ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีและคุณภาพของข้าวนึ่งพันธุ์สุพรรณบุรี 1

สาคร นันทะวิชัย*

บทคัดย่อ

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตข้านึ่งพันธุ์สุพรรณบุรี 1 โดยแช่ข้าวเปลือกในน้ำที่ปรับพีเอช 3 ระดับ (3, 4 และ 5) ด้วยกรด 3 ชนิด คือ กรดแอสคอร์บิก อะซิติก และไฮโรคลอริก และใช้เวลาในการแช่ข้าวเปลือก นาน 3, 4 และ 5 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส และใช้ surface response แบบ overlaid contour plot ในการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในพารามิเตอร์ที่พบความแตกต่างทางสถิติจาก Analysis of variance : ANOVA ผลการศึกษาพบว่า การแช่ข้าวเปลือกในกรดอะซิติกพีเอช 4 นาน 4 ชั่วโมงเป็นสภาวะที่เหมาะสมที่สุด โดยทำให้ข้าวนึ่งมีค่าสีเหลือง (b*) และน้ำตาลรีดิวซ์ต่ำ แต่มีความขาวและร้อยละของต้นข้าวสูงกว่าปัจจัยร่วมอื่น ๆ ถึงแม้ว่าปัจจัยทั้ง 3 ปัจจัย (ชนิดของกรด พีเอช และเวลาในการแช่ข้าวเปลือก) ไม่มีอิทธิพลร่วมต่อปริมาณโปรตีน อะมัยโลส แล การดูดซับน้ำ การสลายเมล็ดข้าวในด่าง และอัตราการยืดตัวของเมล็ดข้าวสุก เมื่อนำข้าวเปลือกแช่ในกรดอะซิติกพีเอช 4 ที่อุณหภูมิ 3 ระดับ (60, 65 และ 70 องศาเซลเซียส) นาน 3, 4 และ 5 ชั่วโมง พบว่า การแช่ข้าวเปลือกด้วยกรดอะซิติก พีเอช 4 ใช้อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมงทำให้ข้าวนึ่งมีความสว่าง (L*) สีเหลือง ความขาว ปริมาณอะมัยโลส ร้อยละของต้นข้าว และการยอมรับของผู้บริโภคดีที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าการนำข้าวเปลือกที่ผ่านกระบวนการแช่ในกรดอะซิติก พีเอช 4 อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมงก่อนนำมานึ่งโดยใช้ความดัน 5 ปอนด์/ ตารางนิ้ว นาน 5 นาที ทำให้ข้าวนึ่งมีสีเหลือง ร้อยละต้นข้าว ข้าวท้องไข่ ความแข็ง และการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการนึ่งโดยใช้ความดัน 5 ปอนด์/ ตารางนิ้ว นาน 2 นาที และ 0.0069 ปอนด์/ ตารางนิ้ว (ความดันบรรยากาศ) นาน 2 และ 5 นาที อย่างไรก็ตามข้าวนึ่งที่ใช้ความดัน และระยะเวลาต่างกันไม่ทำให้ปริมาณโปรตีน ปริมาณอะมัยโลส ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ การดูดซับน้ำ การสลายเมล็ดข้าวในด่าง และ อัตราการยืดตัวของเมล็ดข้าวสุก แตกต่างกัน สำหรับข้าวนึ่ง ผ่านการกะเทาะเปลือก และการขัดขาวที่ผลิตโดยแช่ข้าวเปลือกด้วยกรดอะซิติก พีเอช 4 เป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียสและนึ่งด้วยความดัน 5 ปอนด์ / ตารางนิ้ว เป็นเวลา 5 นาที มาบรรจุในถุงโพลีเอทธิลีน (ปิดผนึก) หนา 120 ไมโครเมตร และถุงลามิเนต (ฟิล์ม 2 ชั้นของฟิล์มโพลีเอทธิลีนและไนลอนหนา 170 และ 150 ไมโครเมตร ตามลำดับ) แบบสุญญากาศ โดยเปรียบเทียบกับข้าวสารที่ยังไม่ผ่านการนึ่ง (ชุดควบคุม) บรรจุในกระสอบป่าน และข้าวนึ่งจากบริษัทโรงสีไฟนครหลวง จำกัด และบริษัทบุญส่งสยามแลนด์ จำกัด ที่บรรจุในกระสอบป่านเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 6 เดือนพบว่า ข้าวนึ่งที่เก็บรักษาในถุงโพลีเอทธิลีนปิดผนึกมีสีเหลือง ความขาว ความแข็ง ลดลงมากกว่าถุงลามิเนตปิดผนึกแบบสุญญากาศ อย่างไรก็ตามข้าวนึ่งทีผลิตได้จากการศึกษาครั้งนี้มีค่า b* ความแข็ง และน้ำตาลรีดิวซ์น้อยกว่าข้าวนึ่งที่ผลิตสำหรับการส่งออกจากบริษัททั้ง 2 บริษัท

---

* วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 174 หน้า.

Factors Affecting on Color and Quality of Parboiled Rice cv Suphaburi 1

Sakorn Nuntawichai*

Abstract

The optimum condition for producing parboiled rice cv. 'Suphanbuuri 1' was determined. Paddy samples were soaked in acidified water at pH 3, 4 and 5 using three acids; ascorbic, acetic and hydrochloric acid, for 3, 4 and 5 hr at 65 °C before steaming at 5 lbs/ in^2 for 5 min. The surface response with overlaid contour plot method was used for parameters having significant differents based on analysis of variance. Paddy soaked for 4 hr in acetic acid-acidified water at pH 4 was found to be the best condition in enhancing quality shown as lowest b* value (yellowness) and reducing sugar content and highest whiteness value and head yield. Interaction effects of type of acid, pH and soaking time on protein and amylase content, water absorption, alkali test, and elongation rate of cooked rice were not significant. The acetic acid-acidified water at pH 4 was then used to determine the effects of temperature (60, 65 and 70°C) and soaking time (3, 4 and 5 hr). It was found that soaking paddy at 65°C resulted in the best color (L*, yellowness, and whiteness) and highest amylase content, head yield and consumer acceptance scores. Steaming at 5 lbs / in^2 pressure for 5 min was also found to be better than shorter duration (2 min) or lower pressure (0.0069 lbs/ in^2) in producing high quality cooked rice, except in terms of protein content, amylase content, reducing sugar, water absorption, alkali test and elongation rate of cooked rice which were not affected by steaming pressure and duration. The effects of packing materials and storage methods on properties of dehulled and polished parboiled rice were similarly determined. Milled rice from paddy previously subjected to acetic acid-acidified water at pH 4 for 4 hr and steamed at 5 lbs/ in^2 for 5 min was kept in different kinds of film bags (polyethylene bag 120 μm thickness, laminated polyethylene film 170 μm thickness and Nylon 150 μm thickness) under vacuum. Control treatments included milled rice and parboiled milled rice from 2 companies (Rong Sri Fai Nakornlaung Company and Boonsong Siamland Company) packed in jute sack. After 6 months storage at room temperature, parboiled rice packed in polyethylene bag showed more reduction of whiteness and hardness than that in laminate bags under vacuum. Parboiled rice in this study had lower hardness, b* value and reducing sugar than that from the two exporting companies.

---

* Master of Science (Postharvest Technology), Faculty of School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi. 174 p.