

สุขฤดี อัครศักดิ์สกุล : สมบัติทางเคมีและกายภาพของสตาร์ชจากเผือกหอม *Colocasia esculenta* (L.) Schott. (CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF TARO *Colocasia esculenta* (L.) Schott STARCH) อ. ที่ปรึกษา : อ.ดร.จิราวัฒน์ ทัตติยกุล, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผศ.ดร.พาสวดี ประทีปะเสน. 125 หน้า. ISBN 974-17-7170-3

168625

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติของสตาร์ชที่สกัดจากเผือกหอม *Colocasia esculenta* (L.) Schott ขนาดต่างกัน 3 ขนาด จากแหล่งปลูก 4 แหล่ง คือ เชียงใหม่ สระบุรี กาญจนบุรี และตราด จากการศึกษาพบว่า องค์ประกอบโดยน้ำหนักแห้งของเผือกหอมคือ คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 83.1 – 91.7 ไขมันร้อยละ 0.3 – 0.9 โปรตีนร้อยละ 4.2 – 9.3 โยอาหารร้อยละ 1.1-3.5 เถ้าร้อยละ 2.0 – 5.1 และมีแคลเซียมออกซาลเลต 284.8 – 456.2 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมของน้ำหนักแห้ง การสกัดโปรตีนออกโดยการใช้น้ำละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้นร้อยละ 0.05 โดยน้ำหนัก ให้ปริมาณโปรตีนในสตาร์ชเผือกต่ำกว่าการสกัดโดยใช้น้ำ เมื่อนำเผือกแห้งมาผลิตเป็นสตาร์ชได้ปริมาณผลผลิต ร้อยละ 28.0 – 53.2 ที่แหล่งปลูกเดียวกันสตาร์ชที่สกัดจากหัวเผือกขนาดต่างกันมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตไม่แตกต่างกัน ในขณะที่สตาร์ชที่สกัดจากเผือกที่มาจากแหล่งปลูกต่างกันมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตแตกต่างกัน โดยสตาร์ชเผือกหอมมีองค์ประกอบโดยน้ำหนักแห้งคือ คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 96.9 – 98.2 โปรตีนร้อยละ 0.7 – 1.9 ไขมันร้อยละ 0.1 – 0.3 โยอาหารร้อยละ 0.1 – 0.9 เถ้าร้อยละ 0.1 – 0.3 และมีแคลเซียมออกซาลเลต 182.0 – 200.1 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมของน้ำหนักแห้ง สตาร์ชเผือกมีปริมาณอะไมโลสร้อยละ 18.8 – 22.4 โดยมีค่า degree of polymerization เฉลี่ยของสายอะไมโลสในสตาร์ชที่สกัดจากเผือกขนาดเล็กอยู่ในช่วง 195 – 238 สำหรับโครงสร้างของอะไมโลเพคติน พบว่ามีความยาวสายเฉลี่ย 21.5 – 31.7 ค่า % Beta amylolysis 43.1 – 53.1 ความยาวสายภายนอกเฉลี่ย 12.6 – 16.9 และความยาวสายภายในเฉลี่ย 7.1 – 14.6 สตาร์ชเผือกมีรูปร่างหลายเหลี่ยมและขนาดไม่สม่ำเสมอ เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของเม็ดสตาร์ชอยู่ในช่วง 1.3 – 2.2 μm โครงร่างผลึกเป็นแบบ A มีค่ากำลังการพองตัวและการละลายต่ำคือ ที่อุณหภูมิ 80 °C มีค่า 11.0 – 17.4 กรัมต่อกรัมของน้ำหนักแห้งสตาร์ช และ 8.1 – 13.2% ตามลำดับ สตาร์ชเผือกเกิดเจลาคีในซีที่ onset temperature 64.80 – 77.32 °C, peak temperature 72.20 – 83.46 °C และ conclusion temperature 82.75 – 91.00 °C โดยมี peak viscosity อยู่ในช่วง 264 – 441 RVU. เมื่อเก็บแป้งเปียกของสตาร์ชเผือกไว้ที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นเวลา 7 วัน และ 14 วัน พบว่าแป้งเปียกมี % retrogradation เท่ากับ 36.0 – 38.7 และ 40.7 – 46.6 ตามลำดับ การเพิ่ม pH จาก 3.5 เป็น 6.5 พบว่า peak viscosity ของแป้งเปียกเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.6 แป้งเปียกของสตาร์ชเผือกที่ความเข้มข้นร้อยละ 6 โดยน้ำหนักแห้ง เมื่อผ่านกระบวนการแช่แข็งและการละลายรอบแรกแล้วมีลักษณะโครงสร้างคล้ายฟองน้ำ (sponge-like structure)

4472533523 : MAJOR FOOD TECHNOLOGY

KEY WORD: TARO / COLOCASIA / STARCH / PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

SOOKREUDEE ASAVASAKSAKUL : CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF TARO

Colocasia esculenta (L.) Schott STARCH. THESIS ADVISOR : JIRARAT TATTIYAKUL, Ph.D.

THESIS COADVISOR : ASST. PROF. PASAWADEE PRADIPASENA, Ph.D. 125 pp.

ISBN 974-17-7170-3.

168625

The objective of this research was to determine the chemical and physical properties of taro *Colocasia esculenta* (L.) Schott starch extracted from taro cultivated in 4 locations which are Chiangmai, Saraburi, Kanchanaburi and Trad. Dried taro composed of 83.1 – 91.7% carbohydrates, 4.2 – 9.3% protein, 1.1-3.5% fiber, 2.0 – 5.1% ash and 0.3 – 0.9% fat, in dry basis. It also contained calcium oxalate in the range of 284.8 – 456.2 mg/100 g dry basis. Two starch extraction methods using water and 0.05% NaOH solution were compared. The result showed that the extraction method using 0.05% NaOH solution resulted in taro starch with lower protein content. Dried taro yielded 28.03% to 53.2% starch. It was found that the carbohydrate content of taro starch was not affected by size, but cultivating location. The proximate composition (dry basis) of taro starch were 96.9 – 98.2% carbohydrate, 0.7 – 1.9% protein, 0.1 – 0.3% fat, fiber 0.1 – 0.9% and 0.1 – 0.3 ash. The starch contained 182.0 – 200.1 mg/100 g calcium oxalate. All taro starches had amylose content of 18.8 – 22.4% with average degree of polymerization of 195 – 238. The average chain length of amylopectin in taro starch was 21.5 – 31.7 with 43.1 – 53.1 % Beta amyloysis, while the average exterior chain length and the average interior chain length of amylopectin were 12.6 – 16.9 and 7.1 – 14.6, respectively. The starch granule of taro starch was small and polygonal. The average diameter of taro starch ranged from 1.3 – 2.2 μm . The taro starch had an A type crystalline structure which resulted in low swelling power of 11.0 – 17.4 g/g dry starch and low solubility of 8.1 – 13.2% at 80 °C. The taro starch had an onset temperature of 64.80 – 77.32 °C, peak temperature of 72.20 – 83.46 °C, conclusion temperature of 82.75 – 91.00 °C, and peak viscosity of 264 – 441 RVU. Retrogradation occurred after storage taro paste at 4 °C for 7 days and 14 days with % retrogradation of 36.0 – 38.7 and 40.7 – 46.6, respectively. By increasing pH from 3.5 to 6.5, the peak viscosity increased 11.6%. The taro starch paste of 6% concentration could not tolerate freeze – thaw cycles as it showed sponge-like structure after the first cycle .