

กัญทิรา เหมภัทรสุวรรณ : ผลของพันธุ์และกระบวนการผลิตต่อคุณภาพของแป้งและสตาร์ชข้าวฟ่าง  
(EFFECTS OF VARIETY AND PROCESSING ON THE QUALITY OF SORGHUM FLOUR AND STARCH). อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดร. สายวรุฬ ชัยวานิชศิริ, อ. ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ดร. กัลยา เลานสงคราม 133 หน้า. ISBN 974-14-2083-8.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของพันธุ์และกระบวนการผลิตต่อคุณภาพของแป้งและสตาร์ชข้าวฟ่างโดยนำข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 และ KU 630 มาไม่ด้วยวิธีไม่แห้งและไม่เปียก ก่อนนำมาสกัดเอาโปรตีนออกด้วยสารสกัด 2 ชนิดคือสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) เข้มข้น 0.5 % และสารละลายโดเดซิลเบนซีนซัลโฟเนต (DoBS) เข้มข้น 1.2 % ที่มีโซเดียมซัลไฟต์ 0.12 % พบว่าเมล็ดข้าวฟ่างทั้ง 2 พันธุ์ มีองค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกัน เมื่อนำเมล็ดมาไม่แห้งและไม่เปียก พบว่าแป้งข้าวฟ่างพันธุ์ KU 630 มีโปรตีนมากกว่าแต่มีคาร์โบไฮเดรตน้อยกว่าแป้งข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 และแป้งที่ผ่านการไม่แห้งมีโปรตีน ไขมัน เถ้า เส้นใย และอะไมโลส มากกว่าแต่มีคาร์โบไฮเดรตน้อยกว่าแป้งที่ผ่านการไม่เปียก เม็ดสตาร์ชทั้ง 2 พันธุ์ มีรูปร่างหลายเหลี่ยมและมีหลุม (pore) กระจายอยู่บนเม็ดสตาร์ช เม็ดสตาร์ชที่ได้จากการไม่แห้งสูญเสีย birefringence ไปบางส่วนจากการวัดค่าสี พบว่าแป้งข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 มีค่า  $a$  สูงกว่าแต่มีค่า  $L$  และ  $b$  ต่ำกว่าพันธุ์ KU 630 แป้งข้าวฟ่างไม่แห้งมีค่า  $L$  ต่ำกว่าแต่มีค่า  $a$  และ  $b$  สูงกว่าแป้งข้าวฟ่างไม่เปียก แป้งข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 มีค่า onset temperature ( $T_o$ ), peak temperature ( $T_p$ ) ต่ำกว่าแป้งข้าวฟ่างพันธุ์ KU 630 แป้งไม่แห้งมีปริมาณ damaged starch ความสามารถในการจับน้ำ กำลังการพองตัวและการละลาย  $T_o$ ,  $T_p$  และการคืนตัว สูงกว่าแต่ค่า pasting temperature, peak viscosity, breakdown และ พลังงานในการเกิดเจลลิตไนซ์ ( $\Delta H_{gel}$ ) ต่ำกว่าแป้งข้าวฟ่างไม่เปียก จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ปริมาณ damaged starch ความสามารถในการจับน้ำ วัดค่าสี สมบัติทางด้านความหนืด สมบัติทางด้านความร้อนและการคืนตัวของสตาร์ชที่สกัดได้ พบว่า พันธุ์ วิธีการไม่และชนิดสารสกัดมีผลต่อสมบัติทางเคมีกายภาพต่าง ๆ ของสตาร์ชที่สกัดได้ โดยสตาร์ชข้าวฟ่างพันธุ์ KU 439 มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต ไขมัน ค่า  $a$  สูงกว่า แต่มีปริมาณโปรตีน damaged starch ค่า  $L$ , ค่า  $b$ , pasting temperature, ค่า  $T_o$  และ  $T_p$  ต่ำกว่าสตาร์ชพันธุ์ KU 630 สตาร์ชที่ได้จากการไม่แห้งมีปริมาณโปรตีน ไขมัน เถ้า เส้นใย damaged starch ความสามารถในการจับน้ำ ค่า  $a$  สูงกว่าแต่มีคาร์โบไฮเดรต ค่า  $L$  ค่า  $b$  peak viscosity, breakdown,  $T_o$  และ  $\Delta H_{gel}$  ต่ำกว่าการไม่เปียก และการสกัดด้วย NaOH ให้สตาร์ชที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต ไขมัน damaged starch ค่า  $L$  ค่า  $b$  และ  $\Delta H_{gel}$  สูงกว่าแต่มีโปรตีน ค่า  $a$  ต่ำกว่าการสกัดด้วย DoBS จากการศึกษาผลของค่าความเป็นกรด-ด่าง (3-9) น้ำตาล (5-20 %) และเกลือ (1-5 %) ต่อความหนืดของแป้งและสตาร์ช พบว่าแป้งและสตาร์ชข้าวฟ่างที่มีความเป็นกรด-ด่าง 9 มีความหนืดสูงที่สุด และการเติมน้ำตาลและเกลือทำให้ความหนืดของแป้งและสตาร์ชเพิ่มขึ้น โดยความหนืดจะเพิ่มมากขึ้น เมื่อความเข้มข้นเพิ่มขึ้น

