

ผลของคุณสมบัติทางเคมี และเคมีกายภาพของข้าวผสมที่มีต่อคุณภาพการหุงสุกและข้าวผัดแช่เยือกแข็ง

อรุณี เชื้อแก้ว*

บทคัดย่อ

การศึกษาความสัมพันธ์ของคุณสมบัติทางเคมี เคมีกายภาพ การหุงสุกและเนื้อสัมผัสของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ผสมทดแทนด้วยข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 60 ปทุมธานี 1 ชัยนาท 1 และกข 23 ที่ละสายพันธุ์ในอัตราส่วนการผสมร้อยละ 20 30 40 และ 100 ด้วยวิธี Pearson Correlation ของแป้งข้าว ข้าวหุงสุกแช่เยือกแข็ง และข้าวผัดแช่เยือกแข็งพบว่า ข้าวขาวดอกมะลิ 105 สุพรรณบุรี 60 ปทุมธานี 1 กข 23 และ ชัยนาท 1 มีร้อยละของปริมาณแอมิโลสเท่ากับ 13.60, 17.21, 16.52, 24.25 และ 27.29 ร้อยละปริมาณโปรตีนเท่ากับ 6.55, 7.76, 6.31, 7.73 และ 8.13 ร้อยละปริมาณไขมันเท่ากับ 0.861, 1.058, 0.809, 0.540 และ 0.567 และร้อยละปริมาณเถ้าเท่ากับ 0.57, 0.64, 0.59, 0.54 และ 0.42 ตามลำดับ จากการผสมข้าวพบว่าแอมิโลสมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่าความหนืดสุดท้าย ค่าการคินตัว อุณหภูมิเริ่มต้นเจลาทีไนซ์ อุณหภูมิเจลาทีไนเซชัน ระยะเวลาในการหุงสุก อัตราส่วนการอุ้มน้ำ การขยายตัว ความแข็ง แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับปริมาณของแข็งที่สูญเสียระหว่างหุงสุก ความหนืดสูงสุด เอนทัลปีเจลาทีไนเซชัน และความเหนียว โปรตีนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่าความหนืดสุดท้าย ค่าการคินตัว อุณหภูมิเริ่มต้นเจลาทีไนซ์ อุณหภูมิเจลาทีไนเซชัน ระยะเวลาในการหุงสุก อัตราส่วนการอุ้มน้ำและความแข็ง แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับความหนืดสูงสุด ปริมาณของแข็งที่สูญเสียระหว่างหุงสุกและความเหนียว ไขมันมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่าความหนืดสูงสุด เอนทัลปีเจลาทีไนเซชัน ปริมาณของแข็งที่สูญเสียระหว่างหุงสุกแต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับค่าการคินตัว อุณหภูมิเริ่มต้นเจลาทีไนซ์ ระยะเวลาในการหุงสุก อัตราส่วนการอุ้มน้ำ การขยายตัวและความแข็ง ถ้ามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอุณหภูมิการเกิดเจล ความหนืดสูงสุด ปริมาณของแข็งที่สูญเสียระหว่างหุงสุกและความเหนียว แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับค่าความหนืดสุดท้าย ค่าการคินตัว ระยะเวลาในการหุงสุก อัตราส่วนการอุ้มน้ำ การขยายตัวและความแข็ง และทุกระดับการผสม ข้าว กข 23 และชัยนาท 1 ในข้าวขาวดอกมะลิ 105 เกิดฟิสิกเจลาทีไนซ์ 2 ฟิสิกเนื่องจากอุณหภูมิเริ่มต้นเจลาทีไนซ์และอุณหภูมิเจลาทีไนเซชันของข้าว กข 23 และชัยนาท 1 สูงกว่าอุณหภูมิสุดท้ายเจลาทีไนซ์ของข้าวขาวดอกมะลิ 105 จากการศึกษาความสัมพันธ์ของคุณสมบัติทางเคมี เคมีกายภาพและการประเมินทางประสาทสัมผัสของข้าวหุงสุกแช่เยือกแข็งพบว่า แอมิโลสและโปรตีนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอุณหภูมิเริ่มต้นเจลาทีไนซ์ อุณหภูมิเจลาทีไนเซชันและเอนทัลปีเจลาทีไนเซชัน แต่ไขมันและเถ้ามีความสัมพันธ์เชิงลบกับอุณหภูมิเริ่มต้นเจลาทีไนซ์ อุณหภูมิเจลาทีไนเซชันและเอนทัลปีเจลาทีไนเซชัน และผลการคัดเลือกตัวอย่างข้าวหุงสุกแช่เยือกแข็งที่เกิดการรีโทรเกรเดชันต่ำและมีค่าคะแนนความชอบสูงสุดจำนวน 5 ตัวอย่างสำหรับนำมาแปรรูปเป็นข้าวผัดแช่เยือกแข็งคือ 1) ข้าวสุพรรณบุรี 60 ที่ผสมร้อยละ 20 2) ข้าวสุพรรณบุรี 60 ที่ผสมร้อยละ 30 3) ข้าวปทุมธานี 1 ที่ผสมร้อยละ 20 4) ข้าวปทุมธานี 1 ที่ผสมร้อยละ 30 และ 5) ข้าวชัยนาท 1 ที่ผสมร้อยละ 30 จากการศึกษาความสัมพันธ์คุณสมบัตินี้ของข้าวผัดแช่เยือกแข็งพบว่าปริมาณแอมิโลสและไขมันเพิ่มมีผลทำให้ค่าเอนทัลปีเจลาทีไนเซชัน ความแข็งเพิ่มขึ้น ความเหนียวลดลง ส่วนโปรตีนและเถ้าเพิ่มมีผลทำให้ค่าเอนทัลปีเจลาทีไนเซชันลดลง และปริมาณเถ้าเพิ่มทำให้ความเหนียวเพิ่มขึ้น แต่ความแข็งลดลง ค่าคะแนนความชอบทุกด้านของข้าวผัดแช่เยือกแข็งทั้ง 6 ตัวอย่าง(รวมกับข้าวผัดแช่เยือกแข็งของข้าวขาวดอกมะลิร้อยละ 100(ควบคุม))ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($p > 0.05$) ยกเว้นข้าวผัดแช่เยือกแข็งของข้าวชัยนาท 1 ที่ผสมร้อยละ 30 มีค่าคะแนนความชอบด้านการหักของเมล็ดข้าวสูงสุดและแตกต่างกับข้าวผัดแช่เยือกแข็งควบคุม ($p \leq 0.05$)

