

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

1. ผลการศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของแป้งสาकुจากแหล่งต่างๆ และแป้งสาลื้อเนกประสงค์ พบว่า แป้งสาकुมีองค์ประกอบทางเคมี ความสามารถในการพองตัว และสมบัติด้านความหนืดที่แตกต่างจากแป้งสาลื้อเนกประสงค์มาก คือ แป้งสาकुมีปริมาณโปรตีน ไขมัน เถ้า และเส้นใยต่ำกว่าแป้งสาลื้อเนกประสงค์มาก ($p \leq 0.05$) แต่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตและอะไมโลสสูงกว่า ($p \leq 0.05$) สามารถพองตัวได้ดีกว่า และเกิดความหนืดได้เร็วกว่าแป้งสาลื้อเนกประสงค์ นอกจากนี้แป้งสาคูกังยังมีความหนืดสูงที่สุดมากกว่าแป้งสาลื้อเนกประสงค์ ยกเว้นแป้งสาकुปัตตานี 2 นอกจากนี้แป้งสาकुจากแหล่งผลิตต่างกันมีสมบัติบางประการที่แตกต่างกัน ได้แก่

- สีของแป้ง คือ แป้งสาकुปัตตานี 2 มีสีขาวนวลแต่คล้ำกว่าแป้งสาลื้อเนกประสงค์เล็กน้อย ส่วนแป้งสาकुปัตตานี 1 มีสีขาวนวลและพบเม็ดแป้งสีน้ำตาลแดงกระจายแทรกอยู่ในขณะที่แป้งสาคุตรังมีสีน้ำตาลอ่อน

- แป้งสาकुทั้ง 3 แหล่ง มีค่าการละลาย กำลังการพองตัว และค่าความหนืดแตกต่างกัน ($p \leq 0.05$)

- องค์ประกอบทางเคมี คือ มีปริมาณไขมันไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) แต่ปริมาณความชื้น โปรตีน เส้นใย เถ้าคาร์โบไฮเดรต และอะไมโลสแตกต่างกัน ($p \leq 0.05$) โดยแป้งสาकुปัตตานี 1 มีความชื้น โปรตีน และเส้นใยสูงที่สุด ส่วนแป้งสาคุตรังมีเถ้าและคาร์โบไฮเดรตสูงที่สุด ($p \leq 0.05$)

จากผลการศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีจึงเลือกแป้งสาकुปัตตานี 2 ที่มีสมบัติในด้านสีของแป้ง ค่ากำลังการพองตัว และความหนืดใกล้เคียงกับแป้งสาลื้อเนกประสงค์มากที่สุดมาใช้ทดแทนแป้งสาลื้อเนกประสงค์ในผลิตภัณฑ์คุกกี้

2. ผลการศึกษากการใช้แป้งสาकुทดแทนแป้งสาลื้อในผลิตภัณฑ์คุกกี้ช็อกโกแลตชิพที่ระดับ 0 - 100% พบว่า เมื่อเพิ่มร้อยละการทดแทนด้วยแป้งสาकु คุกกี้มีการแผ่ตัวสูงขึ้น มีขนาดใหญ่ขึ้น ความหนาแน่นลดลง ความแข็งลดลง และความเปราะเพิ่มขึ้น และผลประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการทดสอบเชิงพรรณนา พบว่า เมื่อเพิ่มร้อยละการทดแทนด้วยแป้งสาकु ทำให้มีผิวหน้าของคุกกี้ขรุขระมากขึ้น เม็ดช็อกโกแลตชิพจมอยู่ในเนื้อคุกกี้มากขึ้น มีกลิ่นของ

ผลิตภัณฑ์นม กลิ่นถั่ว กลิ่นแป้งแห้ง กลิ่นรสหวานโดยรวม กลิ่นรสแป้งแห้ง กลิ่นรสเบคกิ้งโซดา และรสหวานตกค้างหลังกลืนมากขึ้น มีความเปรี้ยวมากขึ้น ละลายในปากได้เร็วขึ้นและให้ความรู้สึกแห้งในปากหลังกลืนตัวอย่างมากขึ้น แต่มีความแข็ง ความกรอบ ความแน่นเนื้อ การดูดน้ำและความหยابของมวลขณะเคี้ยว การเกาะติดฟันและอนุภาคตกค้างหลังจากกลืนตัวอย่างน้อยลง

ส่วนผลการทดสอบการยอมรับโดยใช้ผู้บริโภค 100 คน พบว่า คุณก็ซ็อกโกแลตชิพที่ทดแทนด้วยแป้งสาคร้อยละ 20 มีคะแนนการยอมรับในด้านลักษณะปรากฏ ความแข็ง ความแน่นเนื้อ การละลายในปาก เนื้อสัมผัสโดยรวม กลิ่นรสโดยรวม รสชาติโดยรวม และความชอบโดยรวม ไม่แตกต่างจากตัวอย่างควบคุม ($p > 0.05$) เมื่อเพิ่มระดับการทดแทนที่สูงกว่าร้อยละ 20 มีผลทำให้คะแนนการยอมรับลดลงในทุกๆ ด้าน ($p \leq 0.05$) โดยระดับการทดแทนสูงที่สุดที่ผลิตภัณฑ์ยังคงเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค คือ ร้อยละ 40 และเมื่อจัดกลุ่มผู้บริโภคสามารถจัดได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม A (ร้อยละ 74.75) เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่ให้คะแนนความชอบโดยรวมต่อคุณก็ซ็อกโกแลตชิพอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) เมื่อเพิ่มระดับการทดแทนแป้งสาคร้อยละ 20 โดยคุณก็ซ็อกโกแลตชิพที่มีระดับการทดแทนสูงที่สุดที่ยังคงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ คือ คุณก็ซ็อกโกแลตชิพร้อยละ 40 และกลุ่ม B (ร้อยละ 25.25) เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่ให้คะแนนความชอบโดยรวมของคุณก็ซ็อกโกแลตชิพที่ใช้แป้งสาคร้อยละ 20 แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย โดยคุณก็ซ็อกโกแลตชิพที่มีระดับการทดแทนสูงที่สุดที่ยังคงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ คือ คุณก็ซ็อกโกแลตชิพร้อยละ 80

การทดสอบการยอมรับและการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคเป้าหมายจำนวน 200 คน ต่อผลิตภัณฑ์คุณก็ซ็อกโกแลตชิพที่ใช้แป้งสาคร้อยละ 40 พบว่า กลุ่มผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับของคุณก็ซ็อกโกแลตชิพด้านความชอบโดยรวมอยู่ในระดับชอบเล็กน้อยถึงปานกลาง โดยผู้บริโภคร้อยละ 86 ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์คุณก็ซ็อกโกแลตชิพร้อยละ 70.5 จะซื้อผลิตภัณฑ์ และร้อยละ 72 คิดว่าผลิตภัณฑ์มีราคาเหมาะสมกับคุณภาพ

3. ผลการศึกษาการใช้แป้งสาคร้อยละ 20 ในผลิตภัณฑ์คุณก็ซ็อกโกแลตชิพในอัตรา 0 - 100% พบว่า เมื่อเพิ่มร้อยละการทดแทนด้วยแป้งสาคร้อยละ 20 คุณก็ซ็อกโกแลตชิพมีขนาดใหญ่ขึ้น ความหนาแน่นลดลง ความแข็งลดลง และความเปรี้ยวเพิ่มขึ้น และผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการทดสอบเชิงพรรณนา พบว่า เมื่อเพิ่มร้อยละการทดแทนด้วยแป้งสาคร้อยละ 20 คุณก็ซ็อกโกแลตชิพมีสีเหลืองและผิวหน้าเรียบน้อยลง มีกลิ่นหวานโดยรวม กลิ่นวานิลลา กลิ่นรสผลิตภัณฑ์นม และมีรสหวานมากขึ้น มีความเปรี้ยวมากขึ้น ละลายในปากได้เร็วขึ้น ให้ความรู้สึกแห้งในปากหลังกลืนตัวอย่างและให้ความรู้สึกตกค้างของรสหวานมากขึ้น แต่มีความแข็ง ความแน่นเนื้อ การดูดน้ำและความหยابของมวลขณะเคี้ยว การเกาะติดฟันและอนุภาคตกค้างหลังจากกลืนตัวอย่างลดลง

ผลการทดสอบการยอมรับโดยใช้ผู้บริโภค 100 คน พบว่า คุณก็เนยที่ทดแทนด้วย แป้งสาชูร้อยละ 20, 40 และ 60 มีคะแนนการยอมรับในด้านลักษณะปรากฏ สี ความแน่นเนื้อ การละลายในปาก เนื้อสัมผัสโดยรวม รสชาติโดยรวม และความชอบโดยรวม ไม่แตกต่างจาก ตัวอย่างควบคุม ($p>0.05$) เมื่อเพิ่มระดับการทดแทนที่เป็นร้อยละ 80 และ 100 มีผลทำให้คะแนน การยอมรับลดลงในทุกๆ ด้าน ($p\leq 0.05$) โดยระดับการทดแทนสูงที่สุดที่ผลิตภัณฑ์ยังคงเป็นที่ ยอมรับของผู้บริโภค คือ ร้อยละ 60 และเมื่อจัดกลุ่มผู้บริโภคสามารถจัดกลุ่มได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม A (ร้อยละ 46) เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่ให้คะแนนความชอบโดยรวมต่อคุณก็ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p\leq 0.05$) เมื่อเพิ่มระดับการทดแทนแป้งสาชูด้วยแป้งสาชู โดยคุณก็ที่มีระดับการทดแทนสูงสุดที่ อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ คือ คุณก็ที่มีระดับการทดแทนร้อยละ 60 ส่วนกลุ่ม B (ร้อยละ 54) เป็นกลุ่ม ผู้บริโภคที่ให้คะแนนความชอบโดยรวมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ($p\leq 0.05$) เมื่อเพิ่มระดับการทดแทนแป้ง สาชูด้วยแป้งสาชู ซึ่งโดยระดับการทดแทนสูงสุดที่อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ คือ การทดแทนที่ระดับ ร้อยละ 100

การทดสอบการยอมรับและตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคเป้าหมายจำนวน 200 คน ต่อผลิตภัณฑ์คุณก็เนยที่ใช้แป้งสาชูทดแทนแป้งสาชูระดับร้อยละ 60 พบว่า กลุ่มผู้บริโภคให้คะแนน การยอมรับของคุณก็ด้านความชอบโดยรวมอยู่ในระดับชอบเล็กน้อยถึงปานกลาง โดยผู้บริโภค ร้อยละ 90.5 ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์คุณก็ ร้อยละ 71.5 จะซื้อผลิตภัณฑ์ และร้อยละ 82 คิดว่า ผลิตภัณฑ์มีราคาเหมาะสมกับคุณภาพ ขณะที่คุณก็เนยที่ใช้แป้งสาชูทดแทนแป้งสาชูระดับร้อยละ 100 พบว่า กลุ่มผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับของคุณก็เนยด้านความชอบโดยรวมอยู่ในระดับ บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบถึงชอบเล็กน้อย โดยผู้บริโภคร้อยละ 70 ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์คุณก็ ร้อยละ 42 จะซื้อผลิตภัณฑ์ และร้อยละ 56.5 คิดว่าผลิตภัณฑ์มีราคาเหมาะสมกับคุณภาพ

5.2 ข้อเสนอแนะ

- การนำแป้งสาชูมาใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารควรศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของ แป้งสาชูก่อนนำไปใช้ เนื่องจากแป้งสาชูที่มีพันธุ์ แหล่งผลิต วิธีการสกัดต่างกัน จะสมบัติ ต่างกัน อาจทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงไป หรือกำหนดแหล่งของแป้งสาชู ขึ้นตอน ในการสกัดแป้ง เพื่อให้แป้งสาชูมีคุณภาพสม่ำเสมอ

- จากการศึกษาสมบัติทางด้านความหนืด พบว่า แป้งสาชูมีความเหนียว และมี ลักษณะเป็นเจลใสใกล้เคียงกับแป้งมันสำปะหลัง จึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำแป้งสาชูไปใช้แทน แป้งมันสำปะหลังในผลิตภัณฑ์อื่น เช่น ลอดช่องสิงคโปร์ ขนมชั้น เป็นต้น หรือใช้ในการปรับปรุง

เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการให้มีลักษณะเหนียว ชุ่มชื้น เช่น เส้นก๋วยเตี๋ยว อย่างไรก็ตาม
เจลของแป้งสาชูที่เกิดขึ้นจะมีสีคล้ำเล็กน้อย ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดทำให้ไม่สามารถทดแทนใน
ปริมาณที่สูงมากได้