บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วัตถุดิบ

3.1.1 ข้าวพันธุ์แม่พญาทองดำ จากพื้นที่ตำบลวังแซ้ม อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

3.1.2 ข้าวพันธุ์หอมนิล จากพื้นที่ตำบลรำพัน อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

3.1.3 ข้าวพันธุ์ไรซ์เบอรี่ จากพื้นที่ตำบลสนามไชย อำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี

3.1.3 ลูกแป้งจากตลาดน้ำพุ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

3.2 อุปกรณ์

3.2.1 หลอดทดลอง (Test Tube)

3.2.2 คิวเวตต์ (Cuvette)

3.2.3 บีกเกอร์ (Beaker)

3.2.4 แท่งแก้วคนสาร (Stirring Rod)

3.2.5 กรวยแก้ว (funnel)

3.2.6 ปิเปต (Pipette)

3.2.7 กระบอกตวง (Cylinder)

3.2.8 ขวดวัดปริมาตร (Volumetric Flask)

3.2.9 หลอดหยด (Dropper)

3.2.10 ไมโครปิเปต (Micro Pipette) ขนาด 200 และ 1,000 ไมโครลิตร

3.2.11 ไมโครปิเปต ทิป (Micro Pipette Tip) ขนาด 200 และ 1,000 ไมโครลิตร

3.2.12 กระดาษกรอง เบอร์ 1 (whatman filter paper No.1)

3.2.13 อะลูมิเนียมฟอยล์ (aluminium foil)

3.2.14 ผ้าขาวบาง (nylon fabric)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3.2.15 หม้อนึ่งข้าว (steamer)

3.2.16 โหลแก้ว (glass jar)

3.2.17 ถังหมักพลาสติก (plastic gallon)

3.2.18 ขวดไวน์ (wine bottle)

3.2.19 ขวดรูปชมพู่ (erlenmeyer flask)

3.2.20 ห่วงถ่ายเชื้อ (loop)

3.2.21 ตะเกียง (alcohol burner)

3.2.22 แผ่นสไลด์ (slide)

3.2.23 แผ่นปิดสไลด์ (cover glass)

3.3 สารเคมี

3.3.1 สารละลายอะซิโตนความเข้มข้น 80 เปอร์เซ็นต์ (80 % Acetone, C_3H_6O)

3.3.2 กรดไฮโดรคลอริก 1.5 โมลาร์ (1.5 M Hydrochloric acid, HCl)

3.3.3 เอทานอลความเข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์ (95 % Ethanol, C_2H_6O)

3.3.4 เมทานอลความเข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์ (95 % Methanol, CH_3OH)

3.3.5 โพแทสเซียมคลอไรด์ บัฟเฟอร์ พีเอช 1.0 (Potassium chloride, KCl)

3.3.6 โซเดียมอะซีเตต บัฟเฟอร์ พีเอช 4.5 (Sodium acetate, CH_3COONa)

3.3.7 DPPH (2,2 Diphynyl-1-picryl hydrazyl)

3.3.8 Trolox (6-hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchroman-2-carboxylic acid)

3.3.9 น้ำกลั่น (reverse osmosis water)

3.3.10 แลตโตฟีนอล คอตตอนบลู (lactophenol cotton blue)

3.3.11 ฟีนอลทาลีน (phenolphthalein)

3.3.12 สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (sodium hydroxide; NaOH)

3.4 เครื่องมือ

3.4.1 เครื่องวัดค่าดูดกลืนแสง (UV-VIS spectrophotometer) รุ่น Optizen POP ยี่ห้อ Mecasys

3.4.2 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) รุ่น S20-K ยี่ห้อ Mettler

3.4.3 เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง (Balance 2 Digital) รุ่น MS 1602S ยี่ห้อ Mettler

3.4.4 เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง (Balance 4 Digital) รุ่น XT 220A ยี่ห้อ Precisa

3.4.5 ตู้อบความร้อนแห้ง (Hot Air Oven) รุ่น ECOCELL 707

3.4.6 เครื่องปั่น (blender) รุ่น ICE ยี่ห้อ SHARP

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3.4.7 เครื่องเขย่าผสมสาร (Vortex Mixer) รุ่น G560E ยี่ห้อ Scientific Industries

3.4.8 เครื่องกรองสุญญากาศ (vacuum pump)

3.4.9 หม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) รุ่น HA-300 MII ยี่ห้อ Hirayama

3.4.10 เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมด (head refractometer)

3.4.11 เครื่องอีบูลิโอมิเตอร์ (ebulliometer)

3.4.12 กล้องจุลทรรศน์ (light Microscope)

3.5 วิธีการทดลอง

3.5.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับข้าวดำ 3 สายพันธุ์

ปลูกข้าวดำพันธุ์แม่พญาทองดำ พันธุ์หอมนิล และข้าวพันธุ์ไรซ์เบอรี่ ในภาชนะพลาสติกที่เตรียมดินไว้ สังเกตลักษณะต่าง ๆ พร้อมทั้งวัดขนาดส่วนต่าง ๆ ของต้นข้าวระหว่างที่เจริญเติบโตจนกระทั่งมีอายุประมาณ 3 เดือนครึ่ง

3.5.2 การเตรียมวัตถุดิบ

ปลูกข้าวดำพันธุ์แม่พญาทองดำ พันธุ์หอมนิล และข้าวพันธุ์ไรซ์เบอรี่ (ตัวอย่างควบคุม) ในภาชนะพลาสติกที่เตรียมดินไว้ ให้ใบข้าวอ่อนมีอายุประมาณ 2 สัปดาห์ เพื่อนำใบข้าวอ่อนมาผลิตน้ำคั้นใบข้าวอ่อน แสดงดังภาพที่ 3.1 และปลูกข้าวดำทั้ง 2 สายพันธุ์ ให้มีอายุประมาณ 3 เดือนครึ่ง เพื่อนำเมล็ดข้าวมาผลิตไวน์และนำต้นข้าวมาผลิตชาปี่ข้าว แสดงดังภาพที่ 3.2 โดยใช้พื้นที่เพาะปลูกที่ตำบลโขมง อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีกรรมวิธีการเพาะปลูก ดังนี้

เมล็ดข้าวเปลือกแต่ละสายพันธุ์

↓

คัดเมล็ดลีบเสียทิ้ง

↓

เพาะเมล็ดข้าวแต่ละสายพันธุ์ลงในพื้นที่ที่เตรียมไว้

↓

รดน้ำทุกวัน เป็นเวลา 2 สัปดาห์

↓

ต้นข้าวอ่อน

ภาพที่ 3.1 กรรมวิธีการเพาะปลูกข้าวเพื่อใช้ใบอ่อน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เมล็ดข้าวเปลือก

↓

คัดเมล็ดลีบเสียทิ้ง

↓

เพาะเมล็ดข้าวแต่ละสายพันธุ์ลงในพื้นที่ที่เตรียมไว้

↓

จนครบ 3 เดือนครึ่ง

↓

ต้นข้าวที่มีอายุ 3 เดือนครึ่ง

ภาพที่ 3.2 กรรมวิธีการเพาะปลูกข้าวเพื่อใช้ส่วนของลำต้น

3.5.3 ผลิตภัณฑ์น้ำคั้นใบข้าวอ่อน

3.5.3.1 การคั้นน้ำใบข้าวอ่อน ดัดแปลงจากวิธีการของ ขนิจศากรณ์ เสรีสงแสง (2553)

นำใบข้าวอ่อนของข้าวดำทั้ง 3 สายพันธุ์ มาคั้นเอาน้ำ แสดงดังภาพที่ 3-3 โดยเก็บตัวอย่างน้ำคั้นใบข้าวอ่อนไว้ในตู้เย็นเพื่อป้องกันการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ และนำไปทดสอบความพึงพอใจในด้านต่างๆ

ใบข้าวอ่อนของข้าวดำ

↓

ล้างด้วยน้ำสะอาด

↓

ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ

↓

หั่นตามขวางขนาด 1 เซนติเมตร

↓

ปั่นผสมตามอัตราส่วนใบข้าวอ่อนต่อน้ำ (1 : 15 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร)

↓

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

กรองด้วยผ้าขาวบาง

↓

น้ำคั้นจากใบข้าวอ่อน

ภาพที่ 3.3 กรรมวิธีการทำน้ำคั้นใบข้าวอ่อน

3.5.3.2 การสกัดคลอโรฟิลล์และการวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ในน้ำคั้นใบข้าวอ่อน ดัดแปลงจากวิธีการของ Whitham et al, 1971; อ้างถึงใน ฐิติพงศ์ ปัญญาคำ, 2554

นำใบข้าวอ่อนที่ปั่นละเอียดมาทำการสกัดเอาน้ำ แสดงดังภาพที่ 3-4 วัดค่าการดูดกลืนแสง ที่ความยาวคลื่น 645 และ 663 นาโนเมตร ด้วยเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง โดยใช้สารละลาย อะซิโตนความเข้มข้น 80 เปอร์เซ็นต์ เป็น blank บันทึกค่าที่ได้แล้วนำไปคำนวณหาปริมาณคลอโรฟิลล์ด้วยสมการ (1), (2) และ (3) มีหน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด ทำเช่นนี้กับใบข้าวอ่อนทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยหุ้มภาชนะใส่สารละลายคลอโรฟิลล์ด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์ เพื่อป้องกันการสลายตัวของคลอโรฟิลล์

ใบข้าวอ่อนที่ปั่นละเอียด 1 กรัม

↓

เติมสารละลายอะซิโตนความเข้มข้น 80 เปอร์เซ็นต์ 10 มิลลิลิตร

↓

ไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 15 นาที

↓

กรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1

↓

ปรับปริมาตรด้วยสารละลายอะซิโตนความเข้มข้น 80 เปอร์เซ็นต์ 25 มิลลิลิตร

↓

สารสกัดจากใบข้าวอ่อน

ภาพที่ 3.4 กรรมวิธีการสกัดน้ำใบข้าวอ่อน

คำนวณหาปริมาณคลอโรฟิลล์ จากสมการ (1), (2) และ (3)

ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ = $[12.7(OD_{663}) - 2.69(OD_{645})] \times v / 1000 \times W$ (1)

ปริมาณคลอโรฟิลล์ บี = $[22.9(OD_{645}) - 4.68(OD_{663})] \times v / 1000 \times W$ (2)

ปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมด = $[20.2(OD_{645}) + 8.02(OD_{663})] \times v / 1000 \times W$ (3)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เมื่อ V = ปริมาตรสุดท้ายของสารละลายที่นำมาหาปริมาณคลอโรฟิลล์

W = น้ำหนักของต้นข้าวอ่อนที่นำมาสกัดคลอโรฟิลล์

OD = ค่าการดูดกลืนแสงที่อ่านได้จากเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง ตามความยาวคลื่นที่กำหนด

3.5.3.3 การวิเคราะห์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ โดยวิธี DPPH Radical Scavenging Activity ดัดแปลงจากวิธีการของ บังอร วงศ์รักษ์ และศศิลักษณ์ ปิยะสุวรรณ์ (2549)

นำสารละลายเมทานอลิก DPPH ความเข้มข้น 2.0×10^{-4} โมลาร์ ใส่ในหลอดทดลอง จำนวน 200 ไมโครลิตร เติมเมทานอลให้มีปริมาตรครบ 3 มิลลิลิตร จากนั้นเติมสารละลายคลอโรฟิลล์ที่สกัดได้ ปริมาตร 100 ไมโครลิตร เขย่าและทิ้งไว้ให้ทำปฏิกิริยากันในที่มืด 30 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 515 นาโนเมตร และนำค่าที่วัดได้มาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ DPPH scavenging activity จากสมการ (4)

$$\% \text{ of DPPH scavenging activity} = ((A_{control} - A_{sample}) / A_{control}) \times 100 \qquad (4)$$

เมื่อ $A_{control}$ คือ ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลาย DPPH ในเมทานอล

A_{sample} คือ ค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดที่ผสมสารละลาย DPPH

ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระกับสารละลายมาตรฐานโทรลอกซ์ (trolox)

3.5.4 ผลิตภัณฑ์ไวน์ข้าว

3.5.4.1 ศึกษาลูกแป้ง (ดัดแปลงจากวิธีการของ สิริลักษณ์ อัตระผดุง, 2547)

ศึกษาลักษณะภายนอก เช่น รูปร่าง สี ขนาด และน้ำหนักลูกแป้ง หลังจากนั้นเก็บรักษาไว้ในภาชนะปิดที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

3.5.4.2 ขั้นตอนการผลิตไวน์ข้าวดำ

3.5.4.2.1 การเตรียมวัตถุดิบ (ดัดแปลงจากวิธีการของ Gondane, et al., 2011; สิริลักษณ์ อัตระผดุง, 2547)

นำข้าวดำแต่ละสายพันธุ์ปริมาณ 1 กิโลกรัม ไปล้างด้วยน้ำสะอาดและแช่ไว้เป็นเวลา 12 ชั่วโมง นำมานึ่งเป็นเวลา 30-60 นาที ทิ้งไว้ให้เย็นก่อนและล้างให้หมดเมือก โดยล้างผ่านน้ำไหล ทิ้งให้สะเด็ดน้ำและนำมาผึ่งลม เพื่อไม่ให้ข้าวแฉะเกินไป

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3.5.3.2.2 การผลิตไวน์ข้าว (ดัดแปลงจากวิธีการของ สิริลักษณ์ อัตระผดุง, 2547)

1) ขั้นตอนการหมัก

นำข้าวนึ่งสุกในข้อ 3.5.4.2.1 มาผสมกับผงลูกแป้ง 0.2 เปอร์เซ็นต์ บรรจุลงในถังหมักปริมาตร 5 ลิตร จากนั้นเจาะหลุมตรงกลาง ทิ้งไว้เป็นเวลา 3 วัน เพื่อให้ราและยีสต์เจริญเติบโต และมีน้ำซึมออกมาจากข้าวเรียกว่า “น้ำต้อย” จากนั้นเติมน้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อลงไป 3 ลิตร ปรับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Soluble solid) ให้เท่ากับ 22 องศาบริกซ์ และหมักต่ออีกเป็นเวลา 7 วัน เก็บตัวอย่างทุก 2 วัน เพื่อวิเคราะห์ค่าต่างๆ คือ

- วัดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Soluble Solid, TSS) ด้วยเครื่องรีแฟรกโตมิเตอร์ (handd refrectometer)

- วัดค่าพีเอชด้วยเครื่องวัดความเป็นกรดด่าง (pH meter)

- วัดปริมาณกรดโดยการไทเทรต (titrate) ตามวิธีการของ Amerine และ Ough, (1979)

- วัดปริมาณแอลกอฮอล์ โดยใช้เครื่องอีบูลิโอมิเตอร์ (Ebulliometer)

- ศึกษาการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

2) การกรองและการทำให้ใส

เมื่อวัดปริมาณแอลกอฮอล์ไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ แยกส่วนใสออกจากตะกอนโดยการกรองแบบหยาบ

3) การบ่มไวน์

ทำการบ่มไวน์ข้าวดำที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน

4) การบรรจุขวด

หลังจากกรองแล้วนำมาบรรจุไวน์ข้าวดำลงในขวดขนาด 620 มิลลิลิตร ที่ผ่านฆ่าเชื้อแล้วและปิดฝา

5) การพาสเจอร์ไรซ์

นำไวน์ข้าวดำที่บรรจุขวดแล้วไปพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที

3.5.5 ผลิตภัณฑ์ชาปี่ข้าว

3.5.5.1 การผลิตชาปี่ข้าว

นำปี่ข้าวของข้าวดำทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่มีอายุประมาณ 3 เดือนครึ่ง มาทำการบดให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่น แสดงดังภาพที่ 3-5

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตัดปี่ข้าวของข้าวดำ

↓

ลอกกาบใบออก

↓

ตัดเป็นท่อนขนาดประมาณ 2 เซนติเมตร

↓

อบแห้งด้วยตู้อบความร้อนแห้งที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 วัน

↓

บดให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่น

↓

ผงชาปี่ข้าว

ภาพที่ 3.5 กรรมวิธีการผลิตผงชาปี่ข้าว

3.5.5.2 การสกัดแอนโทไซยานิน ดัดแปลงจากวิธีการของชื่นสุมณ ยิ้มถิน และรวมพร เชี่ยวบัญชี (2557)

นำชาปี่ข้าวที่บดละเอียดจากข้อ 3.5.5.1 มา 1 กรัม สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอลิกไฮโดรคลอริก ปริมาตร 25 มิลลิลิตร (กรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 1.5 โมลาร์ และ เอทานอลความเข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์ ในอัตราส่วน 15 : 85 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร) นำสารที่สกัดได้ไปกรองด้วยเครื่องกรองสุญญากาศ (รัตนา ม่วงรัตน์ และคณะ, 2557) จะได้สารสกัดที่จะนำไปวิเคราะห์ต่อไป

3.5.5.3 การวิเคราะห์ปริมาณแอนโทไซยานิน โดยวิธี pH-differential ดัดแปลงจากวิธีการของ Sutharut, J. and Sudarat, J., 2012; อ้างถึงใน ชื่นสุมณ ยิ้มถิน และรวมพร เชี่ยวบัญชี, 2557

นำสารสกัดจากข้อ 3.5.5.2 มา 1 มิลลิลิตร ปรับพีเอชด้วยสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์บัฟเฟอร์ พีเอช 1.0 จนมีปริมาตรเป็น 10 มิลลิลิตร และนำสารสกัดจากข้อ 3.5.5.2 มา 1 มิลลิลิตร ปรับพีเอชด้วยโซเดียมอะซีเตตบัฟเฟอร์ พีเอช 4.5 จนมีปริมาตรเป็น 10 มิลลิลิตร นำสารละลายไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 510 และ 700 นาโนเมตร แล้วคำนวณค่าการดูดกลืนแสงของสารละลาย จากสมการ (5) และคำนวณหาปริมาณแอนโทไซยานิน จากสมการ (6)

$$A = (A_{510nm} - A_{700nm})_{pH1.0} - (A_{510nm} - A_{700nm})_{pH4.5} \quad (5)$$

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

$$\text{ปริมาณแอนโทไซยานิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)} = (A \times MW \times DF \times 1000 / \varepsilon \times 1) \quad (6)$$

เมื่อ A = ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายเจือจาง

MW = 449.2 (ใช้ค่ามวลโมเลกุลของไซยานิดิน-3-กลูโคไซด์) กรัมต่อโมล

ε = 26,900 ลิตรต่อโมลต่อเซนติเมตร

1 = ขนาดของคิวเวตต์ที่ใช้วัดค่าการดูดกลืนแสง ซึ่งมีค่า 1 เซนติเมตร

DF = dilution factor (การทำให้เจือจางมีค่า 1)

3.5.5.4 การวิเคราะห์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ โดยวิธี DPPH (2,2 Diphynyl-1-picryl hydrazyl) assay ดัดแปลงจากวิธีการของ นวลพรรณ นงค์เยาว์ และคณะ (2558)

นำสารละลายแอนโทไซยานินที่สกัดได้ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ปริมาตร 2 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลอง จากนั้นเติมสารละลายเมทานอลิก DPPH ความเข้มข้น 2.5×10^{-4} โมลาร์ ปริมาตร 2 มิลลิลิตร เขย่าและทิ้งไว้ให้ทำปฏิกิริยากันในที่มืด 30 นาที นำไปวัดค่าดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร และนำค่าที่วัดได้มาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ DPPH scavenging activity จากสมการ (7)

$$\text{\% of DPPH scavenging activity} = ((A_{control} - A_{sample}) / A_{control}) \times 100 \qquad (7)$$

เมื่อ $A_{control}$ คือ ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลาย DPPH

A_{sample} คือ ค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดที่ผสมสารละลาย DPPH

นำข้อมูลที่ได้มาสร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของแอนโทไซยานินที่สกัดได้และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ เพื่อหาค่า EC_{50} และทำการเปรียบเทียบความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระกับสารละลายมาตรฐานโทรลอกซ์ (trolox)

3.5.6 การทดสอบความพึงพอใจด้านประสาทสัมผัส

ทดสอบความพึงพอใจด้านประสาทสัมผัสด้านสี กลิ่น รส และความชอบรวมของน้ำคั้นใบข้าวอ่อนและชาปี่ข้าวจากข้าวดำทั้ง 2 สายพันธุ์ คือ พันธุ์แม่พญาทองดำและพันธุ์หอมนิล เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ไรซ์เบอรี่ ส่วนไวน์ข้าวทำการประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสด้านสี กลิ่น รส ความใส และความชอบรวมของไวน์ โดยสุ่มผู้ชิมจำนวนไม่น้อยกว่า 50 คน ด้วยการให้คะแนนความชอบแบบ 5-Point Hedonic Scale ซึ่ง 5 คะแนน หมายถึง ชอบมาก 4 คะแนน หมายถึง ชอบ 3 คะแนน หมายถึง ชอบปานกลาง 2 คะแนน หมายถึง ไม่ชอบ และ 1 คะแนน หมายถึง ไม่ชอบมาก

3.5.7 การวิเคราะห์ผลการทางสถิติ

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ปัจจัยที่ศึกษา คือ ข้าวดำ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ ข้าวพันธุ์แม่พญาทองดำ ข้าวพันธุ์หอมนิล และข้าวพันธุ์ไรซ์เบอรี่ ทำการทดลองจำนวน 3 ซ้ำ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน Analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan’s new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Trial Version)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี