

ทำการศึกษาการเกิด RS ของแป้งจากพืช 5 ชนิด (เผือก มันเทศ กัลยณน้ำว้า กัลยณหอมทอง และข้าวพันธุ์ชานาห์) โดยกระบวนการให้ความร้อนที่ต่างกัน (การทำแห้ง การทำแห้งร่วมกับการอัดพอง และการทำแห้งร่วมกับการนึ่งด้วยหม้อนึ่งความดัน) ซึ่งวัตถุดิบในการทำแป้งมีปริมาณ RS แตกต่างกัน ($p \leq 0.05$) โดยกัลยณน้ำว้ามีปริมาณ RS มากที่สุด (ร้อยละ 53.30 โดยน้ำหนักแห้ง) และข้าวมีปริมาณ RS น้อยที่สุด (ร้อยละ 0.16) ชนิดของวัตถุดิบและอุณหภูมิในการทำแห้งมีอิทธิพลร่วมกัน ต่อปริมาณ RS โดยแป้งเผือก แป้งกัลยณน้ำว้า และแป้งกัลยณหอมทอง ทำแห้งที่อุณหภูมิ 40 และ 50 องศาเซลเซียส มีผลทำให้เกิด RS แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่สูงกว่าเมื่อทำแห้งที่ 60 องศาเซลเซียส ($p \leq 0.05$) และการทำแห้งที่ 50 องศาเซลเซียส ทำให้เกิด RS สูงที่สุด (ร้อยละ 43.48, 44.18 และ 43.64 ตามลำดับ) ส่วนแป้งมันเทศ และแป้งข้าว เมื่อทำแห้งที่ 40, 50 และ 60 องศาเซลเซียส เกิด RS ต่ำ (อยู่ในช่วงร้อยละ 2.33-3.60, และ 0.12-0.25 ตามลำดับ) ในการศึกษาการทำแห้งร่วมกับการอัดพอง พบว่าหลังการอัดพองทำให้ปริมาณ RS ลดลงในแป้งทุกชนิด และระดับการลดลงขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นของแป้ง และความเร็วสกรูของเครื่องอัดพอง โดยแป้งกัลยณน้ำว้ามี RS สูงสุด (ร้อยละ 0.593-0.734) และแป้งข้าวมี RS ต่ำสุด (ร้อยละ 0.001-0.005) การทำแห้งร่วมกับการนึ่งทำให้ RS ในแป้งเผือก และแป้งกัลยณทั้งสองชนิดลดลง แต่ในแป้งมันเทศ และแป้งข้าวมีค่าเพิ่มขึ้น โดยแป้งกัลยณน้ำว้าและแป้งกัลยณหอม มี RS สูงสุด (ร้อยละ 7.20-7.78) และแป้งเผือก มี RS ต่ำสุด (ร้อยละ 2.28) กระบวนการให้ความร้อนมีผลต่อดัชนีการดูดซับน้ำ คุณสมบัติด้านความหนืด และความร้อนของแป้ง โดยแป้งที่ผ่านการทำแห้งร่วมกับการอัดพอง และแป้งที่ผ่านการทำแห้งร่วมกับการนึ่ง มีดัชนีการดูดซับน้ำเพิ่มขึ้น แต่คุณสมบัติด้านความหนืดมีค่าลดลง เมื่อเทียบกับแป้งที่ผ่านการทำแห้ง ส่วนคุณสมบัติด้านความร้อน ที่วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง DSC พบว่า เอนโดเทอร์มของแป้งที่ผ่านการทำแห้ง และแป้งที่ทำแห้งร่วมกับการนึ่ง เกิดพีค 2 พีค แต่เอนโดเทอร์มของแป้งที่ผ่านการทำแห้งร่วมกับการอัดพอง เกิดเพียงพีคเดียว นอกจากนี้ได้ทำการทดสอบการใช้แป้งที่มี RS สูง คือ แป้งกัลยณน้ำว้าและแป้งเผือก (ร้อยละ 44.18 และ 43.48) ทำแห้งที่ 50 องศาเซลเซียส และแป้ง RS เจริญการค้า มาใช้ศึกษาในผลิตภัณฑ์คุกกี้เส้นใยอาหารสูง ผลพบว่าแป้งกัลยณน้ำว้าร้อยละ 50 ทดแทนแป้งสาลีให้คุกกี้ที่มี RS สูง (ร้อยละ 5.27) โดยที่มีความแข็งใกล้เคียงกับสูตรควบคุม คุกกี้ที่ทดแทนด้วยแป้ง RS สูง มีปริมาณโปรตีน ไขมัน และค่าการขยายตัว ต่ำกว่าคุกกี้สูตรควบคุม อย่างไรก็ตามคุกกี้ผสมแป้งกัลยณน้ำว้าร้อยละ 40 ให้คะแนนความชอบโดยรวมสูงสุด และเมื่อจัดกลุ่มผู้บริโภคโดยใช้เทคนิค PCA แบ่งกลุ่มความชอบโดยรวมของผู้บริโภคได้เป็น 3 กลุ่ม โดยที่คุกกี้สูตรควบคุม และคุกกี้ที่ผสมแป้งกัลยณน้ำว้าร้อยละ 40 ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันและเป็นกลุ่มที่มีจำนวนคนที่ชอบมากที่สุดเมื่อเทียบกับอีกสองกลุ่ม

Five different sources of flour (taro, sweet potato, banana: Numva, banana: Homtong, and rice: Chainat1) were used to investigate resistant starch (RS) formation with three different thermal processes (cabinet drying, extrusion and autoclave). RS in raw material vary from sources of flour ($p \leq 0.05$). The banana: Numva contained the highest RS (53.3%, db) and rice contained the lowest RS (0.16%, db). The result showed that there were interaction effects between sources of flour and cabinet drying temperature (40, 50 and 60 °C) on RS content ($p \leq 0.05$). There was no significantly difference in RS content of taro, banana: Numva, and banana: Homtong flours drying at 40°C and 50°C ($p > 0.05$). However, taro, banana: Numva, and banana: Homtong flours drying at 40°C and 50°C had higher RS content than those at 60°C ($p \leq 0.05$) and drying at 50°C gave the highest RS content (43.48, 44.18, and 43.64%, db, respectively). While sweet potato and rice flour drying at 40, 50 and 60 °C had low RS content (2.33-3.60%, and 0.12-0.25%, db, respectively). The extrusion process reduced RS content in all flours and levels of RS reduction depended on feed moisture and screw speed. The banana: Numva extrudates gave the highest RS (0.593-0.734%, db), but rice flour extrudates presented the lowest RS (0.001-0.005%, db). Autoclave process decreased RS content in taro and both banana flours but increased RS content in sweet potato and rice flours. The autoclaved banana: Numva and Homtong flours showed the highest RS (7.20-7.78%, db) but autoclaved taro flour showed the lowest RS (2.28%, db). The thermal processing methods affected water absorption index, pasting and thermal properties of all flours. The extrusion and autoclave processes increased water absorption index but reduced viscosity compared to cabinet drying process. There were two endothermic peaks produced from cabinet drying and autoclaved flours but one endothermic peak from extrusion flour analyzed by Differential Scanning Calorimetry (DSC). Commercial RS and Banana: Numva and taro flour from cabinet drying at 50°C contained high RS (44.18 and 43.48 % respectively) were selected to study on high fiber cookies products. The cookies with banana: Numva (50%) presented high RS (5.27%) with similar hardness to the control cookies. The cookies contained high RS flour had lower protein, lipid content and lower spread ratio than control cookies. However, the cookies with banana: Numva (40%) showed higher overall liking score than cookies substituted with the other flours. Consumer liking scores of the cookies products were divided in three groups using the principle component analysis (PCA) and the cookies with banana: Numva (40%) and the control cookies were in the same group.