

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องอบแห้งฟลูอิดไคซ์แบบอากาศร้อนขนาดเล็กเพื่อใช้ออบแห้งข้าวเปลือกงอก จากความชื้นเริ่มต้น 36 มาตรฐานเปียก จนกระทั่งเหลือความชื้นสุดท้าย 19 มาตรฐานเปียก อุณหภูมิการอบแห้งอยู่ในช่วง 90-150 องศาเซลเซียส ความเร็วลม 2.5 เมตรต่อวินาที ความสูงของเบด 5 เซนติเมตร จากการทดสอบพบว่า เมื่ออุณหภูมิอากาศอบแห้งเพิ่มขึ้นระยะเวลาและความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะในการอบแห้งมีค่าลดลง โดยอุณหภูมิอากาศอบแห้งที่ 130 องศาเซลเซียส ข้าวเปลือกงอกอยู่ในห้องอบนาน 2.5 นาที มีความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะต่ำที่สุด 2.50 เมกะจูลต่อกิโลกรัมน้ำระเหย คิดเป็นมูลค่าใช้จ่ายทางพลังงาน 0.99 บาทต่อกิโลกรัมน้ำระเหย นอกจากนี้ยังศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิอากาศอบแห้งที่มีต่อคุณภาพของข้าวกล้องที่ได้ภายหลังการกะเทาะเปลือกของข้าวเปลือกงอกที่ได้โดยพิจารณาปริมาณกรดแกมมาอะมิโนบิวทริก ร้อยละข้าวกล้องเต็มเมล็ด และคุณสมบัติการหุงต้ม ผลการทดลองโดยข้าวเปลือกงอกหลังการอบแห้งความชื้นร้อยละ 19 มาตรฐานเปียก ถูกนำมาเก็บในที่อบอากาศและเป่าด้วยอากาศแวดล้อมจนกระทั่งเหลือความชื้นสุดท้ายร้อยละ 14 มาตรฐานเปียก พบว่าอุณหภูมิอบแห้งสูงขึ้นมีผลให้ร้อยละข้าวกล้องเต็มเมล็ดเพิ่มขึ้น แต่ไม่ส่งผลต่อปริมาณกรดแกมมาอะมิโนบิวทริกในข้าวอย่างมีนัยสำคัญ ($p \geq 0.05$) สำหรับคุณสมบัติการหุงต้ม พบว่าเมื่อใช้อุณหภูมิอบแห้งสูงขึ้น ข้าวกล้องที่ได้มีแนวโน้มในการใช้เวลาในการหุงต้มลดลงและมีการดูดซับน้ำเพิ่มมากขึ้น ($p \leq 0.05$)

The main objectives of this research are to design and construct the hot-air fluidized bed dryer in order to reduce the moisture content of germinated paddy rice from 36 % to 19 % wet basis. The testing conditions were drying air temperature in the range of 90-150 °C, fixed bed height of 5 cm, and fixed air velocity of 2.5 m/s. Experimental results showed that the drying rates of germinated paddy rice decreased exponentially with moisture content decreased. It was found that drying temperature at 130°C and residence time of paddy with approximately 2.5 minutes provided the lowest specific energy consumption. The specific energy consumption and cost were 2.5 MJ/ kg-water evaporation and 0.99 Baht/kg-water evaporation, respectively. The qualities of germinated paddy rice were considered in terms of γ -aminobutyric acid content, percentage of whole kernels and property of cooked rice. Germinated paddy rice was dried to the moisture contents of 19 % wet basis at temperatures of 90 to 150°C. After drying, the rice was tempered and ventilated by ambient air until its moisture content reached 14% wet basis. The percent of whole kernels increased with an increase of drying temperature. The γ -aminobutyric acid contents insignificantly changed with drying temperatures ($p \geq 0.05$). Regarding to the cooking qualities test, the water uptake was increased, but cooking time was reduced by increasing of drying temperature ($p \leq 0.05$).