

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 สํารวจเชิงคุณภาพชุมชนเกษตรกรที่ปลูกสละและระกำ และกลุ่มแม่บ้านที่แปรรูปสละและระกำ ในเขต อ.ท่าใหม่ จ. จันทบุรี

3.2 สํารวจขยะเปลือกทุเรียนเชิงคุณภาพในเขต จ.จันทบุรี

3.3 การเตรียมวัตถุดิบ ดัดแปลงจากวิธีการของ Unhasirikul et al. (2013)

นำส่วนในของเปลือกทุเรียนมาหั่นให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ประมาณ 1 - 2 เซนติเมตร ชั่งน้ำหนักสด นำไปอบในตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส อบให้แห้งจนน้ำหนักคงที่ บดเป็นผงร่อนผ่าน ตะแกรงร่อนแบ่งขนาด 60 ช่องต่อนิ้ว บรรจุในถุงพลาสติกแบบซีปล็อค และเก็บไว้ในโถดูดความชื้นที่มีซิลิกาเจล อุณหภูมิห้อง เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

3.4 การสกัดเพกทิน ดัดแปลงจากวิธีการของ รัชฎาพร ราชชุมพล และอธิยา รัตนพิทยาภรณ์ (2559)

นำผงเปลือกทุเรียนจากข้อ 3.3 ปริมาณ 12.5 กรัม มาเติมน้ำกลั่นปริมาตร 350 มิลลิลิตร ใส่ปีกเกอร์ ปรับค่าพีเอชเท่ากับ 3 ด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 0.1 โมลาร์ นำไปวางให้ความร้อนในอ่างควบคุมอุณหภูมิที่ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง กรองด้วยผ้าขาวบางและนำส่วนใสมาตกตะกอน โดยเติมเอทานอลร้อยละ 80 ในอัตราส่วนใส : เอทานอล เท่ากับ 1 : 2 ทิ้งไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วจึงแยกตะกอนเพกทินโดยการปั่นเหวี่ยง ความเร็ว 8,000 รอบ/นาที เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นล้างตะกอนเพกทินด้วยเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 80 จำนวน 3 ครั้ง นำเพกทินที่สกัดได้มาอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักคงที่ นำไปชั่งน้ำหนักจากนั้นบดเป็นผงแล้วจึงนำไปชั่งน้ำหนักหลังบดอีกครั้งเพื่อคำนวณหาผลผลิตร้อยละตามสมการและเก็บในโถดูดความชื้นเพื่อนำไปศึกษาขั้นตอนต่อไป

$$\text{ผลผลิตร้อยละ} = \frac{\text{น้ำหนักเพกทินที่สกัดได้}}{\text{น้ำหนักเปลือกทุเรียนที่ใช้ในการสกัด}} \times 100$$

3.5 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของเพกทิน

3.5.1 การหาปริมาณความชื้น วิเคราะห์ตาม AOAC (2000) วิธีวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ข1

3.5.2 การหาปริมาณเถ้า วิเคราะห์ตาม AOAC (2000) วิธีวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ข2

3.5.3 การหาปริมาณกรดกาแลคทูโรนิก คัดแปลงจากวิธีการของ งามอง เต็ดตวง (2553) วิธีวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ข3

3.5.4 การหาปริมาณเมทอกซิล คัดแปลงวิธีการของ Singthong et al. (2004) วิธีวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ข4

3.6 การผลิตแยมสละและระกำ คัดแปลงจากวิธีการของ คิมชุงยุง (2558) โดยสละและระกำที่นำมาใช้ในการศึกษาจะทำการเก็บในในช่วงฤดูฝน (เดือนพฤษภาคม-สิงหาคม พ.ศ. 2563) ผลิตแยมโดยใช้เพกทินจากเปลือกทุเรียนเป็นสารทำให้เกิดเจลเปรียบเทียบกับแยมที่ใช้เพกทินทางการค้าเป็นสารทำให้เกิดเจล โดยส่วนผสมและวิธีการทำจะเหมือนกันดังนี้

ส่วนผสม

1. ผลสละ หรือ ระกำ	350 กรัม
2. น้ำตาลทรายขาว	250 กรัม
3. เพกทิน	2 กรัม
4. น้ำสะอาด	500 มิลลิลิตร

วิธีทำ

1. คั่วานผลสละหรือระกำเพื่อนำเมล็ดออก หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ ประมาณ 1 เซนติเมตร นำไปแช่น้ำเกลือเข้มข้นร้อยละ 3 ประมาณ 5 นาที (เพื่อลดความเปรี้ยวของสละลง) แบ่งเป็น 100 และ 250 กรัม โดยนำส่วน 250 กรัม ไปปั่นพอละเอียด

2. เติมน้ำตาลทรายขาว และน้ำสะอาดใส่ลงในหม้อ ตั้งไฟอ่อน ๆ นำเนื้อสละทั้งสองส่วนมาต้มจนเนื้อสละนิ่ม เคี่ยวต่อจนกระทั่งเนื้อข้นเหนียว ใส่เพกทินและกวนให้เข้ากัน ยกออกจากเตาแล้วบรรจุใส่ภาชนะที่มีฝาปิดผ่านการฆ่าเชื้อ ปิดฝาให้สนิท แล้วนำไปแช่น้ำเย็น เช็ดขวดให้แห้ง แล้วเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องตลอดอายุการเก็บรักษา 6 เดือน

3.7 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ ทางจุลินทรีย์และทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แยมสละและระกำ

3.7.1 ค่าความเป็นกรด-ด่าง นำตัวอย่างจำนวน 30 กรัม วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ด้วยเครื่อง pH meter (รุ่น S20-K, Mettler-Toledo, Switzerland)

3.7.2 ค่าสี วัดสีของแยมสละและแยมระกำตามระบบ CIE (L^* , a^* , b^*) วัดค่าความสว่าง (L^* -value) ค่าเป็นสีแดง-เขียว (a^* -value) ค่าเป็นสีเหลือง-น้ำเงิน (b^* -value) และค่าความแตกต่างสีโดยรวม (E) เปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุมด้วยเครื่องวัดสี (รุ่น WAV-006, FRU, China)

3.7.3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แยมสละและระกำ

ทำการประเมินคุณสมบัติด้านประสาทสัมผัสโดยใช้ ผู้ชิมจำนวนไม่น้อยกว่า 50 คน โดยการให้คะแนนความชอบแบบ 5 Point Hedonic Scale มีการให้คะแนนต่ำสุด คือ 1 คะแนน และคะแนนสูงสุด คือ 5 คะแนน โดยพิจารณาในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ 2 ชนิด ได้แก่ แยมสละและระกำที่ใช้เพกทินจากเปลือกทุเรียนเป็นส่วนผสม เปรียบเทียบกับแยมสละและระกำที่ใช้เพกทินทางการค้าเป็นส่วนผสม โดยมีการให้คะแนนดังนี้ คือ 1 คะแนน หมายถึง ไม่ชอบมาก 2 คะแนน หมายถึง ไม่ชอบ 3 คะแนน หมายถึง ชอบปานกลาง 4 คะแนน หมายถึง ชอบ และ 5 คะแนน หมายถึง ชอบมาก

3.8 ตรวจสอบอายุการเก็บรักษา ดัดแปลงจากวิธีการของ จุฑามาศ นิวัฒน์ และคณะ (2558)

โดยนำผลิตภัณฑ์แยมสละและระกำที่ผลิตได้มาเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง โดยเลือกตัวอย่างแยมสละและระกำ ทุก 1 เดือน เพื่อนำมาสังเกตลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติของผลิตภัณฑ์ การแผ่บนขนมปังของแยม และตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total plate count) ปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์ม (Coliform bacteria), *Escherichia coli* ปริมาณยีสต์และราทั้งหมด ทุก ๆ 1 เดือน เป็นเวลา 6 เดือน โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 213) พ.ศ. 2553 เรื่อง แยม เยลลี่ และมาร์มาเลดในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท คือ มีกลิ่นรสตามลักษณะเฉพาะของแยม มีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 2.8-3.5 ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ตรวจพบแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มน้อยกว่า 3 ต่อแยม 1 กรัม โดยวิธี MPN และไม่มีวัตถุที่ทำให้ความหวานชนิดอื่นนอกจากน้ำตาล

3.9 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เปรียบเทียบความแตกต่างองค์ประกอบทางเคมีของ เพกทินที่สกัดได้กับเพกทินทางการค้า โดยวิธี Independent student t-test วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) สำหรับการประเมินผลทางด้านประสาทสัมผัสวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) และวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของผลการทดลอง โดยวิธี Duncan's New Multiple Rang Test (DMRT) ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรม SPSS (Trial Version) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.9 ถ่ายทอดงานวิจัยให้กับกลุ่มแม่บ้านที่แปรรูปสละและระกำในเขต จ.จันทบุรี อย่างน้อย 1 กลุ่มนักเรียนใน จ. จันทบุรี จำนวน 1 โรงเรียน

3.10 นำงานวิจัยไปเผยแพร่ในงานประชุมวิชาการระดับชาติ จำนวน 1 เรื่อง และตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติจำนวน 1 เรื่อง