

## ผลและการวิจารณ์

### ผลการศึกษาปริมาณน้ำตาลที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง

จากการศึกษาปริมาณน้ำตาลของผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง โดยใช้ปริมาณน้ำตาลที่ระดับต่าง ๆ พบว่าลักษณะของผลิตภัณฑ์มีสีเหลืองตามสีของเนื้อทุเรียน ส่วนที่เห็นเป็นสีขาวเกิดจากการอบแห้ง เนื้อสัมผัสแห้งและค่อนข้างแข็ง ลักษณะผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง โดยใช้ปริมาณน้ำตาลที่ระดับต่าง ๆ ดังภาพประกอบ 5 เมื่อนำผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งไปทดสอบทางประสาทสัมผัส ได้ผลการทดลองดังตาราง 2



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพประกอบ 5 ผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง โดยใช้ปริมาณน้ำตาลที่ระดับต่าง ๆ (ก) ร้อยละ 40 (ข) ร้อยละ 50 (ค) ร้อยละ 60 และ (ง) ร้อยละ 70

ตาราง 2 คะแนนเฉลี่ยการทดสอบทางประสาทสัมผัสในคุณลักษณะต่าง ๆ ของทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่ปริมาณน้ำตาลระดับต่าง ๆ กัน

ปริมาณน้ำตาล (ร้อยละ)	คะแนนการทดสอบของประสาทสัมผัส (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบโดยรวม
40	6.60 $\pm$ 0.50 <sup>ns</sup>	6.57 $\pm$ 0.50 <sup>ns</sup>	5.73 $\pm$ 0.91 <sup>ns</sup>	4.67 $\pm$ 0.48 <sup>a</sup>	3.37 $\pm$ 0.50 <sup>a</sup>	5.43 $\pm$ 0.50 <sup>a</sup>
50	6.53 $\pm$ 0.51	6.50 $\pm$ 0.51	5.63 $\pm$ 0.93	4.77 $\pm$ 0.43 <sup>a</sup>	3.37 $\pm$ 0.49 <sup>a</sup>	5.37 $\pm$ 0.49 <sup>a</sup>
60	6.50 $\pm$ 0.51	6.47 $\pm$ 0.51	5.53 $\pm$ 0.68	4.50 $\pm$ 0.51 <sup>a</sup>	2.97 $\pm$ 0.41 <sup>b</sup>	4.97 $\pm$ 0.41 <sup>b</sup>
70	6.50 $\pm$ 0.51	6.33 $\pm$ 0.48	5.50 $\pm$ 0.63	4.33 $\pm$ 0.61 <sup>b</sup>	2.70 $\pm$ 0.47 <sup>c</sup>	4.73 $\pm$ 0.45 <sup>b</sup>

หมายเหตุ : อักษร ab ในแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )  
อักษร ns แสดงถึงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้านลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งเมื่อใช้ปริมาณน้ำตาลร้อยละ 40 สูงที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อใช้ปริมาณน้ำตาลเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 70 ส่วนคะแนนด้านสีและกลิ่นเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับลักษณะปรากฏ ซึ่งพบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งในคุณลักษณะทั้งสองด้านเมื่อใช้ปริมาณน้ำตาลร้อยละ 40 สูงที่สุด ส่วนคุณลักษณะด้านรสชาติและเนื้อสัมผัส ส่วนความชอบโดยรวม พบว่าผู้ทดสอบชิมให้คะแนนผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งเมื่อใช้ปริมาณน้ำตาลร้อยละ 40 สูงที่สุด มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ปริมาณน้ำตาลร้อยละ 50 ( $P > 0.05$ ) ซึ่งจากการศึกษา การออสโมติก (Osmotic Pressure) ของคิน และคณะ (Khin and et al. 2007 : 817 - 827) ที่ได้ศึกษาแอปเปิ้ลในสารละลายเดรีกโตสและซูโครสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 45 55 และ 65 พบว่าประสิทธิภาพการแพร่ของน้ำและสารละลายจะสูงขึ้นเมื่อใช้สารละลายที่มีความเข้มข้นสูงขึ้น แต่ในการออสโมซิสผลไม้มิควรใช้สารละลายที่มีความเข้มข้นมากกว่าร้อยละ 70 โดยมวลต่อปริมาตร เนื่องจากสารละลายจะมีความหนืดสูงเกินไปทำให้การถ่ายเทมวลสารลดลง การซึมผ่านของน้ำตาลเข้าไปในเนื้ออาหารเกิดจากความดันออสโมติก สารละลายน้ำตาลมีค่าความดันออสโมติกสูงมาก จึงสามารถซึมผ่านเนื้อทุเรียนได้ดี การวิจัยนี้ทำให้ทราบว่าน้ำตาลในรูปสารละลายเจือจางความเข้มข้น ร้อยละ 40 สามารถซึมผ่านเนื้อทุเรียนได้ดีที่สุด สอดคล้องกับธีรพล ฟ้าคำตัน และคณะ (2563) ได้ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเปลือกเสาวรศเชื่อมอบแห้ง โดยใช้ความเข้มข้นของน้ำเชื่อมที่แตกต่างกัน คือ

