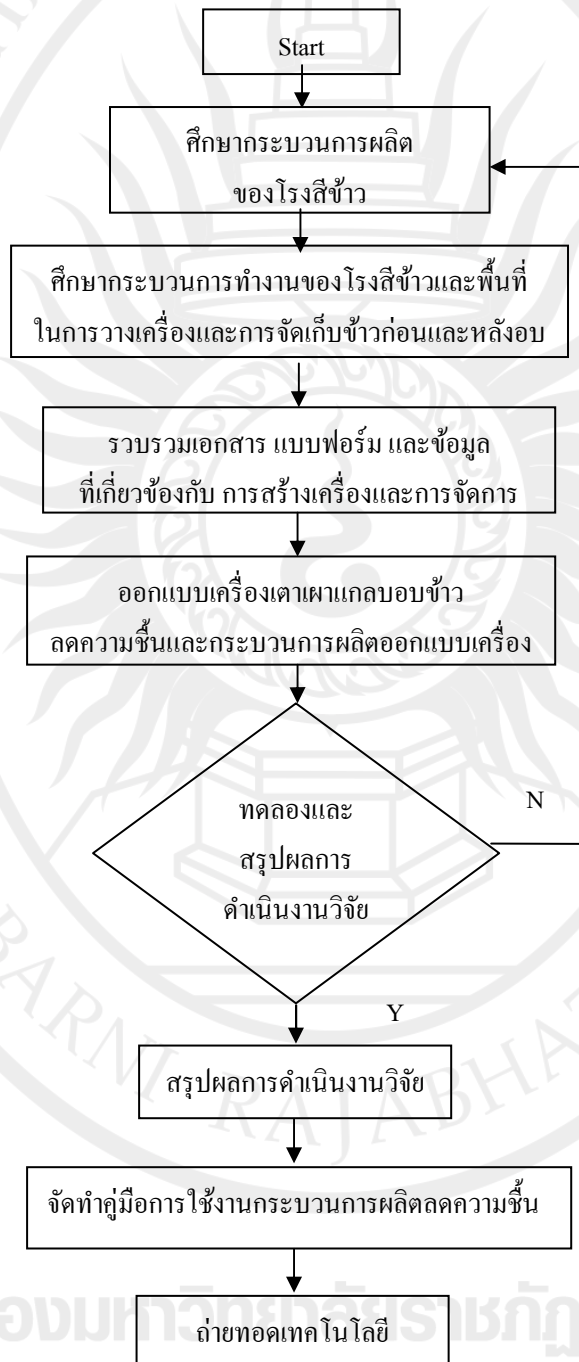


### บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ

#### วิธีดำเนินการวิจัย



ภาพประกอบ 8 แผนภูมิขั้นตอนการวิจัย

### อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องวัดอุณหภูมิอินฟาเรด ยี่ห้อ Digicon รุ่น DP-92
2. เครื่องวัดความเร็วรอบ ยี่ห้อ Digital Photo Tachometer รุ่น DT2234A
3. เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ยี่ห้อ Protros รุ่น TH060H
4. เครื่องวัดความชื้นเมล็ดข้าว ยี่ห้อ kett รุ่น M-999 และ PM-499
5. เครื่องคัดข้าว ยี่ห้อ แจ็กเซ่งฮวด รุ่น I-1
6. ตาชั่งสปริง ยี่ห้อ สิงห์โตคู่ พิกัด 60 kg
7. ตาชั่งดิจิทัล ยี่ห้อ TANITA รุ่น KD-200 พิกัด 1000 g
8. มิเตอร์ไฟฟ้า ยี่ห้อ Mitsubishi รุ่น K 41 YB ขนาด 15/45 Ah
9. Thermocouple Type K
10. Micro processor controller ยี่ห้อ Golink รุ่น FY-800
11. Micro processor controller ยี่ห้อ Ascon Spa รุ่น X-1 line

### วิธีการ

1. ศึกษากระบวนการผลิตของโรงสีข้าว อัตรการผลิต และพื้นที่ในการติดตั้งเครื่องอบข้าว และเตาเผาแกลบ
2. ปรับปรุงพื้นที่เพื่อติดตั้งเตาเผาแกลบและเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก
3. สร้างเตาเผาแกลบตามแบบของ วิบูลย์ เทพนนท์ และคณะ (2547 : 45) กลุ่มวิจัย วิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
4. ออกแบบเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแบบถ้งหมุนเวียน โดยมีกำลังการผลิต 150 กิโลกรัมข้าวเปลือก
5. ทดสอบเตาเผาแกลบ
  - 5.1 ชั่งน้ำหนักแกลบที่จะใช้ในการทดสอบ
  - 5.2 เทแกลบลงในถ้งป้อนของเตาเผา
  - 5.3 หมุนลูกกลิ้งป้อนแกลบเพื่อป้อนแกลบสู่ห้องเผาไหม้
  - 5.4 จุดไฟใต้ห้องเผาไหม้
  - 5.5 จับเวลาที่เริ่มจุดไฟและวัดอุณหภูมิลมร้อนทุก ๆ 5 นาที จนได้อุณหภูมิสูงสุด
  - 5.6 เมื่อไฟดับแล้วหมุนลูกกลิ้งนำขี้เถ้าแกลบออก
  - 5.7 ชั่งน้ำหนักขี้เถ้าแกลบ

6. การทดสอบเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก
  - 6.1 ชั่งน้ำหนักแกลบและข้าวที่จะใช้ในการทดสอบ จดมิเตอร์ไฟฟ้า
  - 6.2 สุ่มตัวอย่างข้าวเปลือกเพื่อวัดความชื้นก่อนอบ
  - 6.3 เทแกลบลงในถังป้อนของเตาแกลบ
  - 6.4 หมุนลูกกลิ้งป้อนแกลบเพื่อป้อนแกลบสู่ห้องเผาไหม้
  - 6.5 เปิดสวิตช์หลักของตู้ควบคุมและเปิดสวิตช์ให้พัดลมดูดลมร้อนทำงาน โดยพัดลมดูดความร้อนจะหยุดทำงานเมื่อถึงอุณหภูมิที่ตั้งไว้ และเริ่มทำงานอีกครั้งเมื่อต่ำกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้ 2 องศาเซลเซียส
  - 6.6 จุดไฟใต้ห้องเผาไหม้ รอจนได้อุณหภูมิที่กำหนด ใส่ข้าวเปลือกลงถังอบ เปิดสวิตช์ควบคุมเกลิยวหมุนเวียนข้าวเปลือก โดยเกลิยวหมุนเวียนข้าวเปลือกจะทำงาน 5 นาที และหยุด 1 นาที สลับกันจนเสร็จสิ้นการทดสอบ
  - 6.7 กำหนดอุณหภูมิลมร้อนที่ใช้ในการอบ 120 องศาเซลเซียส เวลาในการอบ 20 นาที เวลาในการพักข้าว 160 นาที
  - 6.8 สุ่มตัวอย่างข้าวเปลือกหลังอบ ชั่งน้ำหนักข้าวเปลือกหลังอบ จดมิเตอร์ไฟฟ้า
  - 6.9 นำข้าวเปลือกที่อบและพักแล้ว เข้าเครื่องสีข้าว
  - 6.10 สุ่มตัวอย่างข้าวกล้องและข้าวขาวเพื่อนำไปคัดคุณภาพ
  - 6.11 คัดคุณภาพข้าวด้วยเครื่องคัดข้าว
  - 6.12 ทำซ้ำ ข้อ 6.1 ถึง 6.11 แต่เปลี่ยนอุณหภูมิที่ใช้ออบเป็น 140 และ 160 องศาเซลเซียส ตามลำดับ
  - 6.13 ทำซ้ำ ข้อ 6.1 ถึง 6.11 แต่เปลี่ยนเวลาที่ใช้ออบเป็น 30 และ 40 นาที ตามลำดับ
  - 6.14 ทำซ้ำ ข้อ 6.1 ถึง 6.11 แต่เปลี่ยนเวลาพักข้าวเป็น 240 และ 320 นาที ตามลำดับ
  - 6.15 จัดทำคู่มือการใช้งานเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกโดยใช้เตาเผาแกลบ
7. อบรมบุคลากรในชุมชนและผู้สนใจ