

ไพลาภา นิมสังข์ 2550: คุณสมบัติของแป้งและสตาρχจากกล้วยดิบ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร
 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรการอาหาร) สาขาวิทยาศาสตรการอาหาร
 ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
 ประธานกรรมการที่ปรึกษา: อาจารย์มาศอุบล ทองงาม, Ph. D. 160 หน้า

กล้วย (*Musa* sp.) เป็นผลไม้ที่มีราคาถูก และปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย กล้วยดิบมีคาร์โบไฮเดรต โดยเฉพาะสตาρχเป็นองค์ประกอบหลัก กล้วยนำมาผลิต เป็นแป้ง และสตาρχได้ และยังเป็นแหล่งของ resistant starch ซึ่งไม่สามารถย่อยได้ด้วยเอนไซม์ของมนุษย์ จึงทำให้มีประโยชน์ต่อร่างกาย ในงานวิจัยได้ใช้กล้วย 3 สายพันธุ์มาวิเคราะห์ ได้แก่ กล้วยน้ำว้า (NW), กล้วยหอมทอง (HT) และกล้วยไข่ (KH) แป้งกล้วยน้ำว้า (NWF), กล้วยหอมทอง (HTF) และ กล้วยไข่ (KHF) ที่ผลิตมีร้อยละของผลได้จากน้ำหนักผลสดเท่ากับร้อยละ 54.50, 56.50 และ 48.12 ตามลำดับ ส่วนสตาρχของกล้วยทั้ง 3 ชนิด มีค่าร้อยละผลได้จากแป้งเท่ากับ ร้อยละ 33.18 (NWS), 29.67 (HTS) และ 30.37 (KHS) ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของแป้งกล้วย (โปรตีน ไขมัน และเถ้า) พบว่ามีค่ามากกว่าสตาρχ และมีแตกต่างกันในแต่ละสายพันธุ์ เมื่อตรวจสอบลักษณะ เม็ดสตาρχด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบแสงส่องกราด พบว่าเม็ดสตาρχจากกล้วย 3 ชนิดมีผิวเรียบ และมีทั้งลักษณะกลม, รูปกรวย และรูปไข่ เมื่อวิเคราะห์ช่วงอุณหภูมิการเกิดเจลในโซลัน และค่าพลังงานความร้อน โดยใช้เครื่องดิฟเฟอเรนเชียลแคลอริมิเตอร์ พบว่า แป้ง และสตาρχมีค่าเท่ากับ 73.44-83.18[°]ซ, 15.15-15.92 จูล/กรัม (น้ำหนักแห้ง) และ 70.70-81.50[°]ซ, 16.87-21.42 จูล/กรัม (น้ำหนักแห้ง) ตามลำดับ หลังจากเก็บตัวอย่างที่ 7 และ 21 วัน เพื่อตรวจสอบการเกิดรีโทรเกรเดชัน พบว่า เมื่อเก็บรักษา 7 วัน แป้ง และสตาρχมีช่วงอุณหภูมิการเกิดรีโทรเกรเดชัน และค่าพลังงานความร้อนในการสลายพันธะ เท่ากับ 44.46-76.23[°]ซ, 6.86-7.88 จูล/กรัม (น้ำหนักแห้ง) และ 44.57-78.0[°]ซ, 8.93-14.04 จูล/กรัม (น้ำหนักแห้ง) ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษาไว้ที่ 21 วันพบว่า แป้งและสตาρχมีช่วงอุณหภูมิการเกิดรีโทรเกรเดชัน และค่าพลังงานความร้อนในการสลายพันธะ เท่ากับ 43.69-76.66[°]ซ, 8.53-8.87 จูล/กรัม (น้ำหนักแห้ง) และ 44.13-76.59[°]ซ, 11.24-16.25 จูล/กรัม (น้ำหนักแห้ง) ตามลำดับ เมื่อพิจารณากราฟความหนืดของแป้งและสตาρχจากกล้วยที่ได้จากเครื่องวัดความหนืดแบบรวดเร็ว พบว่า กราฟความหนืดของแป้ง และสตาρχที่ความเข้มข้นร้อยละ 7-12 มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยแป้งกล้วยทุกสายพันธุ์มีค่าอุณหภูมิเริ่มเกิดความหนืด ความหนืดสูงสุด เบรกดาวน์ เซตแบค และความหนืดสุดท้ายต่ำกว่าสตาρχในสายพันธุ์เดียวกัน นอกจากนี้เจลแป้งกล้วยมีปริมาณน้ำที่เหวี่ยงแยกหลังจากการคั้นรูปจากการแช่เยือกแข็งสูงกว่าสตาρχในสายพันธุ์เดียวกัน และจะมีค่าเพิ่มสูงขึ้น เมื่อรอบของการคั้นรูปจากการแช่เยือกแข็งมากขึ้น เมื่อตรวจสอบทางด้านเนื้อสัมผัสของเจลแป้งและสตาρχจากกล้วย พบว่า เจลสตาρχจากกล้วยมีความแข็ง ความเกาะตัวกัน และความยากง่ายในการเคี้ยวมากกว่าเจลของแป้ง แป้งและสตาρχจากกล้วยมีความเป็นไปได้สำหรับการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร โดยสามารถใช้ในผลิตภัณฑ์ขนมอบ ผลิตภัณฑ์ ที่ให้ความชื้นหนืด แต่อย่างไรก็ตาม ทั้งแป้งและสตาρχจากกล้วยทั้ง 3 สายพันธุ์ไม่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์แช่เยือกแข็ง

