

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วัตถุดิบ

- 3.1.1 ข้าวพันธุ์พวงเงิน อ. ชลุม จ. จันทบุรี
- 3.1.2 ข้าวพันธุ์หมากแขก อ.ท่าใหม่ จ. จันทบุรี
- 3.1.3 ข้าวพันธุ์ล้นยั้ง อ.ท่าใหม่ จ. จันทบุรี
- 3.1.4 น้ำตาลทราย ยี่ห้อลิน
- 3.1.5 น้ำตาลแลคโตส จากบริษัทศรีเบญจา อินเตอร์เทรด จำกัด
- 3.1.6 โยเกิร์ต รสออริจินัล ยี่ห้อดัชชี
- 3.1.7 นมผง ยี่ห้อแลคเทลลา

3.2 เครื่องมือ

- 3.2.1 หม้อนึ่งฆ่าเชื้อความดันไอ (Autoclave) รุ่น HA-300 MII ยี่ห้อ Hirayama
- 3.2.2 เครื่องเขย่าผสมสาร (Vortex Mixer) รุ่น G560E ยี่ห้อ Scientific Industries
- 3.2.3 เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Refractometer)
- 3.2.4 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) รุ่น S20-K ยี่ห้อ Metter
- 3.2.5 เครื่องตีบดผสมตัวอย่าง (Stomacher) รุ่น Bag Mixer ยี่ห้อ Interscience
- 3.2.6 เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง (Balance 2 Digital) รุ่น MS 1602S ยี่ห้อ Metter
- 3.2.7 เครื่องดูดจ่ายสารละลาย (Micro Pipette)
- 3.2.8 ฮีมาไซโตมิเตอร์ (Haemocytometer)
- 3.2.8 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water Bath) รุ่น WB-11 ยี่ห้อ Wise Bath
- 3.2.9 ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven) รุ่น UM500 ยี่ห้อ Memmert
- 3.2.10 ตู้เย็น (Refrigerator) รุ่น SBC-3DB ยี่ห้อ Sanyo
- 3.2.11 เตาไฟฟ้า (Hot Plate) รุ่น THS1090 ยี่ห้อ Rommelsbache
- 3.2.12 โม่แป้ง (Flour Milling Machine)
- 3.2.13 เครื่องสีข้าว (Milling Machine)
- 3.2.14 กล้องจุลทรรศน์ (Microscope)

3.3 อุปกรณ์

- 3.3.1 หลอดทดลอง (Test Tube)
- 3.3.2 แท่งแก้วคนสาร (Stirring Rod)
- 3.3.3 ห่วงถ่ายเชื้อ (Loop)
- 3.3.4 ปิเปต (Pipette)
- 3.3.5 บิวเรต (Buret)
- 3.3.6 ไมโครปิเปต (Micropipette)
- 3.3.7 ขวดรูปชมพู่ (Erlenmeyer Flask) ขนาด 250 และ 500 มิลลิลิตร
- 3.3.8 ขาตั้งเหล็ก (Stand)
- 3.3.9 ที่ยึดบิวเรตต์ (Buret Clamp)
- 3.3.10 ปีกเกอร์ (Beaker) ขนาด 50 มิลลิลิตร
- 3.3.11 ไมโครปิเปตทิป (Micropipette Tip)
- 3.3.12 กระบอกตวง (Cylinder) ขนาด 100 และ 1,000 มิลลิลิตร
- 3.3.13 สไลด์แก้ว (Microscope Slide)
- 3.3.14 หลอดหยด (Dropper)
- 3.3.15 ไมโครทิวบ์ (Microtube)
- 3.3.16 ตะเกียงแอลกอฮอล์ (Alcohol Burner)
- 3.3.17 กระดาษเช็ดเลนส์ (Lens Paper)
- 3.3.18 เตาแก๊ส (Gas Stove)
- 3.3.19 อุปกรณ์เครื่องครัวต่างๆ ได้แก่ กรวยกรอง ถ้วยตวง ทัพพี กระจวย กะละมัง ถาด หม้อ หม้อนึ่ง และผ้าขาวบาง

3.3 สารเคมี

- 3.3.1 โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodiumhydroxide)
- 3.3.2 ฟีนอล์ฟทาลีน (Phenolphthalein)
- 3.3.3 ซาฟรานิน (Safranin)
- 3.3.4 คริสตัลไวโอเลต (Crystal Violet)
- 3.3.5 สารละลายไอโอดีน (Iodine Solution)
- 3.3.6 เอทิลแอลกอฮอล์ 95% (95% Ethyl Alcohol)
- 3.3.7 น้ำมัน (Immersion Oil)

3.4 วิธีการทดลอง

3.4.1 สํารวจข้าวพันธุ์พื้นเมืองในจังหวัดจันทบุรี ทำการสุ่มอำเภอ 3 อำเภอที่มีการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมือง โดยวิธีการจับฉลาก เข้าพื้นที่ปลูกข้าวในชุมชนเป้าหมายทั้ง 3 อำเภอ เมื่อได้พันธุ์ข้าวมาแต่ละอำเภอแล้วทำการสุ่มพันธุ์ข้าวอำเภอละ 1 สายพันธุ์ โดยวิธีการจับฉลาก แล้วทำการเก็บตัวอย่างอำเภอละ 1 สายพันธุ์ ตามที่ได้สุ่มไว้ข้างต้น เพื่อใช้สำหรับเตรียมวัตถุดิบข้าวกล้องงอก ในการทำผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตต่อไป

3.4.2 การเตรียมวัตถุดิบข้าวกล้องงอก (ดัดแปลงจากวิธีการจาก Ohtsubo et al. 2005)

นำข้าวเปลือก 3 สายพันธุ์ ที่ได้สุ่มมาจากข้อ 3.4.1 มาล้างด้วยน้ำสะอาด จากนั้นแช่น้ำไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยใช้อัตราส่วนข้าวต่อน้ำ เท่ากับ 1 : 3 (น้ำหนักต่อปริมาตร) เมื่อครบ 24 ชั่วโมง ระบายน้ำที่แช่ออก นำเมล็ดข้าวไปเพาะในมิดเป็นเวลา 48 ชั่วโมง และนำเมล็ดข้าวมาล้างด้วยไอน้ำเดือดเป็นเวลา 10 นาที จากนั้นนำไปตากแดดให้แห้ง และนำไปใส่เพื่อกะเทาะเปลือกออก บรรจุลงในถุงพลาสติกแบบซิปล็อก เก็บไว้ใช้สำหรับผลิตผลิตภัณฑ์ต่อไป

3.4.3 การผลิตโยเกิร์ตข้าวกล้องงอก (ดัดแปลงวิธีการจาก ประเทือง โชคประเสริฐ, 2555)

ผลิตโยเกิร์ตจากข้าวกล้องงอก 3 สูตร โดยใช้ตัวอย่างข้าวจาก 3 อำเภอ สูตรละ 1 สายพันธุ์ และใช้ข้าวกล้องงอกยี่ห้อ A ที่จำหน่ายในห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งเป็นสูตรควบคุม มีวิธีการทำดังต่อไปนี้

วิธีทำ

นำข้าวกล้องงอก 175 กรัม ต้มในน้ำเดือดปริมาตร 200 มิลลิลิตร เป็นเวลา 15 นาที โม่ข้าวให้ละเอียดโดยใช้โม่แป้ง จากนั้นเติมน้ำเปล่าอีก 800 มิลลิลิตร แล้วกรองผ่านผ้าขาวบาง 2 ครั้ง ต้มให้ความร้อนจนเดือดอีก เติมน้ำตาลทราย 80 กรัม น้ำตาลแลคโตส 9 กรัม และนมผง 40 กรัม คนให้เข้ากัน นำไปใส่ในอ่างควบคุมอุณหภูมิที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที จากนั้นยกกลงใส่ในอ่างน้ำเย็น เมื่ออุณหภูมิลดลงต่ำกว่า 45 องศาเซลเซียส จึงเติมหัวเชื้อโยเกิร์ตธรรมชาติ ยี่ห้อ ดัชชี 50 กรัม และบรรจุใส่ถ้วยพลาสติกชนิดมีฝาปิด นำผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตที่ผลิตได้ไปสังเกตลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติของผลิตภัณฑ์ วัดค่าความเป็นกรด - ด่าง โดยใช้เครื่องวัดความเป็นกรด - ด่าง วัดปริมาณกรด โดยการไทเทรต วัดค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด โดยใช้เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ตรวจสอบหาเชื้อจุลินทรีย์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และนับจำนวนจุลินทรีย์ โดยใช้สไลด์นับเซลล์ ก่อนนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง จากนั้นวัดค่าต่าง ๆ ข้างต้นอีกครั้ง แล้วนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

3.4.4 การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต

ทำการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต โดยใช้ผู้ชิมจำนวนไม่น้อยกว่า 50 คน โดยพิจารณาความชอบในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ โดยมีการให้คะแนนความชอบแบบ 5 Point Hedonic Scale 1 คะแนน หมายถึง ไม่ชอบมาก 2 หมายถึง ไม่ชอบ 3 คะแนน หมายถึง ชอบปานกลาง 4 คะแนน หมายถึง ชอบ และ 5 คะแนน หมายถึง ชอบมาก

3.4.5 การทดสอบอายุการเก็บรักษาของ โยเกิร์ต (ดัดแปลงจากวิธีการ ของเกศรินทร์ เพ็ชรรัตน์ และคณะ, 2554)

ทำการทดสอบอายุการเก็บรักษาของโยเกิร์ตข้าวกล้องงอก โดยนำผลิตภัณฑ์ที่เก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน โดยเก็บตัวอย่างทุก ๆ 7 วัน นำมาสังเกตลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และรสชาติของผลิตภัณฑ์ วัดค่าความเป็นกรด - ต่าง โดยใช้เครื่องวัด ความเป็นกรด - ต่าง (pH meter) วัดปริมาณกรด โดยการไทเทรต วัดค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด โดยใช้เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Refractometer) ตรวจสอบหาเชื้อจุลินทรีย์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และนับจำนวนจุลินทรีย์ โดยใช้สไลด์นับเซลล์ (Hemocytometer)

3.4.6 แผนการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบ 4x4 Factorial Experimental In Completely Randomized Design โดยทำการทดลอง 3 ซ้ำ ในผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตจากข้าวกล้องงอกพันธุ์พื้นเมือง รวม 48 Treatment การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS (Trial Version) ในการตรวจสอบความแตกต่างระหว่าง Treatment โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี