

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

การศึกษาคูณภาพของแบตเตอรี่เค็กที่ใช้แบ่งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลี สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1.1. การศึกษาคูณภาพของแบตเตอรี่เค็กที่ใช้แบ่งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีในช่วงระดับการทดแทนร้อยละ 50 – 100 ของน้ำหนักแป้งสาลี พบว่าแบตเตอรี่เค็กที่ใช้แบ่งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีจะมีสีม่วงคล้ำ และมีปริมาตรน้อยกว่าแบตเตอรี่เค็กแป้งสาลี ($p \leq 0.05$) โดยปริมาตรมีแนวโน้มลดลงเมื่อเพิ่มระดับการทดแทน แบตเตอรี่เค็กแบ่งข้าวสาลีที่ระดับการทดแทนร้อยละ 50 – 80 มีความแข็ง และการเกาะกันของเนื้อเค้กลดลง และค่าดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นจนมีค่าใกล้เคียงกับแบตเตอรี่เค็กแป้งสาลีเมื่อเพิ่มระดับการทดแทนถึงร้อยละ 90 – 100 จาก การวิเคราะห์ลักษณะทางประสาทสัมผัสพบว่าการใช้แบ่งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีทำให้แบตเตอรี่เค็กมีขนาดของโพรงอากาศใหญ่ขึ้น และไม่สม่ำเสมอ มีกลิ่นรสเนย กลิ่นรสหวานโดยรวม กลิ่นรสวนิลลา กลิ่นรสแป้งสุกและกลิ่นรสไข่ลดลง แต่มีกลิ่นรสใบตอง กลิ่นรสข้าวเหนียวดำ กลิ่นรสถั่วเพิ่มขึ้น เนื้อสัมผัสเค็กจะมีความแน่นเนื้อมากขึ้น เนื้อเค้กหยาบ มีกลิ่นรสข้าวเหนียวดำตกค้าง มีความเหนียว ความแห้งผืดคอ และความระคายเคืองในคอเพิ่มขึ้น จากการทดสอบการยอมรับ พบว่าการทดแทนแป้งสาลีด้วยแบ่งข้าวสาลีที่ระดับร้อยละ 70 เป็นระดับที่สูงที่สุดที่ทำให้แบตเตอรี่เค็กยังคงมีคุณภาพในทุกๆ ด้าน เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค คือมีคะแนนการยอมรับมากกว่า 6 คะแนน อย่างไรก็ตามในการศึกษาขั้นตอนต่อไป จะเลือกใช้แบตเตอรี่เค็กแบ่งข้าวสาลีที่ระดับการทดแทนร้อยละ 100 เนื่องจากเป็นการศึกษาเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบตเตอรี่เค็กแบ่งข้าวสาลีให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากขึ้น ซึ่งการทดแทนที่ระดับร้อยละ 70 เป็นระดับที่ผู้บริโภคให้การยอมรับอยู่แล้ว

5.1.2. การศึกษาผลของการใช้กัม (xanthan gum และ guar gum (50:50)), cellulose, แป้งดัดแปร, สารอิมัลซิไฟเออร์, สารผสมระหว่างกัมกับอิมัลซิไฟเออร์, สารผสมระหว่าง cellulose กับอิมัลซิไฟเออร์ และสารผสมระหว่างแป้งดัดแปรกับอิมัลซิไฟเออร์ในการปรับปรุงคุณภาพของ แบตเตอรี่เค็กแบ่งข้าวสาลี พบว่าแบตเตอรี่เค็กแบ่งข้าวสาลีที่มีการเติมสารต่างๆ มีปริมาตรมากกว่าแบตเตอรี่เค็กแป้งสาลี โดยเฉพาะเมื่อใช้กัมจะทำให้เค้กมีปริมาตรสูงที่สุด

แบตเตอรี่เค็กที่มีการเติมกัม และสารผสมระหว่างกัมและอิมัลซิไฟเออร์จะมีความแน่นเนื้อ และการเกาะตัวกันของเนื้อเค็กลดลง นั่นคือเนื้อเค็กมีความนุ่มขึ้น เนื้อเค็กมีโพรงอากาศขนาดเล็ก และมีความสม่ำเสมอของโพรงอากาศในเนื้อเค็กไม่แตกต่างจากสูตรควบคุมแป้งสาลีล้วน นอกจากนี้ยังทำให้แบตเตอรี่เค็กมีคะแนนการยอมรับจากผู้บริโภคสูงที่สุดรองจากแบตเตอรี่เค็กแป้งสาลี การใช้แป้งดัดแปร, สารอิมัลซิไฟเออร์, สารผสมระหว่าง cellulose กับอิมัลซิไฟเออร์ และสารผสมระหว่างแป้งดัดแปรกับอิมัลซิไฟเออร์จะทำให้แบตเตอรี่เค็กมีความนุ่มมากขึ้น มีการเกาะรวมตัวกันของเนื้อเค็กมากขึ้น และทำให้แบตเตอรี่เค็กมีคะแนนการยอมรับจากผู้บริโภคมากกว่าแบตเตอรี่เค็กแป้งข้าวสาลีล้วน แต่ยังคงมีคะแนนน้อยกว่าแบตเตอรี่เค็กแป้งสาลี และแบตเตอรี่เค็กที่เติมกัม จากผลการทดลองข้างต้นจึงเลือกใช้กัม (xanthan gum และ guar gum) เพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบตเตอรี่เค็กแป้งข้าวสาลี เนื่องจากทำให้แบตเตอรี่เค็กแป้งข้าวสาลีเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากที่สุด

5.1.3. สูตรที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่เค็กแป้งข้าวสาลี ประกอบด้วยแป้งข้าวสาลี ร้อยละ 100 เนยสดชนิดเค็ม ร้อยละ 129.41 ไข่ไก่ ร้อยละ 117.64 น้ำตาลทรายขาว ร้อยละ 117.64 นมข้นจืด ร้อยละ 72.94 ผงฟู ร้อยละ 1.88 เกลือป่น ร้อยละ 0.67 และสารผสมระหว่าง xanthan gum และ guar gum (50:50) ร้อยละ 1 ของน้ำหนักแป้ง โดยสามารถใช้แป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีในการผลิตแบตเตอรี่เค็กได้ทั้งหมด โดยที่ผลิตภัณฑ์ยังคงมีคุณภาพ และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

5.1.4. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่เค็กแป้งข้าวสาลีที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ($25 - 27^{\circ}\text{C}$) พบว่าที่ระยะเวลาการเก็บรักษานาน 5 วัน แบตเตอรี่เค็กแป้งข้าวสาลีที่ได้ยังคงมีคุณภาพ เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค และมีปริมาณจุลินทรีย์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มีความปลอดภัยต่อการบริโภค สำหรับแบตเตอรี่เค็กแป้งข้าวสาลีที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4°C พบว่าผลิตภัณฑ์จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางเคมีและกายภาพซ้ำกว่าแบตเตอรี่เค็กแป้งข้าวสาลีที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง โดยที่ระยะเวลาการเก็บรักษานาน 7 สัปดาห์ แบตเตอรี่เค็กแป้งข้าวสาลีที่ได้ยังคงมีคุณภาพ เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค มีปริมาณจุลินทรีย์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน และมีความปลอดภัยต่อการบริโภค

5.1.5. การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของแบตเตอรี่เค็กที่ใช้แป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลี พบว่าแบตเตอรี่เค็กแป้งข้าวสาลีสูตรที่ได้รับการคัดเลือกมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตมากกว่าแบตเตอรี่เค็กแป้งสาลี แต่มีปริมาณโปรตีน และความชื้นน้อยกว่าแบตเตอรี่เค็กแป้งสาลี ($p \leq 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าแบตเตอรี่เค็กแป้งข้าวสาลีมีความสามารถในการต้านการอนุมูลอิสระได้ดีกว่าแบตเตอรี่เค็กแป้งสาลีโดยเฉลี่ยประมาณ 1.6 เท่า

5.1.6. การทดสอบการยอมรับ และการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่เค็กแบ่งข้าว สีนิลสูตรที่ได้รับคัดเลือก พบว่าผู้บริโภคมีความชอบต่อผลิตภัณฑ์ระดับชอบเล็กน้อยถึงปานกลาง โดยมีคะแนนความชอบโดยรวม 6.63 คะแนน ผู้บริโภคร้อยละ 81 ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ และ ร้อยละ 46 มีความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์ หลังจากผู้บริโภคทราบถึงคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์แล้ว พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับในผลิตภัณฑ์มากขึ้น โดยเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 95 และมีความตั้งใจซื้อ ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 78.5 สำหรับราคาของผลิตภัณฑ์ ผู้บริโภคส่วนใหญ่คือร้อยละ 83 คิดว่าแบตเตอรี่เค็ก 1 แผ่นสไลด์ 30 กรัม ราคา 15 บาท เป็นราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์