Pailumpa Nimsumg : Properties of Raw Banana Flour and Starch Using for Food Industries.

Master of Science (Food Science), Major Field: Food Science, Department of Department of Food Science and Technology. Thesis Advisor: Miss. Masubon Thongngam, Ph. D. 160 pages.

Banana (*Musa* sp.) is a tropical fruit, which is cheap and has been grown in many parts of Thailand. In its green stage, banana contains mainly carbohydrate especially starch; moreover, banana is also known as a source of resistant starch, which cannot be digested by human enzyme and has many potential health benefits. Therefore, banana is suited to use as a source of starch and flour. Three Thai banana cultivars ('Kluai Namwa'; NW; 'Kluai Hom Tong'; HT; 'Kluai Khai'; KH) were chosen to characterize their flour and starch properties. NW, HT and KH had yielded 54.50%, 56.50% and 48.12% flour (based on whole fresh fruit), respectively and 33.18%, 29.67% and 30.37% starch (based on flour basis) respectively. The chemical compositions of flours (protein, fat, and ash) were higher than those of starches as well as they were varied among cultivars. Banana starches from NW, HT and KH had smooth surface and irregular in size and shape (round, long and oblong) observing by using SEM. In addition The gelatinization temperature range and enthalpy energy obtained from DSC were 73.44-86.18°C, 15.15-15.92 J/g (dry basis) and 70.70-81.50°C, 16.87-21.42 J/g (dry basis) for flour and starch respectively. After stored for 7 and 21 days, the retrogradation temperature range and enthalpy energy of flour and starch were then determined. The retrogradation temperature range and enthalpy energy of flour and starch after 7 days were 44.46-76.23°C, 6.86-7.88 J/g (dry basis) and 44.57-78.78°C, 8.93-14.04 J/g (dry basis) respectively. Furthermore, when after stored for 21 days, the retrogradation temperature range and enthalpy energy of flour and starch were 43.67-76.66°C, 8.53-8.87 J/g (dry basis) and 44.13-76.51°C, 11.24-16.25 J/g (dry basis) respectively. The pasting behavior of banana flour and starch with different concentration (7-12%) was similar. The pasting profiles have shown that the pasting temperature, peak viscosity, breakdown, final viscosity and setback of banana flours were lower than those of banana starches. In addition, the degree of syneresis of banana flours was higher than that of starches. Moreover, the degree of syneresis of both flour and starch increased when increasing the number of freeze-thaw cycles. The texture (hardness, cohesiveness and gumminess) of banana flour and starch gel were determined. From the result, it was shown that banana flour gel had lower hardness, cohesiveness and gumminess than starch gel.