น้ำเชื่อมความเข้มข้นร้อยละ 30 40 และ 50 พบว่า ระดับความเข้มข้นของน้ำเชื่อมเริ่มต้นที่ความเข้มข้นร้อยละ 30 ได้รับคะแนนความชอบทางลักษณะปรากฏ สี กลิ่น มากที่สุด เนื่องจากเปลือกเสาวรลีในน้ำเชื่อมที่มีความเข้มข้นต่ำทำให้เกิดแรงดันออสโมติกที่ต่ำส่งผลให้มีการถ่ายเทมวลสารที่ต่ำ และส่งผลให้เปลือกเสาวรลีมีลักษณะการเหี่ยวน้อยกว่าการแช่น้ำเชื่อมที่มีความเข้มข้นสูง

และเมื่อพิจารณาในคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และความชอบโดยรวม จึงคัดเลือกปริมาณน้ำตาลร้อยละ 40 ไปทำการวิจัยในขั้นตอนต่อไป เนื่องจากใช้ปริมาณน้ำตาลน้อยที่สุด และคะแนนเฉลี่ยความชอบการทดสอบการยอมรับเฉลี่ยสูงกว่าปริมาณน้ำตาลระดับอื่น ๆ ซึ่งการวิจัยในขั้นตอนต่อไปคือการใช้กลีเซอรอลเคลือบผิวของทุเรียนเชื่อมอบแห้งในระดับที่เหมาะสมเนื่องจากเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่ใช้ น้ำเชื่อมเพียงอย่างเดียวมีความแข็งกระด้างไม่น่ารับประทาน

#### **ผลการศึกษาปริมาณกลีเซอรอลที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง**

เมื่อได้ปริมาณน้ำตาลที่เหมาะสมแล้ว จึงทดลองเติมกลีเซอรอล โดยแปรปริมาณกลีเซอรอลที่ระดับต่าง ๆ ลักษณะของผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่ใช้ปริมาณน้ำตาลร้อยละ 40 และปริมาณกลีเซอรอลที่ระดับต่าง ๆ ดังภาพประกอบ 6 ซึ่งลักษณะของผลิตภัณฑ์เมื่อมีการเติมกลีเซอรอล พบว่ามีความมันวาว และมีเนื้อสัมผัสที่นุ่มขึ้น และเมื่อนำผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งไปทดสอบทางประสาทสัมผัส ได้ผลการทดลองดังตาราง 3

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพประกอบ 6 ผลึกภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง โดยใช้ปริมาณกลีเซอรอลที่ระดับต่าง ๆ (ก) ร้อยละ 5 (ข) ร้อยละ 10 (ค) ร้อยละ 15 และ (ง) ร้อยละ 20

ตาราง 3 คะแนนเฉลี่ยการทดสอบทางประสาทสัมผัสในคุณลักษณะต่าง ๆ ของผลึกภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่ใช้น้ำตาลร้อยละ 40 และกลีเซอรอลที่ระดับต่าง ๆ

