

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การศึกษาพันธุ์ ถั่วกาดเก็บเกี่ยวและวิธีการมอต่อปริมาณสารขัณฑสลดในหัวเผือกสด

หัวเผือกสด 4 สายพันธุ์ ได้แก่เผือกหอม เผือกหอมเชิงใหม่ เผือกไม้และเผือกตาแดงที่เก็บเกี่ยวในฤดูร้อนมีปริมาณสารขัณฑสลดสูงสุด (ร้อยละ 48.02, 48.76, 49.97 และ 47.45 โดยน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) แล้วคัดเลือกหัวเผือกสด 3 สายพันธุ์ (เผือกหอม เผือกหอมเชิงใหม่และเผือกไม้) มาผ่านกระบวนการมอแห้งและมอเปียก แป้งจากเผือกไม้ที่ได้จากการมอแห้งมีปริมาณสารขัณฑสลดน้อยมากที่สุด (ร้อยละ 49.68 โดยน้ำหนักแห้ง) และสารขัณฑสลดจากเผือกหอมที่ได้จากการมอเปียกมีปริมาณสารขัณฑสลดทั้งหมด (total starch) มากที่สุด (ร้อยละ 90.08 โดยน้ำหนักแห้ง) นอกจากนี้สารขัณฑสลดจากเผือก 3 สายพันธุ์ (เผือกไม้ เผือกหอมเชิงใหม่และเผือกหอม) มีปริมาณไขมัน โปรตีน เถ้า ค่าความเป็นสีแดง สีเหลืองและอุณหภูมิที่เริ่มเกิดความหนืดน้อยกว่าแป้ง ส่วนค่าความสว่าง คำนีความขาว ความหนืดสูงสุด เบรกดาวน์ ความหนืดสุดท้ายและค่าการคืนตัวสูงกว่าแป้งที่ได้จากเผือก

5.1.2 การศึกษาคุณสมบัติของก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กสดทดแทนด้วยแป้งและสารขัณฑสลดจากเผือก (เผือกหอม, เผือกหอมเชิงใหม่ และ เผือกไม้) 6 ชนิดที่ระดับร้อยละ 10, 20 และ 30

ชนิดแป้งหรือสารขัณฑสลดจากเผือกและระดับการทดแทนมีอิทธิพลร่วมต่อคุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัส ค่าสี และปริมาณทนย่อยของก๋วยเตี๋ยวสด ($p \leq 0.05$) เมื่อเพิ่มระดับการทดแทนจากร้อยละ 10 เป็น 20 และ 30 ด้วยแป้งจากเผือกทำให้ค่าแรงดึงของเส้นเล็กสดลดลงแต่การทดแทนด้วยสารขัณฑสลดจากเผือกทำให้ค่าแรงดึงสูงขึ้น โดยก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กสดทดแทนด้วยแป้งเผือกหอมร้อยละ 10 20 และ 30 และเผือกไม้ร้อยละ 10 มีค่าแรงดึงสูงกว่าสูตรอื่นๆ (35.89, 34.79, 33.62 และ 32.46 g ตามลำดับ) และเมื่อเพิ่มระดับการทดแทนจากร้อยละ 10 เป็น 20 และ 30 ค่าความสว่างของก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กสดที่ทดแทนด้วยแป้งหรือสารขัณฑสลดจากเผือกมีแนวโน้มลดลง โดยเส้นเล็กสดที่ทดแทนด้วยแป้งหรือสารขัณฑสลดจากเผือกหอมเชิงใหม่ร้อยละ 10 มีค่าความสว่างสูงที่สุด (69.25 และ 68.88 ตามลำดับ) ก๋วยเตี๋ยวสดที่ทดแทนด้วยแป้งจากเผือกมีค่าความเป็นสีแดงสูงกว่าก๋วยเตี๋ยวสดที่ทดแทนด้วยสารขัณฑสลดจากเผือก โดยเส้นเล็กสดที่ทดแทนด้วยแป้งจากเผือกหอมเชิงใหม่มีค่าความเป็นสีแดงสูงที่สุด (2.53) และการทดแทนด้วยแป้งหรือสารขัณฑสลดจากเผือกหอมเชิงใหม่ร้อยละ 10 มีปริมาณสารขัณฑสลดสูงที่สุด (ร้อยละ 1.83 โดยน้ำหนักแห้ง) และสูงกว่าสูตรควบคุม (ร้อยละ 0.72 โดยน้ำหนักแห้ง)

