

ในการศึกษาการใช้กากถั่วเหลืองจากการผลิตน้ำมันถั่วเหลืองหรือโอคาราเพื่อทดแทนแป้งสาลีในการผลิตขนมปัง ได้นำโอคาราสดจากโรงงานมาทดแทนแป้งสาลีที่ระดับ 15 20 และ 25 เปอร์เซ็นต์ เมื่อตรวจสอบสมบัติทางกายภาพและทางประสาทสัมผัส พบว่าการใช้โอคาราสดทดแทนแป้งสาลีในปริมาณที่เพิ่มขึ้น ทำให้ค่าความยืดหยุ่นของก้อนโดลดลง ขนมปังมีปริมาตรจำเพาะลดลง มีเนื้อสัมผัสแข็งขึ้นและขนมปังมีสีคล้ำลง พบว่าปริมาณโอคาราที่สามารถใช้แทนแป้งสาลีได้อยู่ที่ระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นได้ทดลองใช้สารช่วยยึดเกาะ 3 ชนิด ได้แก่ ไฮดรอกซีโพรพิลเมทิลเซลลูโลส (hydroxypropyl methyl cellulose, HPMC) ดิสทิลเลทโมโนกรีเซอไรด์ (distilled monoglyceride, DMG) และ คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (carboxy methylcellulose, CMC) เพื่อการปรับปรุงคุณภาพของขนมปังโอคารา โดยทดลองเติมที่ระดับต่าง ๆ กัน ตรวจสอบสมบัติทางกายภาพ เมื่อใช้ HPMC ในปริมาณ 2 2.5 3 และ 3.5 เปอร์เซ็นต์ พบว่าปริมาตรจำเพาะของขนมปังโอคาราเพิ่มขึ้นเล็กน้อย อย่างไรก็ตามการใช้ DMG ในปริมาณ 6 8 10 และ 12 เปอร์เซ็นต์ จะพบว่าการเติม DMG ทำให้ปริมาตรจำเพาะของขนมปังสูงขึ้น แต่ปริมาณ DMG ที่ใช้ต้องสูงถึง 10-12 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแป้ง สำหรับการใส่ CMC ในปริมาณ 1 1.5 2 และ 2.5 เปอร์เซ็นต์ พบว่าการเติมที่ระดับ 1.5 2 และ 2.5 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ปริมาตรจำเพาะและความชื้นของขนมปังโอคาราเพิ่มสูงขึ้นใกล้เคียงกับขนมปังสูตรควบคุม และขนมปังโอคารามีสีอ่อนลง ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าเมื่อใช้ CMC 2 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ได้ขนมปังโอคาราที่ใช้โอคาราทดแทนแป้งสาลี 20 เปอร์เซ็นต์ มีคะแนนการยอมรับสูงสุด จึงได้นำขนมปังโอคาราที่เติม CMC 2 เปอร์เซ็นต์มาปรับปรุงคุณค่าทางอาหารโดยไม่ใช้เนยขาวแต่ทดลองเติมน้ำมันถั่วเหลือง 4 ระดับ คือ 2 3 4 และ 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่าการเติมน้ำมันถั่วเหลือง 4 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ขนมปังโอคารามีเนื้อสัมผัสที่ดีและได้รับการยอมรับโดยรวมจากผู้ทดสอบสูงสุด ผลการศึกษาองค์ประกอบทางเคมี พบว่าขนมปังแซนด์วิชโอคารา มีความชื้น 42.19 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 14.23 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 32.9 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 6.21 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 3.02 เปอร์เซ็นต์ และเส้นใยอาหาร 4.84 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ขนมปังสูตรควบคุม มีปริมาณความชื้น 40.06 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 8.67 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 41.96 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 8.80 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 1.51 เปอร์เซ็นต์ และไม่พบเส้นใยอาหาร

ในการศึกษาอายุการเก็บรักษา เมื่อนำขนมปังโอคาราบรรจุในถุงโพลีเอทิลีนเก็บที่อุณหภูมิห้อง ตรวจสอบคุณภาพทางจุลินทรีย์ พบว่าขนมปังแซนด์วิชโอคาราเก็บรักษาได้มากกว่า 7 วัน เมื่อมีการเติมแคลเซียมโปรปีโอเนตที่ระดับ 0.4 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแป้งสาลี

Studies on the used of soy milk residue or okara to substitute wheat flour in bread were done. Fresh okara form soymilk factory was used to substitute wheat flour at the amount of 15, 20 and 25 percent. The result showed that when the amount of okara increased, the elasticity of dough decreased, the specific volume of the okara bread significantly decreased. The texture of the okara breads were harder when compared to the control and the sensory evaluation result showed that 20 percent of okara could be used to substitute wheat flour. To improve the quality of the okara bread, three types of binding agents, i.e., hydroxypropyl methyl cellulose (HPMC), distilled monoglyceride (DMG), carboxy methyl cellulose (CMC), were added at various concentrations. When 2, 2.5, 3 and 3.5 percent were of HPMC used, it was found that the specific volume of the okara bread was a little bit increased, but if the concentration of HPMC was higher than 3.5 percent, the sticky dough was obtained. The addition of DMG could increase the specific volume of the okara bread, but high amount around 10-12 percent should be used. When 1.5, 2 and 2.5 percent of CMC were added, the specific volume and the moisture content of the okara breads were not significantly different from the control, and the okara bread looked more whiten. The sensory evaluation result showed that the okara bread prepared form 20 percent okara and 2 percent CMC got good acceptance score from the panelists. To improve the nutritional value of okara bread, the soybean oil was used to replace the shortening. The soybean oil at amount of 2, 3, 4 and 5 percent of wheat flour were added to the dough. The result showed that the okara bread of 4 percent soybean oil got good texture and highest acceptance score.

The chemical compositions of the bread were also examined. The okara bread, from 20 percent okara, 2 percent CMC and 4 percent soybean oil contained 42.19 percent moisture, 14.23 percent protein, 32.9 percent carbohydrate, 6.21 percent fat, 3.02 percent ash, and 4.84 percent dietary fiber. Comparing to control bread (100 percent wheat flour) which contained 40.06 percent moisture, 8.67 percent protein, 41.96 percent carbohydrate, 8.80 percent fat, 1.51 percent ash, and 0 percent dietary fiber.

The shelf life of the okara bread was studied by kept in polyethylene pack at room temperature. The result showed that the okara bread calcium propionate was added at the amount of 0.4 percent of wheat weight.