

คำสำคัญ : ข้าว / แป้ง / รงควัตถุ / ความคงตัว / แอนโทไซยานิน / ความสามารถในการต่อต้านการเกิดออกซิเดชัน

สุพิศา สมโต : คุณลักษณะทางกายภาพและเคมี และความคงตัวของข้าวไทยที่มีรงควัตถุ (PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS AND STABILITY OF THAI PIGMENTED RICE) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ :

อ.ดร.เอกพันธ์ แก้วมณีชัย, อ.ดร.บัณฑิต อินดวงศ์ และ อ.ดร.ประสงค์ ศิริวงศ์โลชาดิ. 153 หน้า. ISBN 974-464-522-9

จากการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะทางกายภาพและเคมี ของเมล็ดและแป้งจากข้าวเหนียวดำ 5 พันธุ์ และข้าวเจ้าดำ 1 พันธุ์ เปรียบเทียบกับข้าวเหนียวขาว 2 พันธุ์ พบว่าข้าวพันธุ์เก่าไร่สันป่าตอง และกะ 6 แพร่ จัดเป็นข้าวเมล็ดยาว สันป่าตอง 1 และข้าวเจ้าดำสุพรรณจัดเป็นข้าวเมล็ดค่อนข้างยาว ก้าเปลือกขาว 3437 แพร่ และ 0023 ปทุมธานีจัดเป็นข้าวเมล็ดปานกลาง ส่วนก้าสุพรรณจัดเป็นข้าวเมล็ดค่อนข้างสั้น ข้าวเปลือกและข้าวกล้องพันธุ์เก่าไร่สันป่าตองมีน้ำหนักมากที่สุด รวมทั้งได้ปริมาณข้าวสารหักน้อยที่สุด มีเยื่อหุ้มเมล็ดที่หนา มีสีของแป้งข้าวเข้มมากที่สุด มีปริมาณแอนโทไซยานิน และความสามารถในการต่อต้านการเกิดออกซิเดชันสูงที่สุด สำหรับแป้งข้าวเหนียวขาวไม่มีรงควัตถุแอนโทไซยานิน แป้งข้าวที่มีรงควัตถุมีปริมาณโปรตีนโดยเฉลี่ยสูงกว่าแป้งข้าวเหนียวขาว และข้าวที่มีปริมาณโปรตีนสูงจะมีแนวโน้มการดูดซับน้ำสูง มีอัตราการเพิ่มน้ำหนักและอัตราการขยายปริมาตรของข้าวสุกน้อย แป้งข้าวเจ้ามีกำลังการพองตัวมากกว่า และร้อยละการละลายน้อยกว่าแป้งข้าวเหนียว ส่วนในกลุ่มของข้าวเหนียว แป้งข้าวที่มีปริมาณโปรตีนต่ำจะมีกำลังการพองตัวสูง และแป้งข้าวเหนียวขาวมีร้อยละการละลายน้อยกว่าแป้งข้าวเหนียวดำ แป้งข้าวเจ้ามีปริมาณอะไมโลส ความหนืดสูงสุด ความหนืดสุดท้าย การคืนตัวของแป้ง และอุณหภูมิเริ่มเกิดความหนืดสูงกว่าแป้งข้าวเหนียว แป้งข้าวเหนียวดำมีคุณสมบัติการให้ความหนืดน้อยกว่า และอุณหภูมิเริ่มเกิดความหนืดสูงกว่าแป้งข้าวเหนียวขาว

เมื่อศึกษาผลของพีเอช อุณหภูมิ และระยะเวลาการเก็บรักษาต่อความคงตัวของแอนโทไซยานินสกัดจากแป้งข้าวพันธุ์หอมนิล พบว่าสารละลายแอนโทไซยานินจะมีสีแดงเข้มที่สุดในสภาวะที่เป็นกรด และจะไม่มีสีในสภาวะที่เป็นกรดอ่อนและเป็นกลาง ในสภาวะที่เป็นด่างพีเอช 9 และ 11 พบว่าแอนโทไซยานินจะมีสีน้ำตาลแก่และสลายตัวอย่างรวดเร็วได้เป็นสารละลายสีเหลืองอ่อน ระยะเวลาและอุณหภูมิการเก็บรักษา มีผลต่อความคงตัว และความเข้มสีของแอนโทไซยานิน ความเข้มสีของแอนโทไซยานินจะลดลงหลังจากการเก็บเป็นเวลา 60 วัน ทั้งที่อุณหภูมิ 6 และ 30 องศาเซลเซียส โดยที่ 6 องศาเซลเซียส จะมีการเปลี่ยนแปลงช้าและน้อยกว่าที่ 30 องศาเซลเซียส

