นาฎนภางค์ พามขุนทด : ผลของวิธีการหุงและการเก็บรักษาข้าวสุกต่อปริมาณสตาร์ชที่ทนต่อการย่อยด้วยเอนไซม์ (EFFECTS OF COOKING AND STORAGE METHODS OF COOKED RICE ON RESISTANT STARCH CONTENT) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร. ธิราพร จุลยุเสน, 81 หน้า.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวิธีการหุงข้าวและการเก็บรักษาข้าวสุกต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสตาร์ชที่ทนต่อการย่อยด้วยเอนไซม์ (RS) สมบัติทางเคมีกายภาพและการทดสอบทางประสาทสัมผัสของข้าวสุก ข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ถูกหุงข้าวด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าและเตาไมโครเวฟ แบบไม่เติมน้ำมันรำข้าว (EC-0 และ MW-0) และแบบเติมน้ำมันรำข้าวร้อยละ 1 (EC-1 และ MW-1) จากนั้นบ่มข้าวสุกต่อที่อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -20°C เป็นเวลา 45 วัน พบว่าปริมาณ RS ที่หุงด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าทั้งแบบ EC-0 และ EC-1 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ในขณะที่การหุงข้าวด้วยเตาไมโครเวฟทั้งแบบ MW-0 และ MW-1 มีแนวโน้มการเกิด RS คงที่หลังจากเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 15 วัน การเติมน้ำมันรำข้าวร้อยละ 1 ไม่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณ RS ระหว่างการเก็บรักษาข้าวสุก การหุงข้าวด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบไม่เติมน้ำมันรำข้าว (EC-0) บ่มข้าวสุกที่อุณหภูมิ 4°C นาน 48 ชั่วโมง จากนั้นเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -20°C เป็นเวลา 45 วัน พบว่าปริมาณ RS มีค่าเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษาอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ปริมาณ RS มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 15 วันแรกของการเก็บรักษา โดยปริมาณ RS มีค่าสูงสุดร้อยละ 20.50 หลังจากเก็บรักษานาน 45 วัน ปริมาณการละลายอะมิโลสและปริมาณสภาพเป็นผลึกของข้าวสุกมีค่าเพิ่มขึ้นซึ่งสอดคล้องกับปริมาณ RS ที่เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษา การทดสอบลักษณะเนื้อสัมผัสด้านความแข็งพบว่าข้าวสุกที่ผ่านการบ่มที่อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และข้าวสุกหลังจากการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -20°C นาน 15 วัน มีค่าสูงกว่าข้าวหุงสุกใหม่อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) แต่ข้าวสุกที่ถูกเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -20°C นาน 30 และ 45 วัน มีค่าความแข็งไม่แตกต่างจากข้าวหุงสุกใหม่ การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของข้าวสุกพบว่าความชอบด้านกลิ่นและลักษณะเนื้อสัมผัสของข้าวสุกหลังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -20°C เป็นเวลา 0 15 และ 30 วัน มีค่าใกล้เคียงกับข้าวหุงสุกใหม่ ความชอบด้านสี กลิ่น กลิ่นรส เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมของข้าวสุกที่ถูกเก็บรักษานาน 45 วัน มีคะแนนต่ำสุด ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่า 5 CFU/g ตลอดระยะการเก็บรักษาข้าวสุกที่อุณหภูมิ -20°C จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการหุงข้าวด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบไม่เติมน้ำมันรำข้าว บ่มข้าวสุกที่อุณหภูมิ 4°C

เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -20°C มีความเป็นไปได้ในการนำไปพัฒนาข้าวสุกพร้อมรับประทานเพื่อให้มีปริมาณ RS เพิ่มขึ้นได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร
ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

NADNAPANG PAMKHUNTHOD : EFFECTS OF COOKING AND STORAGE METHDS OF COOKED RICE ON RESISTANT STARCH CONTENT. THESIS ADVISOR : TIRAPORN JUNYUSEN, Ph.D., 81 PP.

COOKED RICE / RESISTANT STARCH / FROZEN STORAGE

The objectives of this study were to investigate the cooking and storage methods on the changes of resistant starch (RS) content, chemical, physical and sensory attributes of cooked rice. White rice samples (variety of Kao Dok Mali 105) were cooked by electric rice cooker and microwave oven without rice bran oil addition (EC-0 and MW-0) and with 1% rice bran oil addition (EC-1 and MW-1). They were then incubated at 4°C for 24 h before storage at -20°C for 45 days. The results showed that the extend storage times of cooked rice EC-0 and EC-1 significantly increased the RS contents compared with the freshly cooked rice ($p<0.05$). The RS contents of cooked rice MW-0 and MW-1 were significantly higher than that of freshly cooked rice but they remained unchanged in RS contents during frozen storage. Addition of rice bran oil did not alter the RS content of cooked rice.

Incubation of cooked rice (EC-0) at 4°C for 48 h before storage at -20°C for 45 days significantly increased the RS content compared with the freshly cooked rice ($p<0.05$). RS formation rapidly increased during the first 15 days of frozen storage. The highest RS content (20.5%) of cooked rice EC-0 was found after 45 days of frozen storage. In addition, amylose leaching and degree of crystallinity of stored cooked rice EC-0 were positively correlated to the RS formation. Texture profile analysis revealed that the hardness values of cooked rice EC-0 after 0 and 15 days of frozen storage were

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

significantly higher than that of the freshly cooked rice ($p<0.05$). On the other hand, the hardness values of cooked rice EC-0 after 30 and 45 days of frozen storage closely resembled that of the freshly cooked rice. The acceptance scores of aroma and texture profiles of cooked rice EC-0 after 0, 15 and 30 days of frozen storage were closely similar to those of the freshly cooked rice. However, the extend storage time of cooked rice to 45 days noticeably resulted in decrease the overall acceptance score by the panelists. Total microbial count of all stored cooked rice during frozen storage was lower than 5 CFU/g.

Essentially, these results indicate that the cooking and storage methods of cooked rice using electric rice cooker followed by incubation at 4°C for 48 h and then storage at -20°C are operationally viable for development of the convenience rice production because of the improved resistant starch content.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Agricultural Engineering

Academic Year 2017

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____