

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาการอบแห้งข้าวสุกเพื่อผลิตเป็นข้าวกล้องสำเร็จรูปโดยใช้ไอร้อนยวดยิ่ง ป้อนความร้อน และ อากาศร้อน หรือ การผสมผสานด้วยเทคนิคข้างต้น และ ศึกษาจลนศาสตร์ของการอบแห้งโดยมีเงื่อนไขในการศึกษาได้แก่อุณหภูมิของอากาศร้อนเท่ากับ 50, 60, 70, 140, 150, และ 160 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิไอน้ำร้อนยวดยิ่งเท่ากับ 140, 150, 160 องศาเซลเซียส ความชื้นเริ่มต้น 19.8-21.9 ร้อยละมาตรฐานแห้ง อบจนแห้ง ได้ความชื้นประมาณ 6-8 ร้อยละมาตรฐานแห้ง คุณภาพของข้าวสุกที่ศึกษาได้แก่ การหคั่ว, การเปลี่ยนแปลงสี, สมบัติเนื้อสัมผัส, การคั้นรูป, และการยอมรับโดยใช้ประสาทสัมผัส จากการทดลองการอบแห้งข้าวสุกชนิดหอมมะลิ 105 โดยอากาศร้อนและไอน้ำร้อนยวดยิ่งที่อุณหภูมิ 140, 150, 160 องศาเซลเซียส พบว่าการลดลงของความชื้นอยู่ในช่วงอัตราการอบแห้งลดลง ในช่วงนี้อุณหภูมิจึงมีผลต่ออัตราการอบแห้งโดยเมื่อเพิ่มอุณหภูมิของอากาศสูงขึ้นจะทำให้อัตราการอบแห้งสูงขึ้นโดยค่าสัมประสิทธิ์การแพร่ประสิทธิผลของความชื้นสามารถอธิบายด้วยสมการของ Fick's second law และหลังจากผ่านการอบแห้ง พบว่าข้าวสุกเกิดการหคั่วซึ่งการหคั่วของข้าวสุกนั้นไม่ขึ้นกับอุณหภูมิในการอบแห้ง แต่จะขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นของข้าวสุก โดยข้าวสุกที่มีความชื้นน้อยจะหคั่วมากกว่าข้าวสุกที่มีความชื้นสูง นอกจากนั้นยังเกิดการเปลี่ยนแปลงของสีหลังจากการอบแห้งโดยวัดสีในรูปของค่า L, a, และ b พบว่าค่า L (ความสว่าง) มีค่าลดลง ค่า a (สีแดง) และ b (สีเหลือง) มีค่าเพิ่มขึ้น อุณหภูมิการอบแห้งที่สูงค่าการเปลี่ยนแปลงสีของค่า L, a, และ b จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ที่อุณหภูมิสูงจะเปลี่ยนแปลงมากกว่าที่อุณหภูมิต่ำ และ จะมีค่าเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการอบแห้ง การทดสอบสมบัติเนื้อสัมผัสทางด้านความแข็ง (Hardness) ของผลิตภัณฑ์ไม่ขึ้นกับอุณหภูมิในการอบแห้งสำหรับค่าการยึดเกาะ (Stickiness) ของทุกระบบและทุกๆ อุณหภูมิและความชื้นจะให้ผลได้ไม่แน่นอน จากการทดลองเปรียบเทียบ ผลการอบแห้งด้วยอากาศร้อนและไอน้ำร้อนยวดยิ่งที่อุณหภูมิ 140, 150, และ 160 องศาเซลเซียสที่ระดับความชื้นเดียวกันพบว่าสีจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และความแข็งของข้าวสุกคั้นรูปมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับการอบแห้งด้วยอากาศร้อนและป้อนความร้อนที่อุณหภูมิ 50 และ 60 องศาเซลเซียส และจากการทดลองเปรียบเทียบผลการอบแห้งด้วยอากาศร้อนและป้อนความร้อนที่อุณหภูมิ 50 และ 60 องศาเซลเซียส พบว่าสีที่ได้จากการอบแบบป้อนความร้อนจะได้สีที่ดีลักษณะที่ขาวนวลกว่าการอบแห้งด้วยอากาศร้อนขณะที่สมบัติทางด้านเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่าง

This research is a study of cooked rice drying for producing instant rice by using superheated steam, heat pump, hot air and combined techniques. Drying conditions were as follows: hot air temperatures of 50, 60, 70, 140, 150 and 160°C, superheated steam temperatures of 140, 150 and 160°C, initial and final moisture contents of the products were in range of 198-219 and 6-8 %d.b. respectively, Cook rice qualities considered in this study were shrinkage, color, texture, rehydration, and sensory.

The experimental results of long grain-Thai jasmine cooked rice drying using hot air and superheated steam at temperatures of 140, 150 and 160°C showed that moisture change of the rice was classified as a falling drying rate. The higher temperature resulted in the higher drying rate and the effective diffusion coefficient could be described by Fick's second law equation. Shrinkage of dried cooked rice was found to be not affected by drying temperature, however, the shrinkage was influenced by cooked rice moisture content. The cooked rice with lower moisture content had a higher degree of shrinkage than that with higher moisture content. The color of dried product was generally dependent of drying time and temperature. L value of dried product decreased with increasing drying time and temperature whereas a and b values were vice versa.

Considering textural attribute, hardness was independent upon temperature. Concerning stickiness of the cooked rice, there was no obvious conclusion. The comparative drying of cooked rice using 140, 150 and 160°C hot air and superheated steam showed that at the same moisture content, superheated steam drying caused the quicker color change whilst the hardness of rehydrated cooked rice was insignificantly different as compared to that dried by hot air and heat pump. However, of the same value at moisture content and temperature, color property of product dried by heat pump dryer has whiter color than that dried by hot air whereas the textural attribute were insignificantly different.