ปริมาณ กลีเซอรอล (ร้อยละ)	คะแนนการทดสอบของประสาทสัมผัส (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
	ลักษณะ ปรากฏ	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบ โดยรวม
5	7.67 $\pm$ 0.48 <sup>b</sup>	7.93 $\pm$ 0.25 <sup>a</sup>	7.93 $\pm$ 0.45 <sup>a</sup>	8.17 $\pm$ 0.38 <sup>b</sup>	8.00 $\pm$ 0.37 <sup>b</sup>	8.03 $\pm$ 0.43 <sup>b</sup>
10	7.93 $\pm$ 0.25 <sup>a</sup>	8.03 $\pm$ 0.18 <sup>a</sup>	8.07 $\pm$ 0.36 <sup>a</sup>	8.57 $\pm$ 0.50 <sup>a</sup>	8.37 $\pm$ 0.49 <sup>a</sup>	8.30 $\pm$ 0.32 <sup>a</sup>
15	7.43 $\pm$ 0.50 <sup>c</sup>	7.93 $\pm$ 0.25 <sup>a</sup>	7.60 $\pm$ 0.50 <sup>b</sup>	7.70 $\pm$ 0.47 <sup>c</sup>	7.77 $\pm$ 0.43 <sup>b</sup>	7.77 $\pm$ 0.47 <sup>c</sup>
20	7.27 $\pm$ 0.45 <sup>c</sup>	7.20 $\pm$ 0.40 <sup>b</sup>	6.90 $\pm$ 0.30 <sup>c</sup>	7.40 $\pm$ 0.56 <sup>d</sup>	7.33 $\pm$ 0.48 <sup>c</sup>	7.20 $\pm$ 0.43 <sup>d</sup>

หมายเหตุ : อักษร ab ในแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )



จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส ผลผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่ใช้น้ำตาลร้อยละ 40 กับกลีเซอรอล ในระดับที่ต่างกัน คือ ร้อยละ 5 10 15 และ 20 ตามลำดับ พบว่าผู้ทดสอบชิม ให้การยอมรับผลผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งมากขึ้นกว่าที่ไม่ได้เติมกลีเซอรอล โดยในด้านลักษณะปรากฏผู้ทดสอบชิมให้คะแนนผลผลิตภัณฑ์ที่ใช้น้ำตาลร้อยละ 40 ร่วมกับกลีเซอรอลร้อยละ 10 สูงที่สุด และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้กลีเซอรอลที่ระดับอื่น ๆ ( $P \leq 0.05$ ) สำหรับคุณลักษณะด้านสี พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับและให้คะแนนผลผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่ใช้น้ำตาลร้อยละ 40 กับกลีเซอรอลร้อยละ 10 สูงที่สุด เช่นกัน แต่มีความแตกต่างกับการใช้กลีเซอรอล ร้อยละ 5 และ 15 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ด้านกลิ่นพบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งเมื่อใช้ปริมาณกลีเซอรอลร้อยละ 10 และร้อยละ 5 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) แต่ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับลดลงเมื่อใช้ปริมาณกลีเซอรอลเพิ่มขึ้น ส่วนด้านรสชาติและลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งเมื่อใช้ปริมาณกลีเซอรอลร้อยละ 10 สูงที่สุด และมีความแตกต่างกับการใช้กลีเซอรอลในผลผลิตภัณฑ์ที่ระดับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ส่วนด้านความชอบโดยรวม พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งเมื่อใช้ปริมาณกลีเซอรอลร้อยละ 10 สูงกว่าการใช้ที่ระดับอื่น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) เมื่อพิจารณาในคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับและให้คะแนนผลผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งเมื่อใช้ปริมาณน้ำตาลร้อยละ 40 ร่วมกับการใช้กลีเซอรอล ร้อยละ 10 สูงกว่าผลผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่ใช้ปริมาณกลีเซอรอลระดับอื่น ๆ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ วรณนิตา แสงปัดสา (2552 : 80 - 90) ได้กล่าวในงานวิจัยการเชื่อมอบแห้งมะม่วงว่า เมื่อใช้น้ำตาลซูโครสผสมกับกรีเซอรอล ระดับร้อยละ 0 10 20 และ 30 พบว่า ระดับกลีเซอรอลร้อยละ 20 ได้รับความชอบสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับที่ใช้น้ำตาลซูโครสเพียงอย่างเดียว แต่การใช้กลีเซอรอลในระดับเข้มข้นจะทำให้คะแนนความชอบลดลง เนื่องจากกลีเซอรอลมีคุณสมบัติสามารถดูดความชื้น สามารถป้องกันการเจริญของจุลินทรีย์ ช่วยกักเก็บความชื้นให้ผลผลิตอาหาร ทำให้เนื้อสัมผัสนุ่มขึ้นตลอดระยะเวลาเก็บรักษา และสอดคล้องกับ วิชมนิ ยืนยงพุทธกาล และธีรารัตน์ อธิธิโสภณกุล (2560 : 72 - 85) ที่ศึกษาศึกษาการสร้างมูลค่าเพิ่มให้ผลไม้ไทย โดยการพัฒนาเป็นผลผลิตภัณฑ์ขึ้นรูปใหม่คล้ายของสด ด้วยการเตรียมขั้นต้นวิธีออสโมซิสในสภาวะสุญญากาศ: กรณีศึกษาน้อยหน่า ลองกอง และมังคุด พบว่าผลของปริมาณกลีเซอรอลที่ต่างกัน คือ 0 5 10 และ 15 ส่งผลต่อคุณภาพผลผลิตภัณฑ์ผลไม้กึ่งแห้งขึ้นรูปใหม่ เมื่อเติมกลีเซอรอลในปริมาณร้อยละ 15 ในการขึ้นรูปใหม่ มีผลทำให้เวลาในการทำแห้ง ค่า aw ค่าสี และความแข็ง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) เนื่องจากการใช้กลีเซอรอลในปริมาณมากจะส่งผลให้เพียวเรผลไม้สามารถเกาะง่ายต่อการขึ้นรูป และมีเนื้อสัมผัสนุ่ม โดยได้รับคะแนนความชอบโดยรวมสูงที่สุดเช่นกัน

จึงคัดเลือกสูตรการทำผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง โดยใช้ปริมาณน้ำตาลร้อยละ 40 ร่วมกับกลีเซอรอล ร้อยละ 10 ไปทำการทดลองการศึกษาอายุการเก็บรักษาทุเรียนเชื่อมอบแห้ง ในอุณหภูมิอากาศ ขึ้นตอนต่อไป

#### ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาทุเรียนเชื่อมอบแห้งในอุณหภูมิอากาศ

คัดเลือกผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่ใช้ปริมาณน้ำตาลและกลีเซอรอลที่ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับมากที่สุดมาบรรจุในอุณหภูมิอากาศ โดยบรรจุปริมาณ 80 กรัมต่อถุง เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง คือ อุณหภูมิระหว่าง 20 - 25 องศาเซลเซียส หรือไม่เกิน 30 องศาเซลเซียส เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาทุเรียนเชื่อมอบแห้งในอุณหภูมิอากาศ และสุ่มตัวอย่างเพื่อวัดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง ทุก ๆ 7 วัน เป็นเวลา 21 วัน เพื่อทดสอบคุณภาพทางเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์ ลักษณะของผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งในแต่ละครั้งของการสุ่มตัวอย่าง แสดงดังภาพประกอบ 7 และคุณภาพทางเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์ ได้ผลดังตาราง 4 และ 5 ตามลำดับ



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพประกอบ 7 ลักษณะของผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่ใช้ปริมาณน้ำตาลร้อยละ 40 และกลีเซอรอลร้อยละ 10 บรรจุในอุณหภูมิอากาศ ที่อายุการเก็บรักษาแตกต่างกัน (ก) 1 วัน (ข) 7 วัน (ค) 14 วัน (ง) 21 วัน

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยการทดสอบทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่เก็บรักษาในอุณหภูมิกาย เป็นเวลา 21 วัน

