220871

จากการสำรวจข้อมูลพืชที่มีการปลูกในจังหวัดน่านพบว่า เกาลัดเป็นพืชที่น่าจะมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร หรือใช้ในอุตสาหกรรมได้ เนื่องจากเกาลัดที่เพาะปลูกในจังหวัดน่านมีลักษณะภายนอกเหมือนเกาลัดจีนที่มีขายทั่วไป แต่เนื้อในมีสีเหลืองอ่อน และมีรสชาติใกล้เคียงกับเมล็ดแปะก๊วย ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการสกัดแป้งและสตาร์ชจากเกาลัดน่าน (*Sterculia monosperma* Vent.) และศึกษาสมบัติทางเคมีกายภาพของแป้งและสตาร์ชที่ได้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหาร

จากการศึกษาวิธีการโม่ (โม่แห้ง, โม่เปียก) พบว่า แป้งจากการโม่ทั้ง 2 วิธี มีปริมาณผลผลิตและเส้นใยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) แป้งจากการโม่แห้งมีปริมาณโปรตีน ไขมันและเถ้ามากกว่า แต่คาร์โบไฮเดรตและแอมิโลสต่ำกว่าแป้งจากการโม่เปียก เม็ดแป้งเกาลัดมีทั้งรูปร่างกลม และรูปไข่ที่มีรอยตัด เม็ดแป้งจากการโม่แห้งสูญเสีย birefringence ไปบางส่วน และมีองค์ประกอบอื่นหรือเม็ดสตาร์ชที่แตกหักเกาะติดอยู่บริเวณผิวชัดเจนกว่าเม็ดสตาร์ชของแป้งโม่เปียก จากการวัดค่าสี พบว่าแป้งโม่แห้งมีค่า L, a และดัชนีความขาวต่ำกว่า แต่ค่า b สูงกว่าแป้งโม่เปียก แป้งโม่แห้งมีปริมาณ damaged starch, ความสามารถในการจับน้ำ, การละลายน้ำ, อุณหภูมิในการเกิดเจล (T_o, T_p และ pasting temperature) สูงกว่า แต่ค่ากำลังการพองตัว, peak viscosity, breakdown, ΔH_{gel} และการคืนตัวต่ำกว่าแป้งจากการโม่เปียก จากการศึกษาการสกัดสตาร์ชจากเมล็ดเกาลัด โดยแปรชนิดและความเข้มข้นของสารสกัด (น้ำ, สารละลาย $NaHSO_3$ ความเข้มข้น 0.3-0.7% และสารละลาย NaOH ความเข้มข้น 0.1-0.5%) พบว่าการสกัดด้วยสารละลาย 0.5% NaOH ให้สตาร์ชที่มีปริมาณโปรตีนต่ำสุด (0.28% db) และจากการศึกษาสมบัติทางเคมีกายภาพ พบว่าสตาร์ชมีปริมาณคาร์โบไฮเดรต โปรตีน เส้นใย และแอมิโลส 99.58%, 0.28%, 0.15% และ 36.63% โดยน้ำหนักแห้ง ปริมาณเถ้าและไขมันน้อยมาก มีลักษณะ birefringence ชัดเจน เม็ดสตาร์ชมีขนาดอนุภาคเฉลี่ย 9.10 μm มีลักษณะโครงสร้างผลึกแบบ C มีช่วงอุณหภูมิการเกิดเจลาติไนเซชัน 70-81°C และ ΔH_{gel} 18.19 J/g เมื่อวัดสมบัติด้านความหนืดด้วยเครื่อง RVA ที่ความเข้มข้น 7% พบว่ามี pasting temperature 82.37°C, peak viscosity, breakdown และ setback เท่ากับ 150.53, 17.58 และ 63.36 RVU ตามลำดับ และพบว่าไม่ทนต่อการแช่เยือกแข็ง-ละลายน้ำแข็ง จากการศึกษาผลของความเป็นกรด-ด่าง (3-9) ต่อความหนืดของแป้งและสตาร์ช พบว่าแป้งและสตาร์ชเกาลัดที่มีความเป็นกรด-ด่าง 9 มีความหนืดสูงที่สุด เมื่อนำสตาร์ชและแป้งจากการโม่เปียกมาใช้เป็นสารให้ความข้นหนืดในผลิตภัณฑ์ซอสพริก และใช้ทดแทนแป้งข้าวเจ้าบางส่วนในผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยว พบว่าสตาร์ชและแป้งเกาลัดสามารถใช้เป็นสารให้ความข้นหนืดในผลิตภัณฑ์ซอสพริกได้ แต่ไม่เหมาะสำหรับการนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยว

From the site survey at Nan province, the researchers decided that the chestnut locally planted in the area might have a potential to be used in food industry due to its yellowish color of the meat and the distinct texture and flavor similar to ginko meat. Therefore the aim of this research was to investigate the physicochemical properties of flours and starch from chestnut (*Sterculia monosperma* Vent.), and their uses in food products.

Two milling methods (dry-milling and wet-milling) were studied and found that the yield and fiber content of the dry-milled and wet-milled flours were not significantly different ($p>0.05$). Flour from dry-milling had higher protein, fat and ash and lower carbohydrate and amylose contents than those from wet-milling. The starch granules of both flours were round and half cut oval shape. The dry-milled flour granules were found to lose their birefringence partially and had more other components or damaged starch attached on the surface than the wet-milled flour granules. From the color measurement it was found that the dry-milled flour had lower L, a values and white index, but higher b values than the wet-milling. The dry-milled flour were found to have higher damaged starch, water binding capacity, solubility, onset temperature (T_o), peak (T_p) and pasting temperatures but lower swelling power, peak viscosity, breakdown, enthalpy of gelatinization (ΔH_{gel}) and retrogradation than the wet-milled flour. Type and concentration of extracted solution (water, 0.3-0.7% $NaHSO_3$ and 0.1-0.5% NaOH) were studied. The results showed that starch isolated by using 0.5% NaOH had the lowest protein content (0.28 %db). The starch obtained had carbohydrate, protein, fiber and amylose contents of 99.58%, 0.28%, 0.15% and 36.63%db, respectively, and trace amounts of ash and fat. Clear birefringence of starch granules was observed under the polarized light. The china-chestnut starch granules had the average sizes of 9.10 μm and exhibited a C-type X-ray diffraction pattern. The gelatinization temperature of the starch was 70-81^{o}C and ΔH_{gel} was 18.19 J/g. The pasting properties of starch as measured by RVA at concentration of 7 % showed to be pasting temperature of 82.37^{o}C, peak viscosity, breakdown and setback of 150.53, 17.58 and 63.36 RVU, respectively. In addition, the starch had low freeze-thaw stability. From the study on the effect of pH (3-9) on pasting properties of china-chestnut flour and starch pastes, it was found that the pastes at pH 9 had the highest viscosity. The application of the wet-milled flour and starch showed that they could be used as thickener in acidic food such as chilli sauce but were not suitable for rice noodle.