

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินวิจัยเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยเรื่อง ระบบควบคุมอุณหภูมิการนึ่งฆ่าเชื้อก้อนวัสดุเพาะเห็ดด้วยไอน้ำอัตโนมัติ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวิจัย

ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นสำหรับวิจัย ได้แก่ วิธีการนึ่งก้อนวัสดุเพาะเห็ดของทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพาะเห็ดและแปรรูปเห็ดบ้านไร่เก่า อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมสำหรับการนึ่งก้อนวัสดุเพาะเห็ด ให้ทราบถึงกระบวนการทั้งหมด โดยการลงพื้นที่สำรวจกระบวนการจริง และสัมภาษณ์ผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพาะเห็ดและแปรรูปเห็ดบ้านไร่เก่า เพื่อนำข้อมูลที่ได้ศึกษามาวิเคราะห์ ถึงปัญหาแล้วนำไปใช้ในการออกแบบพัฒนาระบบ

ออกแบบโครงสร้างระบบ

จากโครงสร้างเบื้องต้น และข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการสำรวจและสัมภาษณ์ นำมาออกแบบรายละเอียดให้กับแต่ละส่วนของโครงสร้างเบื้องต้น โดยแต่ละส่วนมีองค์ประกอบและหน้าที่การทำงานสัมพันธ์กัน สามารถติดตั้งใช้งานร่วมกับระบบเดิมได้ง่าย ระบบควบคุมอุณหภูมิการนึ่งฆ่าเชื้อก้อนวัสดุเพาะเห็ดด้วยไอน้ำอัตโนมัติ โดยโครงสร้างเบื้องต้นของระบบประกอบด้วย เซนเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ ส่วนประมวลผล และชุดควบคุมแรงดันแก๊ส โดยเซนเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิถูกติดตั้งไว้กับตู้นึ่งก้อนวัสดุเพาะเห็ด ข้อมูลอุณหภูมิที่วัดได้ถูกส่งไปยังส่วนควบคุมและประมวลผลซึ่งทำหน้าที่ประมวลผลอุณหภูมิและตัดสินใจควบคุมชุดควบคุมแรงดันแก๊ส ซึ่งชุดปรับแรงดันแก๊สในส่วนนี้แยกต่างหากจากวาล์วของถังแก๊ส เพื่อให้สามารถติดตั้งเข้ากับระบบนึ่งก้อนเห็ดเดิมได้สะดวก

สร้างระบบต้นแบบ

ขั้นตอนการสร้างระบบควบคุมอุณหภูมิการนึ่งฆ่าเชื้อก้อนวัสดุเพาะเห็ดด้วยไอน้ำอัตโนมัติต้นแบบ เพื่อให้ทำงานได้ตามแผนผังการทำงานที่ออกแบบไว้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. ศึกษาข้อมูลและเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละส่วนของแผนผังระบบ
2. นำอุปกรณ์ที่เลือกทั้งหมดมาสร้างระบบต้นแบบขึ้นมาตามแผนผังระบบ
3. พัฒนาระบบควบคุมการทำงานลงบนไมโครคอนโทรลเลอร์

จากนั้นทดสอบการทำงานของระบบเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการ โดยทดสอบการทำงานของทั้งอุปกรณ์และส่วนควบคุม จนได้เป็นระบบต้นแบบที่สามารถทำงานได้

ทดสอบค่าหน่วยเวลา

ค่าหน่วยเวลา หมายถึง ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตรวจวัดอุณหภูมิตลอดระยะเวลาการนึ่งฆ่าเชื้อก้อนวัสดุเพาะเห็ด เพื่อควบคุมอุณหภูมิให้อุณหภูมิอยู่ในช่วงที่ต้องการตลอดเวลาโดยการปรับ

เพิ่มหรือลดปริมาณแก๊ส ค่าหน่วยเวลานี้จำเป็นต้องนำไปใช้ตั้งค่าให้กับระบบควบคุม วิธีการทดสอบหาค่าหน่วยเวลา คือ ติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิที่สร้างขึ้น ทดสอบตั้งค่าหน่วยเวลาในกับระบบเบื้องต้น เก็บข้อมูลอุณหภูมิจากการตรวจวัดอุณหภูมิภายในตู้หนึ่งขณะหนึ่งก่อนเห็นจริง ซึ่งก่อนเห็นที่นำมาทดสอบผลิตโดยกลุ่มวิสาหกิจฯ มีความชื้นของวัสดุเพาะอยู่ในระดับที่เหมาะสม คือ 70% (เอกรัตน์ วสุเพ็ญ, 2556) ข้อมูลอุณหภูมิที่วัดได้เพื่อเลือกค่าหน่วยเวลาที่สามารถควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วงที่ต้องการ เพื่อนำข้อมูลค่าหน่วยเวลาที่ได้จากการทดลองนี้ไปตั้งค่าในส่วนควบคุม การทดสอบค่าหน่วยเวลาโดยทำการทดสอบกับการระบบหนึ่งก่อนวัสดุเพาะเห็นจริงของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพาะเห็ดและแปรรูปเห็ดบ้านไร่เก่า

ทดสอบการทำงานของระบบต้นแบบ

นำระบบควบคุมอุณหภูมิการนึ่งฆ่าเชื้อก่อนวัสดุเพาะเห็ดด้วยไอน้ำอัตโนมัติต้นแบบที่ได้ติดตั้งเข้ากับอุปกรณ์ของชุดหนึ่งก่อนเห็นเห็ดเดิมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพาะเห็ดและแปรรูปบ้านไร่เก่า เพื่อเป็นการทดสอบการทำงานในสภาวะการทำงานเดิม โดยเปลี่ยนอุปกรณ์วัดอุณหภูมิเดิมของระบบเป็นเซนเซอร์ที่พัฒนาขึ้น จากนั้นจึงทดสอบการทำงานเข้ากันของอุปกรณ์ ความแม่นยำในการตัดสินใจของระบบควบคุม การควบคุมปริมาณแก๊ส วิเคราะห์ผลการทดสอบที่ได้

ทดสอบภาคสนาม

นำระบบควบคุมอุณหภูมิการนึ่งฆ่าเชื้อก่อนวัสดุเพาะเห็ดด้วยไอน้ำอัตโนมัติต้นแบบที่ผ่านการทดสอบแล้ว ไปมอบให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพาะเห็ดและแปรรูปบ้านไร่เก่าได้ใช้จริง ศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของระบบ รวมถึงความเสถียรของระบบ การรักษาอุณหภูมิในการนึ่งให้คงที่จำนวนก่อนเห็นที่เสีย และสอบถามข้อเสนอแนะ ความต้องการ และข้อเสนอแนะการใช้งานระบบจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพาะเห็ดและแปรรูปบ้านไร่เก่า เมื่อได้ใช้งานระบบ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี