

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี

3.1 ความรู้เบื้องต้น

ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพข้าวและปริมาณข้าวที่สำคัญคือ เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ดีมีคุณภาพและไม่มีสิ่งเจือปน แต่ขั้นตอนคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวแบบเก่าที่ยุ่งยากหลายขั้นตอนต้องใช้แรงงานมากและมีการสูญเสียเมล็ดพันธุ์ที่ดี การปลูกข้าวให้ได้ผลผลิตมากและมีคุณภาพนั้นจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมาก กระบวนการผลิตที่ทำให้ได้ผลดีมีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อผลผลิต แต่ปัจจัยที่สำคัญมากคือเมล็ดพันธุ์ที่ใช้หว่านในนาข้าว ต้องมีคุณภาพและสะอาดไม่มีสิ่งเจือปนจึงจะส่งผลให้ได้ผลผลิตคุ้มค่า ในขณะที่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวมีกระบวนการและขั้นตอนมาก ต้องใช้แรงงานหลายคนในการคัดแยก การคัดแยกของเกษตรกรจะทำการปล่อยให้ข้าวไหลออกจากช่องระบายข้าวแล้วใช้ลมพัดผ่านข้าวที่ไหล โดยลมที่ใช้จะได้มาจากการใช้เครื่องยนต์หรือแรงคนในการหมุนใบพัดทำให้แรงลมไม่สม่ำเสมอ เมื่อลมเบาจะทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวไม่สะอาดมีสิ่งเจือปนและเมื่อลมแรงเกินไปจะทำให้เกิดสูญเสียเมล็ดพันธุ์ที่ดี ปัญหาเหล่านี้จึงส่งผลกระทบต่อผลผลิต

3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวิจัย

3.2.1 เหล็กฉาก ขนาด 1.5 นิ้ว ยาว 80 เซนติเมตร 4 ท่อน ใช้สำหรับทำฐานด้านข้างของเครื่อง

3.2.2 เหล็กฉาก ขนาด 1.5 นิ้ว ยาว 70 เซนติเมตร 4 ท่อน ใช้สำหรับทำฐานด้านบนและด้านล่างของเครื่อง

3.2.3 เหล็กฉาก ขนาด 1.5 นิ้ว ยาว 40 เซนติเมตร 4 ท่อน ใช้สำหรับทำฐานด้านกว้างของเครื่อง

3.2.4 ตะแกรงร่อน ขนาดกว้าง 25 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร เป็นตะแกรงชนิดรูปกลมใช้ 2 ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.15 มิลลิเมตร และ เส้นผ่าศูนย์กลาง 9.50 มิลลิเมตร

3.2.5 มอเตอร์ 1 เครื่อง ขนาด 0.5 กำลังม้า ใช้เป็นตัวขับเคลื่อน

3.2.6 สังกะสีแผ่นเรียบชนิดหนา ขนาด 60×60 เซนติเมตร ใช้ทำกล่องพัดลม

3.2.7 ไม้อัด 1 แผ่น ใช้ทำกล่องใส่ตะแกรง

3.3 การสร้างเครื่องคัดแยกเมล็ดข้าวเปลือก

3.3.1 นำเหล็กฉาก ขนาด 1.5 นิ้ว ยาว 70 เซนติเมตร 2 ท่อนวางขนาดกัน นำเหล็กฉาก ขนาด 1.5 นิ้ว ยาว 40 เซนติเมตร เชื่อมต่อกันระหว่างเหล็ก 2 ท่อนแรกเพื่อเป็นฐานด้านล่างและด้านบน

3.3.2 นำเหล็กฉาก ขนาด 1.5 นิ้ว ยาว 80 เซนติเมตร 4 ท่อนเชื่อมต่อระหว่างมุมของฐานทั้ง 4 ด้าน จะได้เป็นฐานคล้ายกล่องสี่เหลี่ยม

3.3.3 ทำการเจาะช่องใส่ตะแกรงแขวนตัวเครื่องด้านบนและใส่ตะแกรงเหล็กเพื่อใช้สำหรับร่อนเมล็ด แล้วนำลูกเบียร์ต่อเข้าด้านหนึ่งของตะแกรงและอัดจารบีเข้าไปในลูกเบียร์เพื่อใช้ในการร่อนเมล็ดข้าว

3.3.4 ทำถังป้อนข้าวเปลือกเป็นคล้ายกรวยให้ได้ตามขนาดที่กำหนดไว้ เจาะช่องด้านข้างได้ถังป้อนไว้สำหรับใส่ลิ้นชัก เปิด-ปิด และทำการประกอบเข้ากับตัวเครื่องด้านบนของตะแกรงร่อน

3.3.5 ส่วนด้านล่างของเครื่องจะเป็นพัดลมที่ใช้ในการเป่าเศษฝุ่น เศษแกลบ ที่มีน้ำหนักเบากว่า เมล็ดข้าว ด้านหน้าของพัดลมจะเป็นช่องเมล็ดข้าวที่มีน้ำหนักดี อีกด้านจะเป็นท่อส่งแกลบ ฝุ่น และเศษ ฟางเศษหญ้า

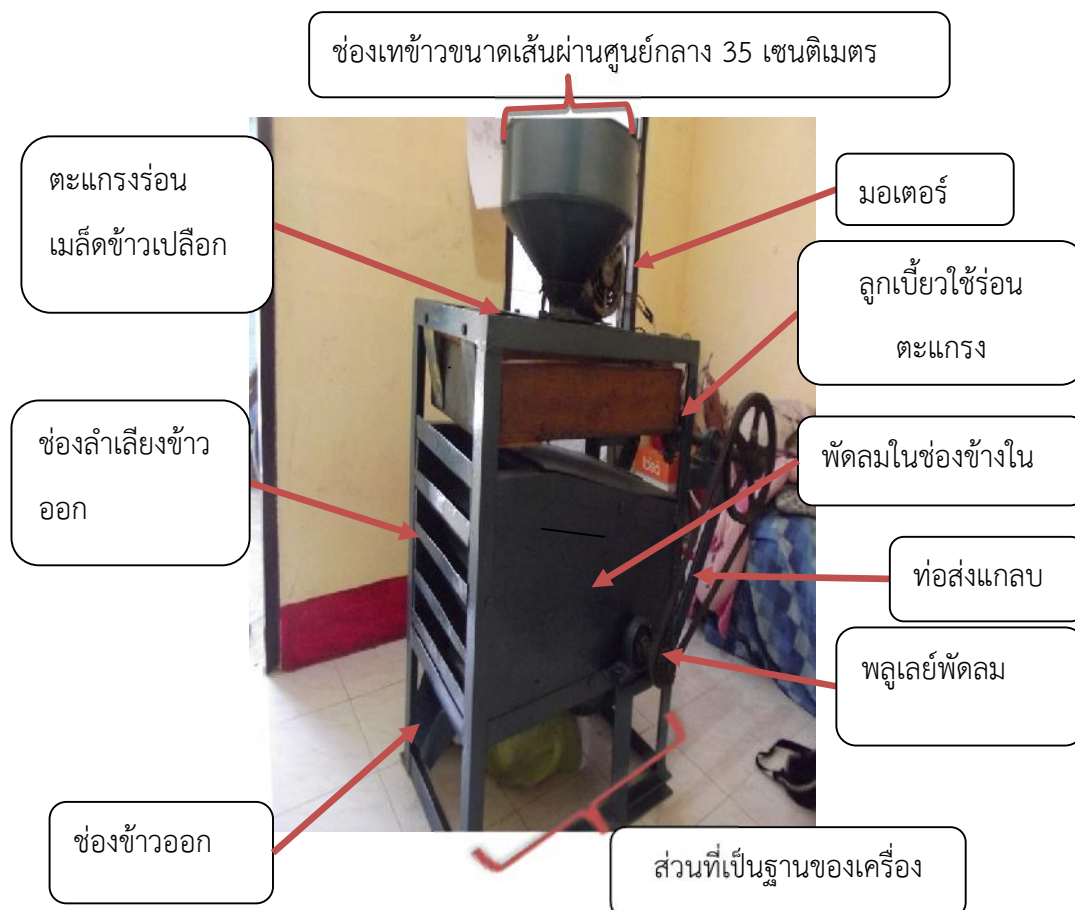
3.3.6 นำเหล็กแกนหรือเหล็กเพลลา ขนาด 60 เซนติเมตร 1 ท่อน สอดเข้ากับพัดลมและใช้พลูเลย์ขนาด 3 นิ้ว ทั้ง 2 ด้าน ของเหล็กเพลลาพัดลม เหล็กเพลลาอีกท่อนหนึ่งใช้สอดเข้ากับลูกเบียร์และพลูเลย์ขนาด 6 นิ้ว แล้วใช้สายพานคล้องระหว่างพลูเลย์ขนาด 3 นิ้วและพลูเลย์ขนาด 9 นิ้ว

3.3.7 ทำการติดตั้งมอเตอร์บนตัวเครื่อง พ่วงต่อพลูเลย์ของเพลลาพัดลมกับพลูเลย์ของมอเตอร์แล้วทำการต่อสายไฟกับสวิทช์ที่มอเตอร์พร้อมทั้งปลั๊กไฟ

3.3.8 ตรวจสอบส่วนประกอบต่างๆ ทดสอบการทำงานของเครื่อง ปรับปรุงแก้ไขเครื่องให้สมบูรณ์

3.4 ขนาดของเครื่อง

เครื่องคัดแยกเมล็ดข้าวเปลือกโดยใช้ตะแกรงและลมนี้อมีความสูง 110 เซนติเมตร กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 90 เซนติเมตร น้ำหนัก 90 กิโลกรัม ทำงานด้วยมอเตอร์ขนาด 0.5 กำลังม้า



ภาพที่ 3.1 เครื่องต้นแบบเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือก

3.5 วิธีการทดลอง

3.5.1 การทดลองของเครื่องตัดแยกเมล็ดพันธุ์ในอัตราส่วนของข้าวเมล็ดที่ดีต่อส่วนผสมอื่นๆ เช่น ข้าวลีบ แกลบ ฟาง หิน กรวดและทราย ในอัตราส่วน 5:1 ข้าวเมล็ดที่ดีก่อนการตัดแยกก่อนการตัดแยก 5 กิโลกรัม ส่วนผสมเป็นข้าวลีบและแกลบ 1 กิโลกรัม และเพิ่มน้ำหนักเป็น 10 20 30 และ 40 กิโลกรัม

3.5.2 วิธีการคำนวณ การหาประสิทธิภาพของเครื่องตัดแยกเมล็ดพันธุ์

$$E_{ff} = \frac{W_f \times 100}{W_i} \dots\dots\dots (9)$$

E_{ff} แทน ประสิทธิภาพของการตัดแยกเมล็ดพันธุ์คิดเป็นเปอร์เซ็นต์

W_f แทน น้ำหนักข้าวดีหลังการตัดแยก

W_i แทน น้ำหนักข้าวดีก่อนการตัดแยก

3.6 หลักการทำงานของเครื่อง

เครื่องตัดแยกเมล็ดพันธุ์เปลือกนี้ สามารถทำความสะอาดได้อย่างง่ายดายโดยใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาด 220 โวลต์ในการขับเคลื่อนซึ่งไม่สิ้นเปลืองพลังงานมากจนเกินไป จึงทำให้สะดวกแก่การใช้งานของผู้ใช้ เครื่องทำความสะอาดข้าวเปลือกนี้เป็นเครื่องทุนแรงได้โดยประหยัดแรงงานคนในการทำงานและมีความรวดเร็วและมีความคงทนประสิทธิภาพมากกว่าเมื่อเทียบกับผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าเครื่องทำความสะอาดข้าวเปลือกที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดังนี้เครื่องทำความสะอาดข้าวเปลือกเป็น 2 ขั้นตอน

3.6.1 ร่อนเศษฟืช ผุ่น ผง ออกจากข้าวเปลือกลงไปตามรางที่จัดไว้

3.6.2 ใบพัดลมจะทำการเป่าสิ่งเจือปนออกไปและเมล็ดที่ดีก็จะตกตามลงมาตามร่องที่จัดทำได้

3.7 ต้นทุนในการสร้างเครื่องคัดแยกและทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์

ตารางที่ 3.1 แสดงต้นทุนการสร้างเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว

ลำดับ	รายการ	ราคา (บาท)
1	เหล็กฉาก ขนาด 1.5 นิ้ว 2 ท่อน	700
2	เหล็กฉาก ขนาด 2 นิ้ว 2 ท่อน	750
3	เหล็กแกนหรือเหล็กเพลลา	250
4	เหล็กฉาก ขนาด 2 นิ้ว 2 ท่อน	850
5	ตะแกรงร่อนแบบรูปกลม	450
6	มอเตอร์ 1 เครื่องขนาด 0.5 กำลังม้า	3,500
7	สังกะสีแผ่นเรียบชนิดหนา	250
8	สังกะสีแผ่นเรียบชนิดบาง	150
9	ไม้อัด 1 แผ่น	250
10	สวิตช์เปิดปิด	50
11	น็อต	50
12	จารบี 1 กระปุก	50
13	ลูกเบี้ยว ขนาด 4 นิ้ว 1 ตัว	500
14	สายพาน	250
15	พูลเลย์	650
16	ค่าจ้างช่าง	1,500
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น		9,950 บาท

3.8 เกณฑ์การวิเคราะห์ความพึงพอใจของเกษตรกร

โดยใช้คำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Type) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ ระดับมากที่สุด ระดับมาก ระดับปานกลาง ระดับน้อย และระดับน้อยที่สุด

- 5 คะแนน แทนระดับความพึงพอใจ มากที่สุด
- 4 คะแนน แทนระดับความพึงพอใจ มาก
- 3 คะแนน แทนระดับความพึงพอใจ ปานกลาง
- 2 คะแนน แทนระดับความพึงพอใจ น้อย
- 1 คะแนน แทนระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแปลความหมายของระดับคะแนนเฉลี่ยจะยึดหลักเกณฑ์ดังนี้

จากเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น แบ่งระดับคะแนนเฉลี่ยดังนี้	
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21 - 5.00	หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41 - 4.20	หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61 - 3.40	หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81 - 2.60	หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.80	หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} \quad \dots\dots\dots (10)$$

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลบวกของข้อมูลทุกค่า
 N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N - 1}} \quad \dots\dots\dots (11)$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย
 x แทน ค่าคะแนน
 N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

สัญลักษณ์ที่ใช้ในตาราง

E_{ff} แทน ประสิทธิภาพของการตัดแยกเมล็ดพันธุ์คิดเป็นเปอร์เซ็นต์

W_f แทน น้ำหนักข้าวดีหลังการตัดแยก

W_i แทน น้ำหนักข้าวดีก่อนการตัดแยก

W_y แทน น้ำหนักข้าวลีบและกลบ

3.9 ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การจัดอบรมให้ความรู้โดยวิทยากรผู้มีความเชี่ยวชาญ การฝึกอบรมดังกล่าวเปิดโอกาสให้กลุ่มเกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป ได้เข้ารับการฝึกอบรมและสอบถามข้อมูล รายละเอียดต่างๆ จากทีมวิทยากรของโครงการฯ ได้โดยตรง เนื่องจากการฝึกอบรมได้มีการสาธิตวิธีการทำเครื่องคัดแยกเมล็ดข้าวเปลือกวิธีการใช้งาน พร้อมตัวอย่างอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความเข้าใจและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์จริง

โดยวิทยากรที่เป็นผู้นำการอบรมครั้งนี้ได้แก่

- 1) นางสาวจินดาพร สืบขำเพชร ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
- 2) นายปกเกศ จันทกล ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 3) นายมูณี จันทะรัง ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม