



การสร้างเครื่องผลิตก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติ

จารินี ม้าแก้ว และ พิพัฒน์ สมใจ

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาเครื่องผลิตก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติ 2) ทดสอบประสิทธิภาพเครื่องผลิตก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติ ในการออกแบบเน้นควบคุมระบบการผลิตก้อนเห็ดให้สามารถทำงานได้กึ่งอัตโนมัติโดยมีระบบการปั่นวัตถุดิบแล้วลำเลียงไปอัดเป็นก้อนเห็ด จากการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องพบว่าประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสามารถอัดก้อนเห็ดได้ 20 ก้อน ภายในเวลา 30 นาที โดยความชื้นเฉลี่ยของก้อนเห็ดมีค่า 62% สามารถใส่วัตถุดิบได้สูงสุดครั้งละ 20 กิโลกรัม ใช้เวลาในการผสมวัตถุดิบรอบละ 8 นาที ก้อนเห็ดที่ผลิตได้มีความหนาแน่นเฉลี่ย 0.0066 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีความหนาแน่นสูงกว่าอัดก้อนเห็ดด้วยมือ 3.125% ใช้พลังงานไฟฟ้าในการผลิตก้อนเห็ดเฉลี่ย 0.183 kwh/ก้อน หรือคิดค่าไฟฟ้าเฉลี่ย 0.732 บาท/ก้อน

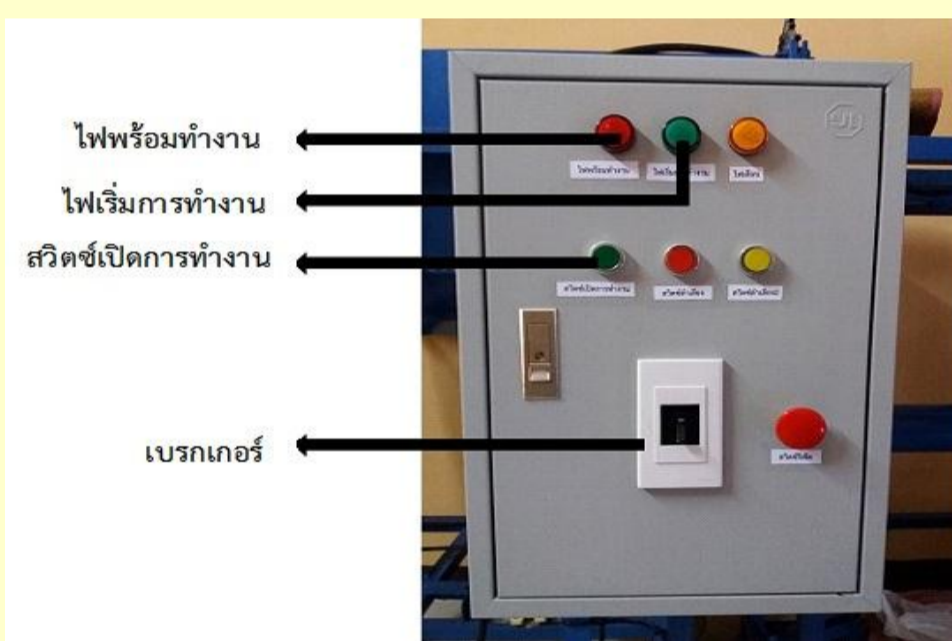
วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องผลิตก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องผลิตก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติ

วิธีการศึกษา

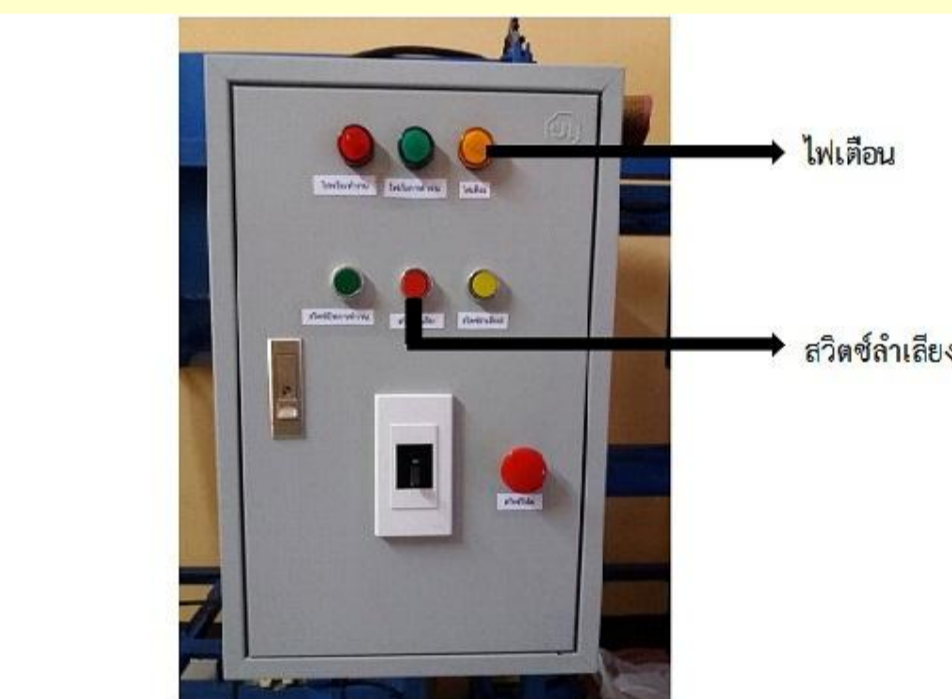
ขั้นตอนการใช้งานเครื่องผลิตก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติ

ขั้นตอนที่ 1 เสียบปลั๊กแล้วนำเบรกเกอร์ขึ้นไฟพร้อมทำงานสีแดงคิดทันทีแล้วทำการกดสวิทช์สีเขียวเพื่อเปิดการทำงานของเครื่องจะทำการปั่นส่วนผสมแห้ง 3 นาที แล้วปล่อยน้ำจนได้ความชื้น 60% จะหยุดปล่อยน้ำและทำการปั่นอีก 3 นาทีแล้วจะมีเสียงเตือนเมื่อได้ชิ้นเสียงเตือนให้สวมถุงเพื่อใส่เชื้อเห็ด



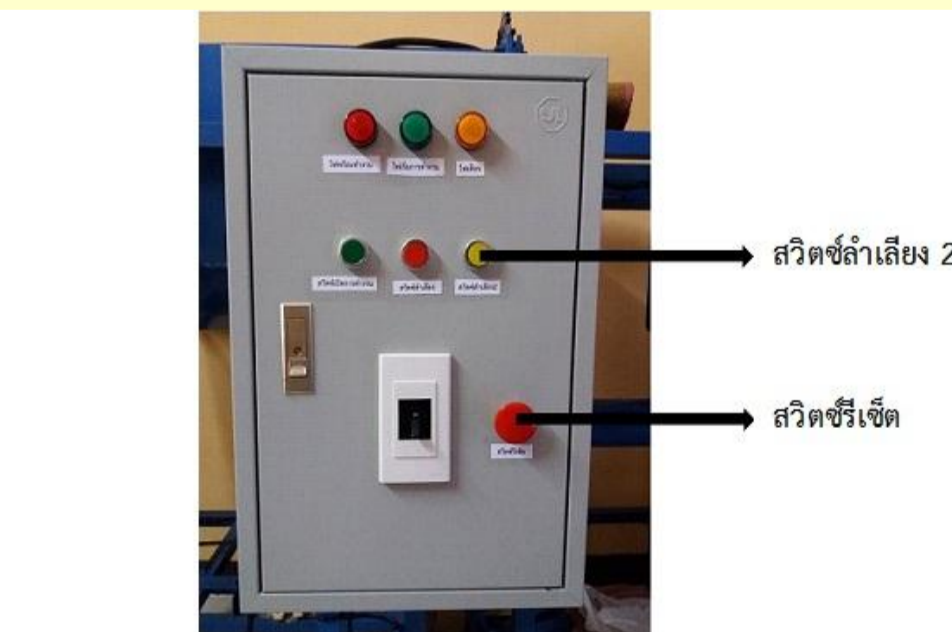
รูปที่ 1 แสดงการทำงานขั้นตอน 1

ขั้นตอนที่ 2 ทำการสวมถุงแล้วกดปุ่มสีแดงเพื่อลำเลียงเชื้อเห็ดลงในถุง เมื่อครบ 1 กิโลกรัมเครื่องจะทำการอัดและไฟเตือนทำการกระพริบ 3 ครั้ง พร้อมกับเสียงเตือนแล้วนำถุงออกและสวมถุงใหม่



รูปที่ 2 แสดงการทำงานขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 หากเกิดข้อผิดพลาดในการลำเลียงให้กดปุ่มสีเขียวเพื่อทำการลำเลียงโดยไม่ต้องเริ่มกระบวนการแรกใหม่ หากทำการลำเลียงเชื้อเห็ดจนเชื้อเห็ดหมดถัง แล้วกดปุ่มรีเซ็ตเพื่อเริ่มทำส่วนผสมวัตถุดิบใหม่



รูปที่ 3 แสดงการทำงานขั้นตอนที่ 3

เอกสารอ้างอิง

1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมด้านสภาพ, 2545
2. มาตรฐานสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง, พ.ศ. 2549
3. สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน คู่มือการตรวจวัดและ
4. Illuminating Engineering Society of North America IES Lighting Handbook (1981 Reference Volume), 1981

ขั้นตอนการศึกษาทดลอง

- ขั้นตอนที่ 1.** ศึกษาข้อมูลเครื่องอัดก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติที่ได้มีการประดิษฐ์อยู่แล้วในปัจจุบัน โดยศึกษาหลักการทำงานการใช้งานโครงสร้างและการออกแบบปัญหาจากการใช้งาน โดยค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สื่ออิเล็กทรอนิกส์
- ขั้นตอนที่ 2.** ศึกษาสภาพปัญหาในการอัดก้อนเห็ดในปัจจุบัน โดยการลงพื้นที่สำรวจข้อมูล
- ขั้นตอนที่ 3.** ศึกษาข้อมูลของส่วนประกอบของการอัดก้อนเห็ด โดยข้อมูลที่ศึกษาประกอบไปด้วยส่วนประกอบหรือวัตถุดิบของการอัดก้อนเห็ด โดยข้อมูลศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ได้มีผู้ศึกษามาก่อนแล้ว
- ขั้นตอนที่ 4.** ออกแบบและพัฒนาเครื่องผลิตก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติ
- ขั้นตอนที่ 5.** ทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องผลิตก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติโดยทำการทดสอบตามกระบวนการ วิเคราะห์และสรุปผล

ผลการศึกษาทดลอง

การทดสอบการทำงานโดยรวมของเครื่อง โดยทำการโหลดโค๊ดลงไปแล้วเปิดการทำงานทั้งหมดใช้โวลต์มิเตอร์วัดหาค่าแรงดันที่จุดไฟเข้า และ ออก ของเครื่อง โดยนำคัลลิปแอมป์ไปคล้องที่ไฟเข้าของเครื่อง

ครั้งที่	แรงดัน (V)	กระแส (A)	กำลังไฟฟ้าปรากฏ (VA)	cos	กำลังไฟฟ้า (W)	เวลา (นาที)	พลังงาน (kWh)
1	232	1.58	366.56	0.95	366.51	30	0.183
2	232	1.58	366.56	0.95	366.51	30	0.183
3	232	1.58	366.56	0.95	366.51	30	0.183
เฉลี่ย	232	1.58	366.56	0.95	366.51	30	0.183

จากตารางที่ 4.17 จากการทดสอบของเครื่องผลิตก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติ โดยใช้วัตถุดิบในปริมาณ 20 กิโลกรัม ทดสอบจำนวน 3 ครั้ง ในการผลิตใช้เวลาทั้งหมด 30 นาที ค่าพลังงานไฟฟ้าอยู่ที่ 0.183kWh โดยประสิทธิภาพในการผลิตวัตถุดิบ 20 กิโลกรัม ใช้เวลาสูงสุดในการทำงาน

สรุปผลการศึกษา

การออกแบบและพัฒนาเครื่องผลิตก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติขึ้นมาใหม่เพื่อให้มีความแตกต่างจากเครื่องอื่นที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น เครื่องผสมขี้เลื่อย คุณสมบัติของเครื่องเป็นเครื่องผสมคุณภาพสูงสามารถผสมได้อย่างเดียว ครั้งละ 250 กิโลกรัม ทำงานโดยใช้มอเตอร์ 3 แรงม้า ใช้ไฟ 220V ราคาต่อเครื่องอยู่ที่ 26,500 บาท และเครื่องอัดก้อนเห็ด 1 กระบอกคุณสมบัติของเครื่องสามารถอัดก้อนเห็ดได้ทีละ 1 ถุง โดยใช้มอเตอร์ 1/2 แรงม้าในการอัดก้อนเห็ด ราคาต่อเครื่องอยู่ที่ 1,2500 บาท จากเครื่องที่กล่าวมาข้างต้นเครื่องที่มีอยู่ในปัจจุบันจะมีแค่เครื่องที่ปั่นอย่างเดียวและมีเครื่องที่อัดอย่างเดียว ไม่มีโซลินอยวาล์ว ไม่มีเซนเซอร์วัดความชื้น ไม่มีเซนเซอร์ตรวจจับวัตถุ เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องผลิตก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติมีการออกแบบพัฒนาเครื่องให้มีความแตกต่าง เช่น วัสดุที่ใช้ในการทำโครงสร้าง การออกแบบตัวเครื่อง การออกแบบชุดปั่นผสมโดยใช้มอเตอร์ 230V 600W เป็นต้นกำลังในการปั่นผสม การออกแบบชุดลำเลียงโดยใช้มอเตอร์ 24V 150W เป็นต้นกำลังในการลำเลียงวัตถุดิบลงในถุงและการออกแบบชุดอัดก้อนเห็ดโดยใช้มอเตอร์ 24V 50W เป็นต้นกำลังในการอัดก้อนเห็ด เครื่องผลิตก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติสามารถผสมวัตถุดิบและอัดก้อนเห็ดได้ในเครื่องเดียว สามารถใส่วัตถุดิบได้สูงสุดครั้งละ 20 กิโลกรัม สามารถอัดก้อนเห็ดได้ 20 ก้อน ภายในเวลา 30 นาที โดยมีเซนเซอร์วัดความชื้นเฉลี่ยของก้อนเห็ดมีค่า 62% มีความแม่นยำในการปล่อยน้ำจาก โซลินอยวาล์ว ลำเลียงวัตถุดิบลงในถุงโดยมีการใช้โหลดเซลล์เป็นตัวชั่งน้ำหนักก้อนเห็ดที่ผลิตได้มีความหนาแน่นเฉลี่ย 0.0066 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีเซนเซอร์ตรวจจับวัตถุทำหน้าที่ตรวจจับสีเพื่อให้อัตโนมัติหยุดทำงาน สำหรับเครื่องผลิตก้อนเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัตินี้ได้ทำการออกแบบตัวเครื่องให้มีขนาดพอเหมาะกับการใช้งานในการเกษตร