## 4572430623 : MAJOR FOOD TECHNOLOGY

KEY WORDS : SORGHUM/ PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES / STARCH/FLOUR

PANTIRA HEMPATTARASUWAN : EFFECTS OF VARIETY AND PROCESSING ON THE QUALITY OF SORGHUM FLOUR AND STARCH. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SAIWARUN CHAIWANICH SIRI, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR : ASSOC. PROF. KALAYA LAOHASONGKRAM, Ph.D., 133 pp. ISBN 974-14-2083-8.

This research aimed at investigating the effects of variety and processing on the quality of sorghum flours and starches. Two varieties of sorghum (KU 439 and KU 630), two milling methods (dry-milling and wet-milling), and two extract solutions (0.5 % sodium hydroxide (NaOH) and 1.2 % dodecyl benzene sulfonate (DoBS) containing 0.12 % sodium sulfite) were studied. The result showed that the chemical compositions of both varieties were different. Flour from KU 630 had higher protein and lower carbohydrate and amylose contents than KU 439. Flour from dry-milling had higher protein, fat, ash, fiber and amylose and lower carbohydrate than those from wet-milling. The starch granules from both varieties were polygonal in shape with pores randomly distributed over the surface of granules. The birefringence of dry-milled starch granule was partially lost. From the color measurement it was found that KU 439 flour had higher *a* but lower *L* and *b* values than KU 630 flour with those from dry-milling had lower *L* and higher *a* and *b* values than the wet-milling. Furthermore, flour from KU 439 had lower onset temperature ( $T_o$ ), peak temperature ( $T_p$ ) than KU 630. The dry-milled flours were found to have higher damaged starch, water-binding capacity, swelling power and solubility,  $T_o$ ,  $T_p$ , retrogradation but lower pasting temperature, peak viscosity, and breakdown, enthalpy of gelatinization ( $\Delta H_{gel}$ ) than those from wet-milling. From the chemical and physical analysis of starches, it showed that varieties, milling methods and type of extract solutions affected these properties. Starch from KU 439 had higher carbohydrate and fat contents, and *a* value but lower protein content, % damaged starch, *L* and *b* values,  $T_o$  and  $T_p$  than KU 630 starch. Starch from dry-milling was found to have higher protein, fat, ash, fiber contents, % damaged starch, water-binding capacity, *a* value but lower carbohydrate content, *L* and *b* values, pasting temperature, peak viscosity, breakdown,  $T_o$  and  $\Delta H_{gel}$  than those from wet-milling. Starch extracted with NaOH had higher carbohydrate and fat contents, % damaged starch, *L* and *b* values,  $\Delta H_{gel}$  but lower protein content, and *a* value than those from DoBS. From the study on the effect of pH (3-9), sugar (5-20 %) and salt (1-5 %) on pasting properties of sorghum flour and starch pastes, it was found that the pastes at pH 9 had the highest viscosity and addition of sugar and salt increased the viscosity with the effect increased as the concentration increased.