หทัยชนก ชะนะปาโมกโข 2551: สมบัติทางเคมีเชิงฟิสิกส์และการเกิดเจลของสตาร์ชและแป้งข้าวฟ่าง ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การอาหาร) สาขาวิทยาศาสตร์การอาหาร ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ประธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาศอุบล ทองงาม, Ph.D. 132 หน้า

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาสมบัติเคมีเชิงฟิสิกส์ของสตาร์ชและแป้งข้าวฟ่างจาก 2 สายพันธุ์ (KU 439 และ KU 804) ได้แก่ องค์ประกอบทางเคมี ปริมาณแอมิโลส กำลังการพองตัว ร้อยละการละลาย สมบัติทางความหนืด และสมบัติทางความร้อน นอกจากนี้ยังศึกษาอิทธิพลของพีเอชและเกลือโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ต่อสมบัติทางกลของเจลสตาร์ชและแป้งข้าวฟ่าง โดยแป้งข้าวฟ่างมีปริมาณโปรตีน ไขมัน เถ้า เส้นใยหยาบ และคาร์โบไฮเดรต อยู่ในช่วงร้อยละ 5.98-9.09, 0.16-0.33, 0.15-0.43, 0.10-0.34 และ 81.74-83.88 ตามลำดับ ปริมาณแอมิโลสของสตาร์ชพันธุ์ KU 439 และ KU 804 เท่ากับ ร้อยละ 27.76 และ 28.66 ตามลำดับ เมื่อตรวจสอบลักษณะของเม็ดสตาร์ชข้าวฟ่างโดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่า เม็ดสตาร์ชข้าวฟ่างมีลักษณะกลมหลายเหลี่ยม และมีขนาดอยู่ในช่วง 10-20 ไมโครเมตร กำลังการพองตัวและร้อยละการละลายของสตาร์ชและแป้งข้าวฟ่างจะสูงขึ้น เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น กำลังการพองตัวของสตาร์ชและแป้งข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 สูงกว่า KU 804 เมื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงความหนืดของสตาร์ชและแป้งข้าวฟ่าง พบว่า สตาร์ชและแป้งข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 มีค่าความหนืดสูงสุดและค่าความหนืดลดลงสูงกว่า แต่มีค่าความหนืดสุดท้ายและค่าการคืนตัวต่ำกว่าสตาร์ชและแป้งข้าวฟ่างพันธุ์ KU 804 ช่วงอุณหภูมิการเกิดเจลาติไนเซชันของสตาร์ชและแป้งข้าวฟ่าง เท่ากับ 74.65-81.76 และ 70.84-79.75 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ค่าพลังงานที่ใช้ในการเกิดเจลาติไนเซชันของสตาร์ชและแป้งข้าวฟ่าง เท่ากับ 12.85-13.49 และ 9.07-13.66 จูลต่อกรัม ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงพีเอชมีผลต่อสมบัติการเกิดเจลของสตาร์ชและแป้งข้าวฟ่าง โดยที่พีเอช 5 เจลมีลักษณะแข็งและยืดหยุ่นมากที่สุด แต่จะลดลงเมื่อพีเอชต่ำกว่าหรือสูงกว่าพีเอช 5 และนอกจากนี้ค่าความแข็งและความหยืดหยุ่นของเจลจะมีการเปลี่ยนแปลง เมื่อมีการเติมเกลือโซเดียมคลอไรด์ โดยที่ความเข้มข้นของเกลือโซเดียมคลอไรด์ 0.1 โมลาร์ เจลมีความแข็งและความยืดหยุ่นสูงขึ้น แต่มีค่าลดลงเมื่อความเข้มข้นของเกลือโซเดียมคลอไรด์เป็น 1.0 โมลาร์

หทัยชนก ชะนะปาโมกโข — ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อประธานกรรมการ

31 / มี.ค. / 51

Hathaichanok Chanapamokkho 2008: Physico-chemical Properties and Gelation of Sorghum Starch and Flour. Master of Science (Food Science), Major Field: Food Science, Department of Food Science and Technology. Thesis Advisor: Assistant Professor Masubon Thongngam, Ph.D. 132 pages.

In this study, starches and flours from two sorghum cultivars (KU 439 and KU 804) were determined for their chemical composition, amylose content, swelling power, solubility, pasting and thermal properties. Furthermore, the effect of pH and sodium chloride (NaCl) on the mechanical property of sorghum starch and flour gels were investigated. Sorghum starches and flours from both cultivars contained protein, lipid, ash, fibre and carbohydrate around 5.98-9.09, 0.16-0.33, 0.15-0.43, 0.10-0.34 and 81.74-83.88% respectively. In addition, the amylose content of KU 439 and KU 804 starches were 27.76 and 28.66% respectively. As observing by SEM, the shape of sorghum starch granules was polygonal and their sizes were around 10-20 mm. The swelling power and solubility of starch and flour were increased with increasing temperature. Moreover, the swelling powers of sorghum starch and flours from KU 439 were higher than KU 804. The pasting properties of sorghum starches and flours were determined by using RVA. The results have shown that KU 439 starch and flour had higher peak viscosity and breakdown but lower final viscosity and setback than KU 804. The gelatinization temperature ranges of sorghum starches and flours were 74.65-81.76, 70.84-79.75 oC respectively. The enthalpy of gelatinization of sorghum starches and flours were 12.85-13.49 and 9.07-13.66 J/g respectively. The gelation properties of sorghum gels were affected by the change of pH. The results illustrate that at pH5, the hardness and elasticity of sorghum gel was the highest but decreased as the pH below or above pH 5. In addition, when the sodium chloride was present, the hardness and elasticity of sorghum gel was changed. At 0.1 M NaCl, the hardness and elasticity of gel were increased; while at 1 M NaCl, those of gel were decreased.

Hathaichanok Chanapamokkho Masubon Thongngam 31 / 03 / 08

Student's signature Thesis Advisor's signature