5.1.3 การศึกษาผลของการอบแห้งก่วยเดี่ยวเส้นเล็กสดต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ก่วยเดี่ยวเส้นเล็กแห้งจากก่วยเดี่ยวเส้นเล็กสด 3 ชนิด (ทดแทนด้วยแป้งเผือกไม้มัธยม 10 เผือกหอมมัธยม 20 และเผือกหอมเชียงใหม่มัธยม 30) อบแห้งที่อุณหภูมิ 45 และ 55 องศาเซลเซียสและความเร็วลม 0.4 และ 0.6 เมตรต่อวินาที

การเปลี่ยนแปลงเนื่องจากอุณหภูมิและ/หรือความเร็วลมในการอบแห้งมีผลให้ค่าแรงดึง, ความแข็งและความเหนียวหนึบของเส้นเล็กแห้งที่ทดแทนด้วยแป้งจากเผือกลดลงและค่าสีความเป็นสีแดงและเหลืองเพิ่มขึ้น และแป้งเผือกต่างชนิด อุณหภูมิและความเร็วลมในการอบแห้งมีผลให้เส้นเล็กแห้งมีค่าการสูญเสียของแข็งขณะลวกเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่วยเดี่ยวเส้นเล็กสด จากกระบวนการทำผลิตภัณฑ์เส้นเล็กแห้งจากก่วยเดี่ยวเส้นเล็กสดมีผลทำให้มีปริมาณการเปลี่ยนแปลงของสารทนน้อยเพิ่มขึ้นในก่วยเดี่ยวเส้นเล็กแห้ง โดยเส้นเล็กแห้งที่ทดแทนด้วยแป้งจากเผือกไม้มัธยม 10 และเผือกหอมเชียงใหม่มัธยม 30 มีปริมาณสารทนน้อยสูงที่สุด (ร้อยละ 2.05 และ 1.83 โดยน้ำหนักแห้ง) ใกล้เคียงกับเส้นเล็กแห้งสูตรควบคุม (ร้อยละ 1.43 โดยน้ำหนักแห้ง)

5.1.4 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคในผลิตภัณฑ์ก่วยเดี่ยวที่ใช้สารทนน้อยจากเผือกทดแทนแป้งข้าว

การทดสอบการยอมรับของเส้นเล็กแห้งที่ทดแทนด้วยแป้งจากเผือก (เผือกไม้มัธยม 10 เผือกหอมมัธยม 20 และเผือกหอมเชียงใหม่มัธยม 30) พบว่าผู้บริโภคให้ค่าคะแนนเฉลี่ยความชอบโดยรวมของเส้นเล็กแห้งที่ทดแทนด้วยแป้งจากเผือกไม้มัธยม 10 และเผือกหอมมัธยม 20 (6.07 และ 6.03 ตามลำดับ) ใกล้เคียงสูตรควบคุม (6.46) ซึ่งมีค่าคะแนนความชอบโดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับชอบเล็กน้อยถึงชอบ แล้วทำการจัดกลุ่มรูปแบบความชอบโดยรวมและเนื้อสัมผัสของผู้บริโภคโดยใช้เทคนิค PCA สามารถจัดกลุ่มตามความชอบโดยรวมที่มีต่อผลิตภัณฑ์เส้นเล็กแห้งทั้ง 6 สูตร ได้เป็น 3 กลุ่มคือกลุ่มที่หนึ่งชอบผลิตภัณฑ์เส้นเล็กแห้งสูตรควบคุมและเส้นเล็กแห้งทางการค้าชนิดที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด กลุ่มที่สอง คือกลุ่มที่ชอบผลิตภัณฑ์เส้นเล็กแห้งที่ทดแทนด้วยแป้งจากเผือกไม้มัธยม 10 และเผือกหอมมัธยม 20 และกลุ่มที่สามคือกลุ่มที่ชอบผลิตภัณฑ์เส้นเล็กแห้งที่ทดแทนด้วยแป้งจากเผือกหอมเชียงใหม่มัธยม 30 และจัดกลุ่มตามความชอบด้านเนื้อสัมผัสที่มีต่อผลิตภัณฑ์เส้นเล็กแห้งทั้ง 6 สูตร ได้เป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่หนึ่งชอบเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์เส้นเล็กแห้งทางการค้าชนิดที่ 1,2 และเส้นเล็กแห้งที่ทดแทนด้วยแป้งจากเผือกไม้มัธยม 10 ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด กลุ่มที่สอง คือกลุ่มที่ชอบเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์เส้นเล็กแห้งสูตรควบคุม และกลุ่มที่สาม คือกลุ่มที่ชอบเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์เส้นเล็กแห้งที่ทดแทนด้วยแป้งจากเผือกหอมมัธยม 10 และเผือกหอมเชียงใหม่มัธยม 30 จากการจัดกลุ่มความชอบด้านเนื้อสัมผัสของผู้บริโภค 100 คน ผลิตภัณฑ์เส้นเล็กแห้งที่ทดแทนด้วยแป้งจากเผือกไม้มัธยม 10 จัดอยู่ในกลุ่ม

เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เส้นเล็กแห้งทางการค้าชนิดที่ 1 และ 2 นอกจากนี้ค่าคะแนนความชอบโดยรวมของเส้นเล็กแห้งทดแทนด้วยแป้งเผือกไม่ร้อยละ 10 และเผือกหอมร้อยละ 20 มีค่าใกล้เคียงสูตรควบคุม ดังนั้น เส้นเล็กแห้งที่ทดแทนด้วยแป้งจากเผือกจึงมีศักยภาพเพียงพอที่จะนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เส้นเล็กแห้งโยอาหารเชิงการค้าได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

การนำสารชแทนน้อยไปทดแทนแป้งข้าวเจ้าบางส่วนในผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวในปริมาณน้อยหรือปริมาณที่มากแต่อาจมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารชแทนน้อยไปเป็นสารชที่น้อยได้ขณะผ่านกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว ทำให้ปริมาณสารชแทนน้อยที่ได้ในเส้นก๋วยเตี๋ยวน้อยกว่าที่ Nutrition Labeling and Education Act (NLEA) ได้กำหนดไว้ว่า อาหารที่สามารถระบุได้ว่าเป็นแหล่งของใยอาหาร (good source fiber) เพื่อระบุบนฉลากอาหารต้องมีปริมาณใยอาหารรวมร้อยละ 5 (Sajilata and others 2006) ดังนั้นควรมีการหาปริมาณที่เหมาะสม (optimum levels) ในการนำสารชแทนน้อยไปทดแทน ถ้าใช้ในปริมาณที่สูงหรืออาจจะเสริมใยอาหารชนิดอื่นๆ เพื่อการปรับสูตร เพื่อลดกลิ่นรสที่เกิดจากแป้งเผือก และควรศึกษาการทดสอบชิม เพื่อที่จะเพิ่มความชอบโดยรวมให้แก่ผลิตภัณฑ์ใยอาหารสูงที่เติมสารชแทนน้อย นอกจากนี้อาจจะศึกษาถึงการนำสารชแทนน้อยจากเผือกไปใช้ทดแทนในผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ เพื่อเป็นการเพิ่มทางเลือกในการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ และควรมีการศึกษความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติเนื้อสัมผัสของเครื่องมือและการทดสอบทางประสาทสัมผัส

