

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์                      การอบแห้งลำไยแบบไม่ต่อเนื่องโดยวิธีเป่าด้วยอากาศแวดล้อม

ชื่อผู้เขียน                                    นายอุภพ ชัมพงษ์

ปริญญา    วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์            ผศ. ดร. วิวัฒน์ คลังอพานิช

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาการอบแห้งของการอบแห้งลำไยทั้งลูกแบบต่อเนื่อง และการอบแห้งลำไยทั้งลูกแบบไม่ต่อเนื่อง หลังจากนั้นนำผลของการทดลองมาเปรียบเทียบกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการอบแห้งลำไยด้วยลมร้อน โดยใช้แบบจำลองการอบแห้งแบบไม่สมดุล และแบบจำลองการอบแห้งแบบใกล้สมดุล

การทดลองการเปรียบเทียบระยะเวลาการอบแห้งของการอบแห้งลำไยแบบต่อเนื่องและการอบแห้งลำไยแบบไม่ต่อเนื่องโดยใช้ลำไยเกรด AA มีความเร็วลมร้อนหน้าห้องอบแห้งประมาณ 0.7 เมตรต่อวินาที อุณหภูมิลมร้อนประมาณ 75 องศาเซลเซียส มีความชื้นเริ่มต้นของลำไย 268-276% มาตรฐานแห้ง อบจนความชื้นของลำไยสุดท้ายที่ 20-25% มาตรฐานแห้ง พบว่าใช้ระยะเวลาในการอบแห้งเท่ากันคือ 36 ชั่วโมง ความชื้นสุดท้ายของลำไยแห้งมีค่าความแตกต่างกันไม่เกิน 5% แสดงว่าความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิลำไยกับอุณหภูมิลอบแห้งไม่มีผลต่อการลดลงของความชื้นระหว่างการอบแห้ง ในส่วนของการเปรียบเทียบค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ พบว่าทุกการทดลองมีค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะอยู่ในช่วง 21.5-22.5 MJ/kg-water และคุณภาพของลำไยแห้ง เปอร์เซ็นต์การบวมแตก และคุณภาพสีไม่แตกต่างกัน

ผลจากการทดลองเมื่อเขียนในรูปของสมการอบแห้ง  $MR = ae^{-bt}$  โดยค่า  $a$  และ  $b$  เป็น  $1.0498 \pm 0.0613$  และ  $0.073 \pm 0.001$  ตามลำดับ

การนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการอบแห้งลำไยมาเปรียบเทียบกับผลการทดลองการอบแห้งลำไยแบบต่อเนื่อง และการอบแห้งลำไยแบบไม่ต่อเนื่องพบว่าแบบจำลองการอบแห้งแบบใกล้สมดุลสามารถทำนายผลการลดลงของความชื้นของลำไยระหว่างการอบแห้งได้ใกล้เคียงกว่าแบบจำลองการอบแห้งแบบไม่สมดุล แต่แบบจำลองการอบแห้งแบบไม่สมดุลสามารถทำนายค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะได้ดีกว่า

๑

**Thesis Title**            Intermittent Drying of Longan by Using Ambient Aeration

**Author**                    Mr. Rupop Yimpong

**Degree**                    Master of Engineering (Energy Engineering)

**Thesis Advisor**        Asst. Prof. Dr. Wiwat Klongpanich

### ABSTRACT

This study aimed to compare whole longan dried durations between the intermittent and continuous drying techniques. The experimental results were then used to test the prediction ability of the non-equilibrium and semi-equilibrium dehydration simulation models.

The experiments desiccate AA grade whole longans at 75 degree Celcius and 0.7 meter per second aeration velocity in the dehydrating chamber. The initial moisture content was 268-276 per cent dry basis and the final moisture content was 20-25 per cent dry basis. It was found that the desiccation durations were the same at 36 hours with less than 5 per cent difference in the final moisture content. The results demonstrate that the variation in longan temperature and dehydrating temperature has no effect on the decrease in longan moisture content. Specific energy consumption of every experiment was between 21.5-22.5 MJ/kg-water. According to quality assessment of dried longan , found it was similar quality of each experiment.

Drying equation derived from the experiments could be written as  $MR = ae^{-bt}$  , Where  $a$  and  $b$  were  $1.0498 \pm 0.0613$  ,  $0.073 \pm 0.001$  respectively

The comparison between results predicted from dehydrating simulation models and those predicted from the intermittent and continuous drying experiments showed that the semi-equilibrium model has higher prediction power in forecasting the decrease in logan moisture content than the non equilibrium model. But semi-equilibrium model can predict specific energy consumption better than non equilibrium model.