อายุการเก็บ (วัน)	ค่าที่วัดได้ (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)					
	L*	a*	b*	ปริมาณน้ำอิสระ	ความชื้น (ร้อยละ)	ของแข็งที่ละลายได้
0	36.20 $\pm$ 0.57 <sup>c</sup>	1.20 $\pm$ 0.42 <sup>ns</sup>	18.10 $\pm$ 1.98 <sup>a</sup>	0.62 $\pm$ 0.01 <sup>b</sup>	19.07 $\pm$ 0.14 <sup>b</sup>	17.50 $\pm$ 0.71 <sup>ab</sup>
7	40.30 $\pm$ 1.13 <sup>a</sup>	1.00 $\pm$ 0.14	18.85 $\pm$ 1.63 <sup>a</sup>	0.67 $\pm$ 0.02 <sup>a</sup>	21.12 $\pm$ 0.62 <sup>a</sup>	18.00 $\pm$ 0.00 <sup>a</sup>
14	30.90 $\pm$ 0.28 <sup>d</sup>	1.25 $\pm$ 0.07	11.80 $\pm$ 0.14 <sup>b</sup>	0.62 $\pm$ 0.00 <sup>b</sup>	16.61 $\pm$ 0.18 <sup>c</sup>	17.50 $\pm$ 0.71 <sup>ab</sup>
21	38.20 $\pm$ 0.28 <sup>b</sup>	1.25 $\pm$ 0.35	13.10 $\pm$ 1.70 <sup>b</sup>	0.67 $\pm$ 0.00 <sup>a</sup>	19.15 $\pm$ 0.10 <sup>b</sup>	16.00 $\pm$ 0.71 <sup>b</sup>

หมายเหตุ : อักษร a-c ในแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) อักษร ns แสดงถึงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากผลการทดลองดังตาราง 3 พบว่า ผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งมีค่าความสว่าง (L\*) อยู่ระหว่าง 30.90 $\pm$ 0.28 - 40.30 $\pm$ 1.13 ส่วนค่าสีแดง (a\*) ผลิตภัณฑ์มีค่าสีแดงไม่มีความแตกต่างกันตลอดอายุการเก็บรักษา มีค่าระหว่าง 1.00 $\pm$ 0.14 - 1.25 $\pm$ 0.35 และผลิตภัณฑ์เป็นสีเหลือง ซึ่งมีค่าสีเหลือง (b\*) ระหว่าง 11.80 $\pm$ 0.14 - 18.85 $\pm$ 1.63 ปริมาณน้ำอิสระของผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งมีค่าระหว่าง 0.62 $\pm$ 0.01 - 0.67 $\pm$ 0.02 ซึ่งเป็นปริมาณน้ำอิสระของอาหารแห้งโดยทั่วไป ปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์มีค่าระหว่าง 16.61 $\pm$ 0.18 - 21.12 $\pm$ 0.62 ซึ่งปริมาณน้ำอิสระและความชื้นยังคงที่ไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 21 วัน สำหรับค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดมีค่าระหว่าง 16.00 $\pm$ 0.71 - 18.00 $\pm$ 0.00

ตาราง 5 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา ของผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่เก็บรักษาในอุณหภูมิกาย เป็นเวลา 21 วัน

อายุการเก็บ (วัน)	จำนวน (โคโลนีต่อกรัม)	
	จุลินทรีย์ทั้งหมด	ยีสต์และรา
0	5.0x10 <sup>3</sup>	<1.0x10 <sup>3</sup>
7	8.6x10 <sup>2</sup>	<1.0x10 <sup>3</sup>
14	<2.5x10 <sup>2</sup>	<1.0x10 <sup>3</sup>
21	<2.5x10 <sup>2</sup>	<1.0x10 <sup>3</sup>

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด พบว่าในวันที่ 0 และ 7 ของการเก็บรักษา ตรวจพบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด  $5.0 \times 10^3$  และ  $8.6 \times 10^2$  โคโลนีต่อกรัม ตามลำดับ เมื่อเก็บเป็นเวลา 21 วัน พบมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งน้อยกว่า  $2.5 \times 10^2$  โคโลนีต่อกรัม สำหรับปริมาณยีสต์และรา พบว่าผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งตรวจพบปริมาณยีสต์และราน้อยกว่า  $1.0 \times 10^3$  โคโลนีต่อกรัม ไม่เกินมาตรฐานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำหนดให้มีปริมาณยีสต์และราได้ไม่เกิน  $1.0 \times 10^3$  โคโลนีต่อกรัม แต่ความชื้นและปริมาณน้ำอิสระเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด ซึ่งปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการป้องกันการเสื่อมสภาพของผลิตภัณฑ์ รวมถึงกำหนดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ คณิตตาพัฒนาภา (2553 : 19) ซึ่งศึกษาการพัฒนากระบวนการผลิตส้มสายน้ำผึ้งเชื่อมอบแห้ง พบว่า ส้มสายน้ำผึ้งเชื่อมอบแห้งที่ใช้สารละลายซูโครสและสารละลายกลีเซอรอลในอัตราส่วน 7:3 มีคะแนนความชอบโดยรวมสูงที่สุด และจากการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในถุงลามิเนตชนิด OPP30/Adhesive/LLDPE65 พบว่าค่าสี L\* a\* และ b\* มีค่าลดลงเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น และจากการทำนายอายุการเก็บรักษาโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่า ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บรักษา 68 24 และ 8 วัน สำหรับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 35 และ 45 องศาเซลเซียส

### ต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง

โดยใช้การคำนวณแบบง่าย ๆ เหมาะกับผู้ประกอบการรายเล็กที่มีสินค้าหรือผลิตภัณฑ์น้อยชนิด คือ

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนการผลิต} &= \frac{\text{ต้นทุนวัตถุดิบ} + \text{ค่าแรงงาน} + \text{ค่าใช้จ่ายในการผลิต}}{\text{จำนวนสินค้าที่ผลิตในงวดนั้น}} \\ &= \text{ต้นทุนต่อหน่วย (บาท/กิโลกรัม)} \end{aligned}$$

#### 1. ต้นทุนวัตถุดิบ

1.1 ทุเรียนผลสด	100 กิโลกรัม ๆ ละ 80 บาท	เป็นเงิน	8000 บาท
1.2 น้ำตาล	10 กิโลกรัม ๆ ละ 25 บาท	เป็นเงิน	250 บาท
1.3 กลีเซอรอล	3 ลิตร ๆ ละ 80 บาท	เป็นเงิน	240 บาท
1.4 แก๊สหุงต้ม	1 ถัง ๆ ละ 440 บาท	เป็นเงิน	440 บาท
1.5 ค่าอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น ถุงพลาสติก อุปกรณ์เครื่องครัว		เป็นเงิน	570 บาท
รวมต้นทุนวัตถุดิบ			เป็นเงิน 9500 บาท



## 2. ค่าแรงงาน

2.1 ค่าแรงงานเตรียมวัตถุดิบก่อนเชื่อม 1 ราย 1 วัน ๆ ละ 300 บาท  
เป็นเงิน 300 บาท

2.2 ค่าแรงงานเชื่อมทุเรียนและอบแห้ง 1 ราย 1 วัน ๆ ละ 300 บาท  
เป็นเงิน 300 บาท

รวมค่าแรง เป็นเงิน 600 บาท

## 3. ค่าใช้จ่ายในการผลิต

3.1 ค่าไฟฟ้าในสำหรับเครื่องอบแห้ง เป็นเงิน 70 บาท

3.2 ค่าน้ำมันรถเพื่อซื้อวัตถุดิบ เป็นเงิน 500 บาท

รวมค่าวัตถุดิบ เป็นเงิน 570 บาท

รวมค่าใช้จ่ายในการผลิต เป็นเงิน 10,670 บาท

ซึ่งจะได้ผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งประมาณ 20 กิโลกรัม ต้นทุนการผลิตทุเรียนเชื่อมอบแห้งจึงเฉลี่ยกิโลกรัมละ 534 บาท

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี