

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG5080017

ชื่อโครงการ : ผลของการอบแห้งและระดับการใช้ความร้อนขึ้นต่อคุณภาพของข้าวและแป้งข้าว

ชื่อนักวิจัย :

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์¹

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยศิลปากร อ. เมือง จ. นครปฐม

2. ศาสตราจารย์ ดร. สมชาติ โสภณธนฤทธิ์²

3. นายสมคิด โหมิตพันธุ์วงศ์

คณะพลังงาน สิ่งแวดล้อมและวัสดุ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี แขวงทุ่งครุ เขตบางมด จ. กรุงเทพฯ

E-mail Address : ¹ chaiyong_t@yahoo.com

² somchart.sop@kmutt.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี

ข้าวนึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากข้าวเปลือกโดยผ่านกระบวนการความร้อนขึ้น ซึ่งกระบวนการผลิตข้าวนึ่งในปัจจุบันต้องใช้เวลายาวนาน การใช้ไอน้ำร้อนยวดยิ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยลดเวลาในกระบวนการผลิต อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องศึกษาอิทธิพลที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของเวลาและอุณหภูมิของการแช่ต่อการผลิตข้าวนึ่ง รวมถึงศึกษาจลนพลศาสตร์ของการอบแห้งข้าวเปลือกโดยใช้เครื่องอบแห้งแบบฟลูอิดไคซ์เบดที่ใช้ไอน้ำร้อนยวดยิ่งในการลดความชื้น โดยนำข้าวเปลือกสายพันธุ์สุพรรณบุรี 1 มาผ่านการแช่น้ำเป็นเวลา 0-8 ชั่วโมง และอุณหภูมิเริ่มต้นของการแช่ 70-90°C เพื่อศึกษาการดูดซับน้ำของข้าวเปลือก และก่อนการอบแห้งนำข้าวเปลือกผ่านการแช่น้ำเป็นเวลา 3 ชั่วโมง อุณหภูมิน้ำแช่เริ่มต้น 80 และ 90°C ข้าวเปลือกหลังแช่น้ำมีความชื้นค่าประมาณ 35-42 %d.b. จากนั้นนำมาทำการลดความชื้นจนเหลือ 16-25 %d.b. ในการอบแห้งใช้ความสูงเบดของข้าวเปลือก 10 เซนติเมตร อุณหภูมิไอน้ำร้อนยวดยิ่ง 150°C ความดันไอน้ำในระบบอบแห้ง 106.1 kPa ความเร็วของไอน้ำร้อนยวดยิ่งเท่ากับ 3.8 m/s จากการทดลองในช่วงการศึกษาค้นคว้าพบว่าปริมาณความชื้นเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการแช่ที่เพิ่มขึ้นและอุณหภูมิน้ำแช่เริ่มต้นที่สูงขึ้น เป็นผลให้ร้อยละต้นข้าวมีค่าสูงขึ้น ในขณะที่ค่าความขาวและร้อยละ white belly ของข้าวมีค่าลดลง

สำหรับคุณภาพของข้าวหลังการอบแห้งพบว่าการเพิ่มอุณหภูมิเริ่มต้นของการแช่ทำให้ร้อยละต้นข้าวมีค่าสูงขึ้น โดยร้อยละต้นข้าวมีค่ามากที่สุดที่ความชื้นประมาณ 20 %d.b. ขณะที่ค่าความขาวและร้อยละ White belly ของข้าวมีค่าน้อยลงตามระยะเวลาที่อบแห้งที่เพิ่มขึ้น คุณภาพด้านการหุงต้มของข้าวที่ผ่านการแช่น้ำอุณหภูมิที่สูงขึ้นใช้ระยะเวลาในการหุงต้มนานขึ้น ในขณะที่การดูดซับน้ำ ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำข้าวหุงสุก อัตราการยืดตัวของข้าวสุกมีค่าลดลง ส่วนค่าความแข็งและความร่วนรวมถึงการเกิดเจลาตินในเซชันมีค่ามากขึ้น

จากการศึกษาเงื่อนไขและคุณภาพที่ศึกษาพบว่าระยะเวลาการแช่ข้าวเปลือก 3 ชั่วโมงอุณหภูมิน้ำแช่เริ่มต้น 90°C และอบแห้งด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่งก็เพียงพอต่อการผลิตข้าวหนึ่งที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการส่งออก

คำหลัก : การแช่ / ข้าวเปลือก / คุณภาพการหุงต้ม / ท้องใจ / ฟลูอิดเซชัน / อบแห้ง

Abstract

Project Code : MRG5080017

Project Title : Effect of Drying and Hydrothermal Treatment Levels on Rice and Rice Flour Qualities
extract for shelf-life extension of food products

Investigators :

1. Assist. Prof. Dr. Chaiyong Taechapairoj¹

Department of Biotechnology, Faculty of Engineering and Industrial Technology,
Silpakorn University, Amphur Mueng, Nakhon Pathom

2. Prof. Dr. Somchart Soponronnarit²

3. Mr. Somkid Kositphantawong

School of Energy, Environment and Materials, King Mongkut's University Technology Thonburi,
Bang-Mod, Bangkok, Thailand

E-mail Address : ¹chaiyong_t@yahoo.com

²somchart.sop@kmutt.ac.th

Project Period : 2 years

Parboiled rice is a processed product from paddy using hydrothermal process. Conventional parboiled rice process takes long time. Application of superheated-steam is one of effective methods used to reduce processing time. However, factors influencing final product quality needs to be studied. Thus, this research purpose to study the effect of soaking time and temperature on the drying kinetics and quality of parboiled rice using superheated-steam fluidization technique. To determine effect of water uptake "Suphanburi1" was soaked for 0-8 hours at temperature of 70, 80 and 90 °C. Before drying, paddy was soaked for 3 hours at temperature of 80-90 °C. The moisture content of paddy after soaking was 35-42% d.b. After drying, the moisture content of paddy was reduced to 16-25% d.b. Bed height of 10 cm, superheated-steam temperature of 150 °C, steam pressure of 106.1 kPa and steam velocity of 3.8 m/s were use in the drying process. The experimental results indicated that increasing soaking time and temperature resulted in higher head rice yield, whilst rice whiteness and white belly decreased

For the quality of rice after drying was found that increasing initial soaking temperature resulted in higher head rice yield. The head rice yield from a maximum when the moisture content of about 20%

d.b. While the whiteness and white belly of rice decreased with increasing drying time. Cooking quality of rice soaking at higher temperatures used for cooking time longer. While the water uptake, soluble solids and elongation of cooked rice decreased. However, the hardness and stickiness as well as the gelatinization were decreased.

Soaking for 3 hours at 90⁰C provide to high head rice yield and disappeared white belly which accepted by commercial standard value

Keywords : Cooking Quality / Drying / Fluidization / Paddy / Soaking / White belly