

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อออกแบบ และสร้างเครื่องอบแห้งเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดแบบตู้ สำหรับใช้ในการอบแห้งเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่ถูกควบคุมอุณหภูมิ $38^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ ค่าความชื้นลดลงเหลือประมาณ 10%-16 % มาตรฐานเปียกโดยมีหลักการทำงานคือใช้น้ำร้อนจากเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ไหลหมุนเวียนผ่านอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแล้วจึงใช้พัดลมดูดความร้อนจากอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเข้าไปยังภายในห้องอบแห้ง และใช้ความร้อนร่วมจากพลังงานไฟฟ้าโดยใช้ ฮีตเตอร์ขนาด 3000 Watt เครื่องอบแห้งมีขนาดความจุของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดประมาณ 350 kg ขนาด 1 เมตร x 2.5 เมตร x 1.23 เมตร ตู้อบแห้งถูกสร้างโดยแผ่นเหล็กหนาประมาณ 3 มิลลิเมตร แล้วหุ้มด้วยฉนวนโฟมหนาประมาณ 5 เซนติเมตร แล้วปิดทับด้วยแผ่นสังกะสีเบอร์ 28 อีกชั้นหนึ่ง ภายในตู้อบแห้งจะบรรจุเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดได้ประมาณ 350 kg เครื่องทำความร้อนแสงอาทิตย์ประกอบด้วย แผงรับรังสีแบบแผ่นราบทั้งหมด 6 แผง ระบบมีอุณหภูมิของน้ำในถังเก็บน้ำร้อนประมาณ $30^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$

ผลการทดลองเครื่องอบแห้งเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์พบว่าอุณหภูมิในตู้อบแห้งถูกควบคุมให้อยู่ในช่วง $38^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดก่อนการอบแห้งประมาณ 25 % - 32 % มาตรฐานเปียกภายหลังจากการอบแห้งจะลดลงเหลือประมาณ 9%-11% มาตรฐานเปียกในระยะเวลาประมาณ 48-72 hr ต่อการอบแห้ง 1 ครั้ง ที่ความจุของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดประมาณ 350 kg พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการอบแห้งประมาณ 30 - 45 kW-hr

The objectives of this research work are to design and construct an solar cabinet dryer for cornseed, which is controlled at $38^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ until it can reach 10%-16% moisture content (wet basis) . Hot water will be drawn from a solar collector to a heat exchanger, which uses electric fan to transfer its heat into a dryer of cornseed. Electric heater of 3000 watts is used when solar energy is insufficient. A solar cabinet dryer of 1 m x 2.5 m x 1.23 m is made from 3 mm steel sheet and insulated with polystyrene foam 5 cm thick. The outside wall is covered with zinc sheet no. 28. Six flat plate solar collectors are used for drying of 350 kg cornseed. It was found that the controlled temperature in the dryer is around $38^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$. When temperature of water in the storage tank is $30^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$. The moisture content of cornseed was decreased from 25%-32 % to around 9%-11 % wet basis. The drying time is 48-72 hours. The electric energy consumption is 30-45 kWh.