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการระเหยน้ำ กล่าวคือ ที่ระดับอุณหภูมิลมร้อนขาเข้า 70 , 80 และ 90 °C ใช้ระยะเวลาในการอบแห้ง 120 , 85 และ 70 min ตามลำดับ อัตราการระเหยน้ำ 1.125 , 1.588 และ 1.928 kg water evap /hr ตามลำดับ และค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการระเหยน้ำ 5.75 , 4.93 และ 5.67 baht/kg water evap ตามลำดับ สำหรับการอบแห้งข้าวเปลือก พันธุ์ที่ศึกษาคือ พันธุ์ กข. 10 โดยมีเงื่อนไข ในการอบแห้งคือ ความหนาของเบด 8.5 cm ข้าวเปลือกมีความชื้นเริ่มต้น 24.59% มาตรฐานเปียก ความชื้นสุดท้าย 19 % มาตรฐานเปียก ผลการศึกษาพบว่าอุณหภูมิของลมร้อนขาเข้าเครื่องอบแห้ง มีอิทธิพล ต่อระยะเวลาการอบแห้ง อัตราการระเหยน้ำ และ ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการระเหยน้ำ กล่าวคือ ที่ระดับอุณหภูมิลมร้อนขาเข้า 70 , 80 และ 90 °C ใช้ระยะเวลาประมาณ 3.7 , 2.6 และ 1.9 นาที ตามลำดับ อัตราการระเหยน้ำ 3.667 , 5.077 และ 6.947 kg water evap /hr ตามลำดับ และค่าใช้จ่ายด้าน พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการระเหยน้ำ 1.51 , 1.09 และ 0.84 baht/kg water evap ตามลำดับ และได้นำผลการ ทดลองมาหาความสัมพันธ์เบื้องต้นในลักษณะของสมการอบแห้งชั้นบาง พบว่า สมการอบแห้งชั้นบางของฝักถั่ว ลิสงสามารถเข้ากับรูปสมการของ Wang and Singh [27] ส่วนสมการอบแห้งชั้นบางของข้าวโพดและข้าวเปลือก สามารถเข้าในรูปสมการของ Page [29] ได้ดี

ABSTRACT

TE164378

This thesis revealed the study of a fluidized bed peanut, corn and paddy drying system. A hot-air-recycled dryer of 80 % with a capacity of 5 kg/period was employed. Experimental results illustrated that the air-input velocity for the fluidize bed of 5.25 m/s. The drying system applied 3 levels of air-input temperature, namely, 70 , 80 and 90°C induced fluidized bed condition. For peanut, the bed hight of 6 cm, with initial moisture content 41% wet basis for the final grain moisture content dropped to 9 % wet basis, the experimental results shew that the air-input temperature of drying effected to drying time , water evaporation and operational cost. When the temperature of effected hot-air increased from 70 to 90°C at 9% wet basis moisture content, drying time reduced from 5 to 2.3 hours , water evaporation increased from 0.064 to 0.091 kg water evap./hr and operational cost was reduced from 101.06 to 60.06 baht/kg water evap. For corn, the bed hight of 10 cm with initial moisture content 65% wet basis for the final grain moisture content dropped to 15 % wet basis, the experimental results shew that the air-input temperature of drying effected to drying time, water evaporation and operational cost. When the temperature of drying air increased from 70 to 90°C at 9% wet basis moisture content, drying time was reduced from 120 to 70 minute , water evaporation was increased from 1.125 to 1.928 kg water evap./hr and operational cost was reduced from 5.75 to 5.67 baht/kg water evap. For paddy, the bed hight of 8.5 cm , with initial moisture content 24.59% wet basis for the final grain moisture content dropped to 19 % wet basis. The experimental results also shew that the air-input temperature of drying was influence to drying time, water evaporation and operational cost. When the temperature of drying air increased from 70 to 90°C at 19% wet basis moisture content, drying time reduced from 3.7 to 1.9 minute , water evaporation increased from 3.667 to 6.947 kg water evap./hr and operational cost reduced from 1.51 to 0.84 baht/kg water evap. From the experimental data, the relation between moisture ratio (\overline{MR}) versus drying time (t) and air-input temperature (T) was correlated using Wang and Singh Model [27] for peanut and Page Model [29] for corn and paddy.