การศึกษาผลของเวลาการเก็บรักษาต่อความคงตัวทางกายภาพ และเคมีของแป้งข้าวเจ้าดำพันธุ์หอมนิลที่บรรจุในถุงอะลูมิเนียมฟอยล์ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 0-6 เดือน พบว่าค่าสีมีแนวโน้มไม่เปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา ค่าร้อยละการละลายของแป้งข้าวหอมนิลมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) กำลังการพองตัวมีแนวโน้มเริ่มลดลงในเดือนที่ 6 ของการเก็บรักษา ความหนืดสูงสุดจะเริ่มมีค่าสูงขึ้นเมื่อเก็บไว้นาน 3 เดือน ค่าความหนืดสุดท้าย การคืนตัวของแป้ง เวลาที่เริ่มเกิดความหนืด และอุณหภูมิที่เริ่มเกิดความหนืด มีค่าเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษา ปริมาณแอนโทไซยานิน และแคโรทีนอยด์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญตลอดระยะเวลา 6 เดือน ความสามารถในการต่อต้านการเกิดออกซิเดชันเริ่มลดลง และมีค่าที่บีเอเพิ่มขึ้นในเดือนที่ 4 ระหว่างการเก็บรักษา

K 45403207 : MAJOR : FOOD TECHNOLOGY

KEY WORD : RICE / FLOUR / PIGMENT / STABILITY / ANTHOCYANIN / ANTIOXIDANT ACTIVITY

SUPISA SOMTO : PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS AND STABILITY OF THAI
PIGMENTED RICE. THESIS ADVISORS : EAKAPHAN KEOWMANEECHAI, Ph.D., BHUNDIT INNAWONG, Ph.D.,
AND PRASONG SIRIWONGWILAICHAT, Ph.D. 153 pp. ISBN 974-464-522-9.

The physical and chemical characteristics of grains and flours obtained from 5 black waxy rice cultivars and 1 black nonwaxy rice cultivar were evaluated and compared with those obtained from 2 white waxy rice cultivars. According to the results, Kumraisanpathong and RD 6 Prae rice grains were defined as long grain, Sanpathong 1 and Kaojadumsuphan were defined as medium long grain, Kumpleugkhao, 3437 Prae and 0023 Patumthani were defined as medium grain. Kumsuphan was defined as medium short grain. Paddy and brown rice of Kumraisanpathong cultivar were highest in grain weight. Kumraisanpathong rice grains yielded the smallest amount of broken rice and had the thickest layer of coating tissue. Kumraisanpathong rice flour was the darkest in color and the highest in anthocyanins content and antioxidant activity. The white waxy rice flours did not contain anthocyanin. Pigmented rice flours contained higher protein contents than the white waxy rice flours. The rice grains containing higher protein contents seemed to have higher water absorption and had smaller gained weights and volumes upon cooking. The nonwaxy rice flour had higher swelling power and lower solubility than the waxy rice flours. The waxy rice flours containing lower protein contents were greater in swelling power. The white waxy rice flours exhibited lower percentage of solubility than the black waxy rice flours. The nonwaxy rice flour showed higher amylose content, peak viscosity, final viscosity, setback, and pasting temperature than the waxy rice flours. The black waxy rice flours had lower viscosities and higher pasting temperatures than the white waxy rice flours.

Effects of pH, storage temperature, and time on the stability of anthocyanin extracted from Homnil nonwaxy rice flour were studied. It was found that its anthocyanin gave a strong red color in acid solutions and colorless in slightly acid and neutral solutions. In alkali solutions, the anthocyanin yielded a dark brown color and rapidly changed to a light yellow color. Storage time and temperature affected stability and color intensity of the anthocyanin. The color intensity of anthocyanin decreased after being stored for 60 days at both 6°C and 30°C. At the lower storage temperature, the intensity decreased more and rapidly.

Effects of storage time on the physical and chemical stabilities of Homnil nonwaxy rice flour packed in aluminium foil bags were studied. The bags were stored at 30 °C for 6 months. The results showed that the color value of the flour did not change significantly during the storage ($p>0.05$). The percentage of solubility seemed to decrease slightly. The swelling power started to decrease at the sixth month of the storage. The peak viscosity began to increase when the flour was kept for 3 months. The final viscosity, setback, peak time, and pasting temperature increased upon the storage. The anthocyanin and carotenoid contents did not change significantly during the storage. The antioxidant activity decreased and TBA value increased after the flour had been stored for 4 months.