

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

ในการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาทางพลศาสตร์ที่มีผลกระทบต่อการเคลื่อนที่ของวัสดุในการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว ครั้งนี้ ได้มีวิธีในการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอนตั้งแต่การเริ่มศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลต่างๆทั้งที่เป็นภายในประเทศและข้อมูลต่างประเทศ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์และวางแผน แล้วทำการออกแบบและสร้างเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว ทดสอบการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวและวิเคราะห์ข้อมูล ไปจนถึงขั้นสรุปผลและจัดทำเอกสารรายงานการวิจัย

3.1 ขั้นตอนการวางแผนและเตรียมการ

3.1.1 ศึกษารายละเอียดของเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยที่ผู้ทำได้ทำการศึกษาการทำงานของเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีอยู่ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาหารายละเอียดต่างๆ แล้วนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและสร้าง เพื่อให้ได้เครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ดีมีประสิทธิภาพ

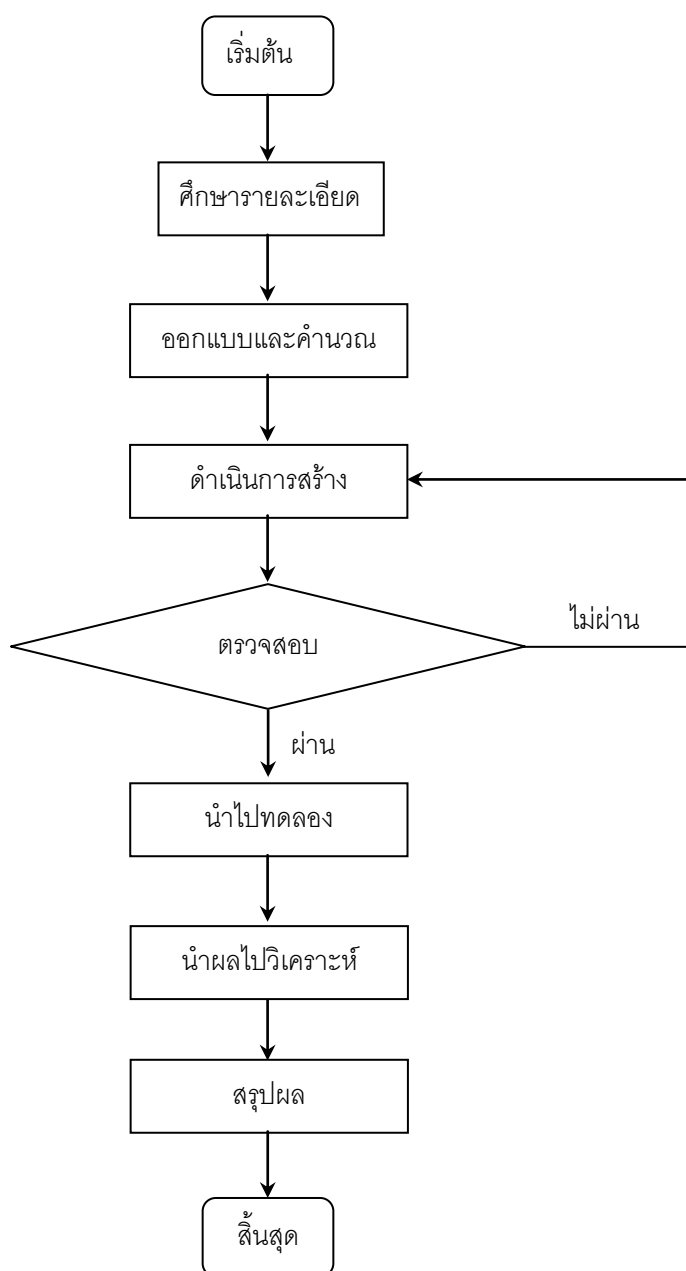


ภาพที่ 3.1 แสดงเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว

3.1.2 ศึกษาความเป็นไปได้ของเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว การงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวและความสมบูรณ์ของเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้จากการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว

3.1.3 จัดเตรียมและจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่ต้องการใช้

3.1.4 ดำเนินการสร้างเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

3.2 ขั้นตอนการออกแบบและการคำนวณ

เมื่อได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว แล้วเริ่มคำนวณและเขียนแบบส่วนประกอบต่างๆของเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว แล้วจัดการซื้อวัสดุและอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

3.2.1 ขั้นตอนการคำนวณและออกแบบ

การคำนวณหาอัตราการไหลของอากาศ

$$Q = AV \quad (3.1)$$

Q	หมายถึงอัตราการไหลของอากาศ	$[m^3/s]$
A	หมายถึงพื้นที่หน้าตัดที่ทางเข้า-ทางออก	$[m^2]$
V	หมายถึงความเร็วเฉลี่ยของอากาศที่ไหลเข้า-ออก	$[m/s]$

การคำนวณอัตราทดของพูเลย์

$$R = \frac{N_T}{N_D} = \frac{V_T}{V_D} \quad (3.2)$$

R	หมายถึงอัตราทดของพูเลย์	
N_T	หมายถึงจำนวนรอบของล้อตาม	$[rpm]$
N_D	หมายถึงจำนวนรอบของล้อขับ	$[rpm]$
V_T	หมายถึงความเร็วของล้อตาม	$[m/s]$
V_D	หมายถึงความเร็วของล้อขับ	$[m/s]$

การคำนวณหาขนาดของมอเตอร์

$$W = \frac{2\pi.T.N}{60} \quad (3.3)$$

W	หมายถึงกำลังของมอเตอร์	$[W]$
T	หมายถึงแรงบิดที่เพลา	$[N.m]$
N	หมายถึงความเร็วรอบของมอเตอร์	$[rpm]$

3.3 การดำเนินการสร้าง

ในการออกแบบและสร้างเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว ได้กำหนดส่วนต่างๆที่สำคัญของตัวเครื่องไว้หลายส่วน

3.3.1 โครงสร้างของตัวเครื่อง (Blower)

โครงสร้างของตัวเครื่องเลือกทำจากไม้และเหล็กที่มีขนาด 25.4 x 25.4 เซนติเมตร มีความหนา 1.0 เซนติเมตร โดยที่มีการประกอบเข้าด้วยกันโดยวิธีจับยึด ให้ได้ขนาด 103x132x64 เซนติเมตร

ตัดแผ่นไม้หนา 1.0 เซนติเมตรโดยมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 86 เซนติเมตรและเจาะรูเส้นผ่านศูนย์กลาง 46 เซนติเมตร ยาว 146 เซนติเมตร ทำฝาครอบด้านข้างทั้ง 2 ข้าง ของตัวเครื่อง พร้อมทำแผ่นเหล็กประกบด้านข้างทั้งสองข้าง

ตัดแผ่นโลหะขนาด กว้าง 64 เซนติเมตร ยาว 210 เซนติเมตร ใช้สำหรับปิดด้านหลังของของตัวเครื่อง

ตัดแผ่นไม้หนา 1.0 เซนติเมตร ขนาด กว้าง 64 เซนติเมตร ยาว 100 เซนติเมตร ใช้สำหรับเป็นช่องทางลม

-ตัดเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร ยาว 70 เซนติเมตร ใช้ทำตะแกลงแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว จำนวน 10 เส้น

3.3.2 โครงสร้างของใบพัดในการออกแบบใช้ใบพัดจำนวน 5 ใบ

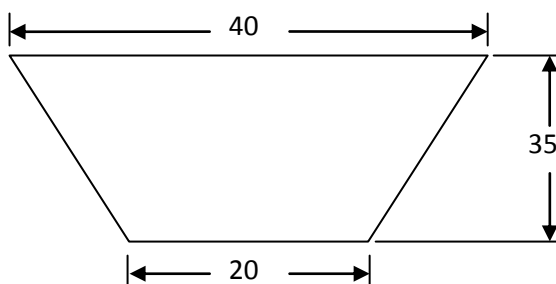
เหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.2 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร ใช้ทำเพลาใบพัดจำนวน 1 เส้น

ตัดแผ่นไม้หนา 0.5 เซนติเมตร ขนาด กว้าง 19 เซนติเมตร ยาว 63 เซนติเมตร ใช้สำหรับเป็นใบพัดจำนวน 5 แผ่น

พู่เล่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 75 , 100 , 125 , 150 มิลลิเมตร มีขนาด 1 ร่อง

3.3.3 ถังบรรจุ มีรูปทรงกรวยที่เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู

ตัดแผ่นไม้หนา 1.0 เซนติเมตร ขนาด กว้าง 35 เซนติเมตร ยาว 30 มิลลิเมตร ใช้สำหรับทำถังบรรจุ



ตัดแผ่นไม้หนา 1.0 เซนติเมตร ขนาด กว้าง 40 เซนติเมตร ยาว 63.5 มิลลิเมตร ใช้สำหรับทำถังบรรจุ

3.3.4 นำชิ้นส่วนที่จัดเตรียมไว้ประกอบเข้าด้วยกันเป็นตัวเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว

3.3.5 ติดตั้งมอเตอร์และสายพานเข้ากับเครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว

3.4 การดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการทดลองทำการรวบรวมข้าวเปลือกปทุมจำนวน 1 ตัน ที่หลังจากการเก็บเกี่ยวจากเขตพื้นที่ อำเภอร่องทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ปีการผลิต 2555 เพื่อใช้ในการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว และให้ได้ข้าวเปลือกที่คุณภาพใกล้เคียงกัน โดยการนำข้าวเปลือกมาตากแห้งจนมีความชื้น 14 % มาตรฐานแห้ง ซึ่งหาความชื้นในเมล็ดข้าวเปลือกด้วยวิธีคำนวณโดยปริมาณน้ำหนัก

3.4.1 ขั้นตอนการทดลองหาความเร็วลมกับการปล่อยเมล็ดพันธุ์ข้าว

ก) ความเร็วลมที่ใช้ในทดลองการคัดแยกเมล็ดเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เหมาะสม 1.5, 2.5, 3.5 และ 4.5 เมตรต่อวินาที

ข) อัตราการปล่อยเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ใช้ในการทดลอง 0.2 , 0.3 , 0.4 , และ 0.5 กิโลกรัมต่อวินาที



ภาพที่ 3.3 แสดงหาความเร็วลมกับการปล่อยเมล็ดพันธุ์ข้าว

3.4.2 ขั้นตอนการทดลองหาความสมบูรณ์ของเมล็ดพันธุ์ข้าว หลังจากที่มีการทดลองหาความเร็วลมกับการปล่อยเมล็ดพันธุ์ข้าว นำเมล็ดพันธุ์ข้าวมาแยกเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ออก โดยเทเมล็ดพันธุ์ข้าวลงในน้ำที่ละลายด้วย “เกลือแกง” โดยการเตรียมน้ำละลายเกลือแกงสามารถเตรียมได้โดยใช้อัตราส่วนเกลือ แกงประมาณ 1.7 กิโลกรัม ผสมกับน้ำ 10 ลิตร เทเมล็ดพันธุ์ข้าวลงในน้ำเกลือแล้วก็ช้อนเมล็ดที่ลอยอยู่บนผิวน้ำเกลือออกทิ้ง จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่จมอยู่ในน้ำเกลือออกมาโดยเร็วแล้วรีบล้างด้วยน้ำจืด เพื่อเก็บไว้ใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ปลูกข้าวต่อไป



ภาพที่ 3.4 แสดงหาความสมบูรณ์ของเมล็ดพันธุ์ข้าว

3.4.3 ขั้นตอนการทดลองหาอัตรางอกของเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยนำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่คัดแล้วไปแช่ในน้ำสะอาดนานประมาณ 24 ชั่วโมง จากนั้นนำขึ้นมาไว้ในที่ร่มชื้นและป้องกันไม่ให้ลมพัดโดยใช้กระสอบป่านหุ้มไว้นาน 24-36 ชั่วโมง ระหว่างหุ้มก็ต้อง ดูแลเมล็ดพันธุ์ข้าวให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ พอครบกำหนดการหุ้มแล้วเมล็ดพันธุ์ข้าว จะงอกรากยาวประมาณ 1-2 เซนติเมตร จึงจะพร้อมที่จะนำไปหว่านลงในดินที่เตรียมไว้



ภาพที่ 3.5 แสดงหาอัตรางอกของเมล็ดพันธุ์ข้าว