

## การพัฒนาเครื่องแห้งพลังงานอาทิตย์และพลังงานชีวมวล

โดย นาย สิทธิพร เทพวงศา  
นาย พิพัฒน์ สุขบุญ

### บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ สร้างและทดสอบสมรรถนะเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานความร้อนร่วมจากชีวมวล เครื่องอบแห้งที่ออกแบบมีขนาดความจุ 15 กิโลกรัมผลิตภัณฑ์สด โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะเครื่องอบแห้ง ได้แก่ ระยะเวลาอบแห้ง อัตราการอบแห้ง ประสิทธิภาพเชิงความร้อน ในการวิจัยนี้ได้เลือกกล้วยเป็นตัวอย่างในการทดสอบ ในการทดลอง มีเงื่อนไขดังนี้ 1) ใช้พลังงานแสงอาทิตย์อย่างเดียว 2) ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ร่วมพลังงานชีวมวล และ 3) พลังงานชีวมวลอย่างเดียว

ผลจากการทดลองสามารถสรุปได้ดังนี้ 1.) กรณีใช้พลังงานแสงอาทิตย์อย่างเดียว อบแห้งกล้วยที่ความชื้นเริ่มต้น 220 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานแห้งให้เหลือความชื้นสุดท้าย 85 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานแห้ง ใช้เวลาในการอบแห้ง 16 ชั่วโมง มีอัตราการอบแห้งและประสิทธิภาพเชิงความร้อนเท่ากับ 0.4 kg/h และ 19.13 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ 2.) กรณีใช้พลังงานแสงอาทิตย์ร่วมพลังงานชีวมวล อบแห้งกล้วยที่ความชื้นเริ่มต้น 266 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานแห้งให้เหลือความชื้นสุดท้าย 75 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานแห้ง ใช้เวลาในการอบแห้ง 16 ชั่วโมง มีอัตราการอบแห้งและประสิทธิภาพเชิงความร้อนเท่ากับ 0.43 kg/h และ 20.17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ 3.) กรณีใช้พลังงานชีวมวลอย่างเดียว อบแห้งกล้วยที่ความชื้นเริ่มต้น 266 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานแห้งให้เหลือความชื้นสุดท้าย 75 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานแห้ง ใช้เวลาในการอบแห้ง 16 ชั่วโมง มีอัตราการอบแห้งและประสิทธิภาพเชิงความร้อนเท่ากับ 0.37 kg/h และ 8.55 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

## Development of Dryer using solar & bio mass energy

By Mr. Sittiporn Thepwongsa

Mr. Pipat Sukboon

### ABSTRACT

The objective of this project was to design, construct, and evaluate the performance of dryer using solar and biomass energy. The dryer constructed in this work has a capacity of 15 kg fresh product. The criteria for evaluating the performance of dryer were drying time, drying rate, and thermal efficiency. To investigate the performance of dryer, banana was chosen as testing material. The experiments were conducted as the followings: using solar energy only, using solar energy combined with biomass energy, and using biomass energy only.

The experimental results can be summarized as the followings: 1) in the case of using solar energy only, banana was dried from 220% to 85% dry basis in 16 hours and the drying rate and thermal efficiency were 0.40 kg/h and 19.13%; 2) in the case of using solar energy combined with biomass energy, banana was dried from 266% to 75% dry basis in 16 hours and the drying rate and thermal efficiency were 0.43 kg/h and 20.17%; and in the case of using biomass energy only, banana was dried from 266% to 75% dry basis in 16 hours and the drying rate and thermal efficiency were 0.37 kg/h and 8.55%.

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ บุคคลดังต่อไปนี้ที่ได้ช่วยให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

อาจารย์บงกช บุญเพชร อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ในการค้นคว้า ให้แหล่งข้อมูลและแก้ไขปัญหาต่างๆ

ผศ. ดร. อัมไพศักดิ์ ทีบุญมา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม โครงการที่กรุณาให้ความรู้และข้อคิดในการค้นคว้าศึกษาข้อมูลในการทำโครงการ

ผศ.ดร.ชวลิต ถิ่นวงศ์พิทักษ์ หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลที่กรุณาให้คำแนะนำในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวัดต่างๆ

รุ่นพี่ปริญาตรีที่กรุณาให้คำแนะนำการใช้เครื่องมือวัด

เจ้าหน้าที่ประจำโรงงาน EN2 ที่ให้ความสะดวกในการใช้โรงงานและเบิกอุปกรณ์

และขอบคุณเพื่อนๆนักศึกษาที่ให้ความร่วมมือในหลายๆด้านจนสามารถทำโครงการนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี