

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

5.1 สรุปผลการทดลอง

การพัฒนาคุณภาพแป้งข้าวเจ้าที่ลดค่าดัชนีน้ำตาลด้วยเส้นใยอาหารจากเปลือกส้มโอ โดยมีการดำเนินงาน คือ วิเคราะห์คุณภาพของเส้นใยอาหารจากเปลือกในส้มโอ ศึกษาชนิดของน้ำตาลต่อสมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์แป้งที่ ศึกษาผลของเส้นใยอาหารจากเปลือกชั้นในของผลส้มโอทดแทนไขมันและแป้งในผลิตภัณฑ์แป้งที่ปราศจากกลูเตนจากแป้งข้าวเจ้า ศึกษาคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์แป้งที่พัฒนาได้ และศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้ ซึ่งสรุปผลที่ได้ ดังนี้

5.1.1 คุณภาพของเส้นใยอาหารจากเปลือกในส้มโอ

เส้นใยอาหารจากเปลือกชั้นในของผลส้มโอที่สกัดได้มีสีค่อนข้างขาว โดยมีค่าสี L^* เท่ากับ 87.02 มีค่าอวตอร์เอกทิวิตีเท่ากับ 0.113 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยต่อการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ สำหรับความสามารถในการอุ้มน้ำและอุ้มน้ำมันมีค่าเท่ากับ 12.47 กรัม/น้ำต่อกรัม ตัวอย่างและ 2.61 กรัม/น้ำมันต่อกรัมตัวอย่างแห้ง ตามลำดับ และมีเส้นใยอาหารทั้งหมดร้อยละ 84.02 โดยน้ำหนักแห้ง โดยองค์ประกอบทางเคมีประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน แล็กไทคิกใยอาหาร และความชื้นเท่ากับร้อยละ 51.61, 4.43, 0.19, 8.49, 30.86 และ 4.42 โดยน้ำหนักแห้งตามลำดับ

5.1.2 การศึกษาชนิดของน้ำตาลต่อสมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์แป้ง

การใช้มอลติตอลแทนซูโครสในผลิตภัณฑ์แป้งที่ปราศจากกลูเตนจากแป้งข้าวเจ้าไม่มีผลต่อสมบัติทางกายภาพของแป้ง และค่าคุณภาพทางประสาทสัมผัสของแป้งที่ใช้มอลติตอลไม่แตกต่างจากการใช้ซูโครส ทั้งในด้านกลิ่น รสชาติ ความแข็ง และความชอบโดยรวม และการใช้มอลติตอลในผลิตภัณฑ์แป้งที่มีค่าดัชนีน้ำตาลลดลง คือ มีค่า GI เท่ากับ 62 โดยลดลงจากการใช้

ซูโครสถึงร้อยละ 27 และเมื่อพิจารณาถึงค่าดัชนีน้ำตาลแบบถ่วงน้ำหนัก (glycemic load, GL) พบว่า การบริโภคคุกกี้ในปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภคจะถือว่ามีค่า GL เท่ากับ 6.39

5.1.3 ผลของเส้นใยอาหารจากเปลือกชั้นในของผลส้มโอทดแทนไขมันและแป้งในผลิตภัณฑ์คุกกี้ปราศจากกลูเตนจากแป้งข้าวเจ้า

การใช้เส้นใยอาหารจากเปลือกชั้นในของผลส้มโอทดแทนไขมันและแป้งในผลิตภัณฑ์คุกกี้ มีผลต่อค่าคุณภาพของคุกกี้ในด้านอัตราการแผ่ขยายออก ค่าสี b* ค่าความแข็ง ปริมาณสตาร์ช ทั้งหมด ปริมาณไขมัน ปริมาณกากอาหาร คะแนนความชอบด้านความแข็ง และค่าดัชนีน้ำตาล โดยมีสูตรที่เหมาะสมจากการคำนวณ ประกอบด้วยแป้งข้าวเจ้า ไขมัน และเส้นใยอาหารจากเปลือกชั้นในของผลส้มโอ เท่ากับ ร้อยละ 53.32, 33.41 และ 8.27 ตามลำดับ ซึ่งผลิตภัณฑ์คุกกี้ที่พัฒนาได้ จะมีปริมาณสตาร์ชทั้งหมดเท่ากับ 22.24 กรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักแห้ง ค่าความแข็งเท่ากับ 850 กรัมแรง ปริมาณไขมันเท่ากับร้อยละ 25.78 ปริมาณกากอาหารเท่ากับร้อยละ 3.24 ค่าดัชนีน้ำตาลเท่ากับ 53.47 และค่าคะแนนความชอบด้านความแข็งเท่ากับ 6.7

5.1.4 การศึกษาคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้ที่พัฒนาได้

เมื่อนำสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์คุกกี้จากแป้งข้าวเจ้าที่ลดค่าดัชนีน้ำตาลด้วยเส้นใยอาหารจากเปลือกส้มโอพบว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีน้ำหนัก ค่าความกว้างและความหนา อัตราการแผ่ขยายตัวของคุกกี้เท่ากับ ค่าสี L*, a* และ b* ค่าความแข็ง และค่าค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ซึ่งค่าที่ได้ใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการทำนายไว้ โดยมีองค์ประกอบทางเคมี คือ มีปริมาณความชื้น โปรตีน ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ใย และกากใยหยาบร้อยละ 1.98, 5.42, 62.35, 1.23 และ 3.24 ตามลำดับ และมีปริมาณไขมันลดลงจากสูตรปกติร้อยละ 37.89 สำหรับปริมาณสตาร์ชทั้งหมดเท่ากับ 22.24 ± 5.14 กรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักแห้ง และมีดัชนีน้ำตาลเท่ากับ 53.47 ซึ่งสามารถกล่าวอ้างได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ เมื่อนำมาคำนวณค่าดัชนีน้ำตาลแบบถ่วงน้ำหนัก (GL) การบริโภคผลิตภัณฑ์คุกกี้จากแป้งข้าวเจ้าที่ลดค่าดัชนีน้ำตาลด้วยเส้นใยอาหารจากเปลือกส้มโอ ในปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภคจะมีค่า GL เท่ากับ 3.56 ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วงต่ำ และเมื่อนำมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสพบว่า มีค่าคะแนนอยู่ในระดับชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง (6.7-7.2) เมื่อมีการให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์

5.1.5 การประเมินอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ลูกกึ่งแป้งข้าวเจ้าที่ลดค่าดัชนีน้ำตาลด้วยเส้นใยอาหารจากเปลือกส้มโอที่พัฒนาได้

อายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ลูกกึ่งแป้งข้าวเจ้าที่ลดค่าดัชนีน้ำตาลด้วยเส้นใยอาหารจากเปลือกส้มโอ ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 80 เมื่อใช้พอยล์ลามิเนท (laminated/PE) เป็นบรรจุภัณฑ์ ซึ่งให้ค่า WVTR เท่ากับ 0.310 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน จะมีอายุการเก็บรักษาประมาณ 411 วัน โดยอายุการเก็บรักษาจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 สามารถนำเส้นใยอาหารจากเปลือกชั้นในของผลส้มโอไปประยุกต์กับผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ เช่น ขนมปัง เค้ก เป็นต้น เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ

5.2.2 ควรศึกษาเรื่องการปรับปรุงเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ลูกกึ่งแป้งข้าวเจ้าที่ลดค่าดัชนีน้ำตาลด้วยเส้นใยอาหารจากเปลือกส้มโอ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ลูกกึ่งแป้งที่พัฒนาได้มีเนื้อสัมผัสที่ค่อนข้างร่วนและ ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสต่ำที่สุด

5.2.3 ควรศึกษาชนิดของสารให้ความหวานอื่นๆ แทนน้ำตาลซูโครส เพื่อเป็นลดค่าดัชนีน้ำตาลให้กับผลิตภัณฑ์ หรือปรับปรุงคุณภาพให้กับผลิตภัณฑ์

5.2.4 ควรมีการศึกษาค่าดัชนีน้ำตาลของผลิตภัณฑ์ โดยวิธีการทดสอบแบบ *in vivo* ในมนุษย์