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการอาหาร) คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 159 หน้า.

Effect of Chemical and Physico-Chemical Properties of Mixed Rice on Cooking Quality and Frozen Fried Rice

Aruni Chuekaew*

Abstract

Different types of mixed rice were prepared by mixing KMDL105 with the other rice variety. Four rice varieties (Suphan Buri 60, Patum-Thani 1, Chai-nat 1 and RD 23) at 20, 30, 40 and 100 % were used to mix with KMDL105 and investigated for chemical, physico-chemical properties, cooking quality and sensory evaluation as cooked rice, frozen cooked rice, and frozen fried rice. Amylose, protein, lipid, and ash content of KMDL105, Suphan Buri 60, Patum-Thani 1, Chai-nat 1 and RD 23 were 13.60, 17.21, 16.52, 27.29, 24.25; 6.55, 7.76, 6.31, 8.13, 7.73; 0.861, 1.058, 0.809, 0.567, 0.540; 0.57, 0.64, 0.59, 0.42, 0.54 respectively. Pearson correlation showed that amylose content had positive correlations with final viscosity, set back, onset temperature (T_o), gelatinization temperature (T_p), cooking time, water uptake, expansion and hardness but had negative correlations with cooking loss (total solid), peak viscosity, enthalpy (ΔH) and stickiness. Protein content had positive correlations with final viscosity, set back, T_o , T_p , cooking time, water uptake and hardness but had negative correlations with peak viscosity, cooking loss and stickiness. Lipid content had positive correlations with peak viscosity, ΔH and cooking loss but had negative correlations with set back, T_o , cooking time, water uptake, expansion and hardness. Ash content had positive correlations with pasting temperature, peak viscosity, cooking loss and stickiness but had negative correlations with final viscosity, set back, cooking time, water uptake, expansion and hardness. The mixed rice of KMDL 105 with high amylose rice (Chai-nat 1 and RD 23) provided two gelatinization peaks which represent the two gelatinization temperature of low and high amylose starches, with the latter exhibiting higher transition temperatures. For frozen cooked rice, amylose and protein contents showed positive correlations with T_o , T_p , T_c and ΔH but lipid and ash showed negative correlations. Five samples (the mix of KMDL 105 with Suphan-Buri 60 at 20 and 30%, Patum-Thani at 20 and 30% and Chai-nat at 30%) selected from low retrogradation characteristics and high overall liking score of frozen cooked rice were used to evaluate and compared with the control (100% KMDL 105) for the quality of frozen fried rice. The result of chemical and physico-chemical properties of frozen fried rice showed that amylose and lipid content had positive correlations with ΔH and hardness but had a negative correlation with stickiness. Protein and ash content showed negative correlations with ΔH . Ash showed a positive correlation with hardness but showed a negative correlation with stickiness. Sensory evaluation of frozen cooked fried rice showed that there were no significant difference ($P > 0.05$) among five frozen cooked rice samples and control for overall liking, softness, stickiness and flavor attributes; however, there was a preference for Chai-nat 1 at 30% based on its higher score for broken attribute ($p \leq 0.05$).

* Master of Science (Food Technology), Faculty of Technology, Khon Kaen University. 159 pages.