

บทที่ 3

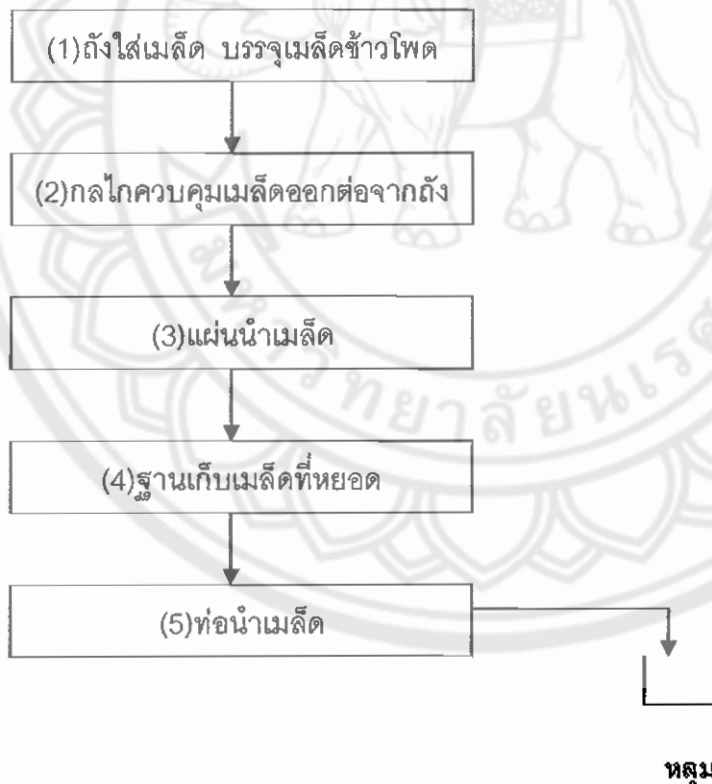
การออกแบบเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์พืชแบบสะพายหลัง

เนื่องจากเครื่องจักรกลทางการเกษตรมีราคาแพง เกษตรกรบางคนไม่มีเงินทุนเพียงพอที่จะซื้อเครื่องจักรที่มีราคาแพง จึงควรมีเครื่องจักรที่มีราคาถูก เหมาะสมกับต้นทุนและพื้นที่ทำกินของเกษตรกร นอกจากนี้ยังควรใช้งานได้สะดวก

หลักการทำงานของเครื่องคือ ถังใส่เมล็ดจะบรรจุเมล็ดไว้และมีแผ่นนำเมล็ดเป็นตัวรับเมล็ด เมื่อปั๊มชุดคลัชแผ่นนำเมล็ดก็จะส่งเมล็ดต่อไปยังท่อนำเมล็ด จากนั้นเมล็ดจะไหลลงหลุม

3.1 หลักการทำงาน

เมล็ดที่บรรจุอยู่ในถังใส่เมล็ดจะไหลลงไปในกลไกควบคุมเมล็ดเมื่อเราขยับกลไกก็จะไหลไปอยู่ที่ฐานเก็บเมล็ดที่หยอดและไหลลงสู่ท่อนำเมล็ดเพื่อไปลงหลุม



รูปที่ 3.1 แสดงหลักการทำงานของเครื่องหยอดแบบสะพายหลัง

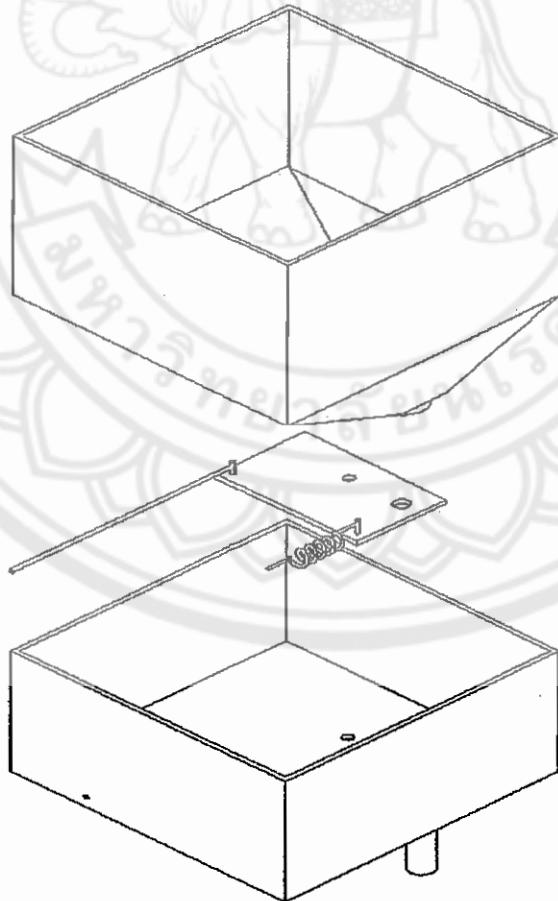
เครื่องหยอดประกอบด้วย



3.2 ขั้นตอนการออกแบบ

วัตถุประสงค์

เครื่องหยอด หยอด 2-3 เมล็ดต่อการเคลื่อนที่ของกลไก 1 ครั้ง



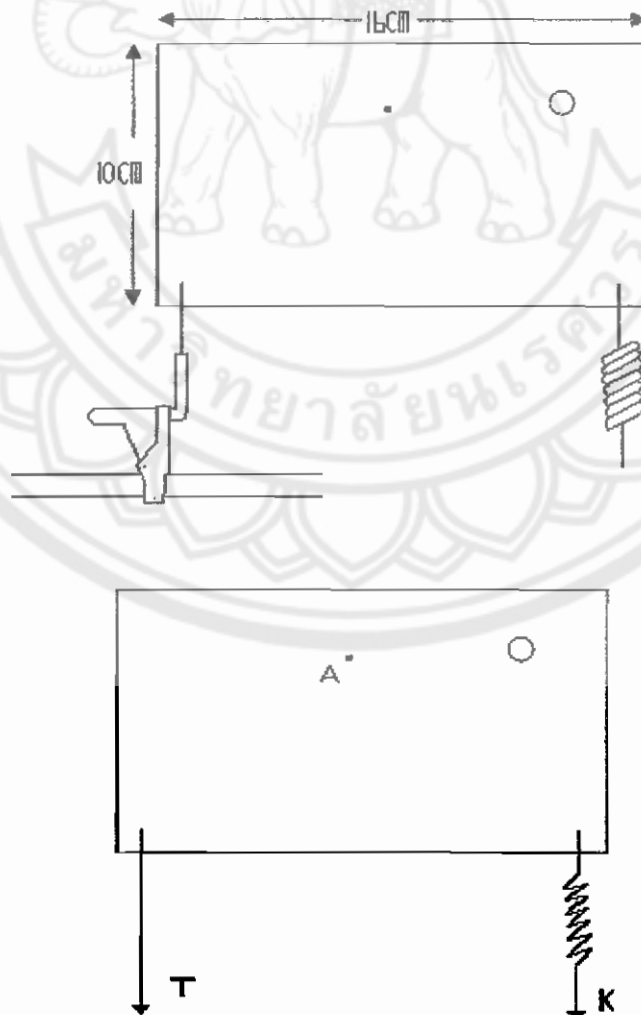
กำหนด

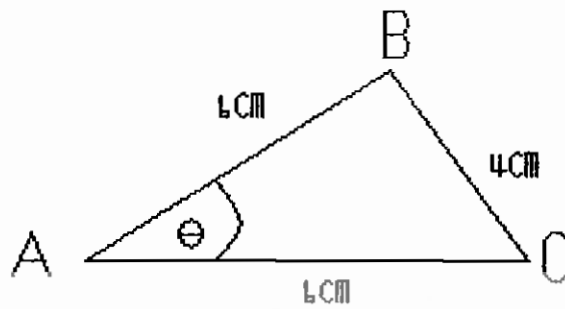
1. ขนาดของรูที่แผ่นนำเมล็ด $D1 = 1.5$ ซม. (เมล็ดข้าวโพดมีขนาดเฉลี่ย $0.25 \times 0.50 \times 0.75$ cm.)ขนาดของแผ่นนำเมล็ด 10×16 ซม.หนา 0.5 ซม. (ให้ดูเหมาะสมกับขนาดของเครื่อง)
2. ขนาดของรูที่ถังใส่เมล็ด $D2 = 4$ ซม. (เพื่อที่เมล็ดจะได้ไม่อัดกันมากเกินไปจนทำให้รูดัน)
3. เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อนำเมล็ด 2 ซม. (แต่จำเป็นต้องมีขนาดกว้างกว่ารูที่แผ่นนำเมล็ดเพื่อจะทำให้เมล็ดข้าวโพดไหลผ่านได้โดยสะดวก)
4. ขนาดของถังใส่เมล็ดมีความ กว้าง ยาว สูง $30 \times 30 \times 33$ ซม.
5. ขนาดของถังประกอบกลไก กว้าง ยาว สูง $30 \times 30 \times 20$ ซม.

3.3 การออกแบบกลไกของแผ่นนำเมล็ด

ต้องการหา

1. มุมการหมุนของแผ่นนำเมล็ด





A คือจุดหมุน C คือรูปบนแผ่นนำเมล็ด มีระยะห่าง 6 ซม.(ให้เหมาะสมกับแผ่น) B จากจุด C ไป B มีระยะห่าง 4 ซม.(เพื่อให้เป็นระยะที่มือสามารถบีบคล้ำได้โดยไม่ต้องใช้ระยะในการบีบมาก) ส่วน B เป็นจุดที่เราจะเจาะใส่ท่อ นำเมล็ด

หามุมการหมุน :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2(AB)(AC) \cos \theta$$

$$4^2 = 6^2 + 6^2 - 2(6)(6) \cos \theta$$

$$\theta = \cos^{-1} 0.78$$

$$= 38.74$$

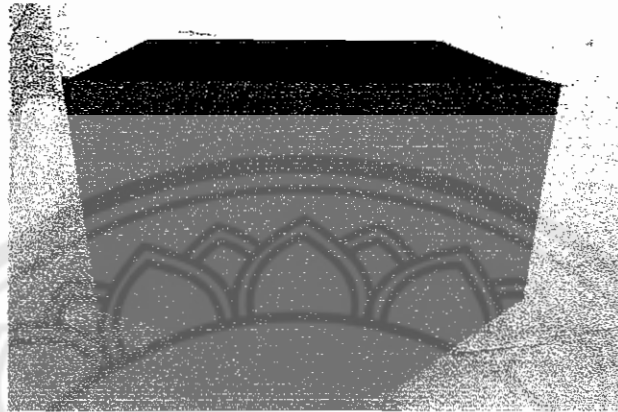
นำค่าที่ได้ไปใช้กับกลไกควบคุมเมล็ด ว่าเราต้องบีบครั้งเป็นระยะเท่าไรและเพื่อไปกำหนดรูที่เราจะเจาะต่อท่อ นำเมล็ดว่าจะต้องเจาะรูที่ กี่องศาและเป็นระยะห่างจากจุด A เท่าไร

3.4 ขนาดและคุณสมบัติของเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดแบบสะพายหลัง

1. มีขนาดความกว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร สูง 36 เซนติเมตร
2. มีน้ำหนักประมาณ 8 กิโลกรัม
3. สามารถบรรจุเมล็ดข้าวโพดได้ 3 กิโลกรัม
4. อัตราการหยอดเมล็ดข้าวโพด 2-3 เมล็ด ต่อ การกด 1 ครั้ง

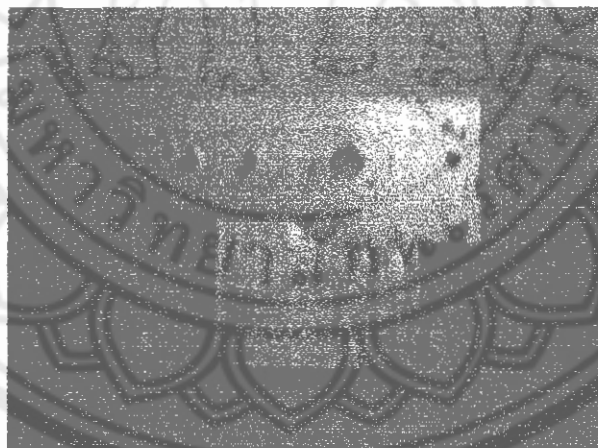
3.5 ส่วนประกอบของเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์แบบสะพายหลัง

1. ถังใส่เมล็ด อาจทำด้วยพลาสติก หรือโลหะก็ได้ มีหน้าที่เก็บเมล็ด ถังใส่เมล็ดควรอยู่ในลักษณะที่เมล็ดแผ่กระจายอย่างสม่ำเสมอ และไหลลงสู่แผ่นนำเมล็ดได้โดยสะดวก



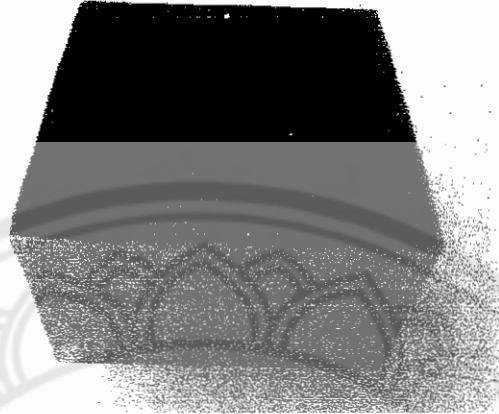
รูปที่ 3.2 แสดงถังใส่เมล็ด

2. แผ่นนำเมล็ด ทำหน้าที่นำเมล็ดจากถังใส่เมล็ด เพื่อนำเมล็ดส่งต่อไปยังท่อส่งเมล็ด และหลุม ในที่นี้เป็นโลหะหรือพลาสติกก็ได้แผ่นนำเมล็ดมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมีรูนำเมล็ด



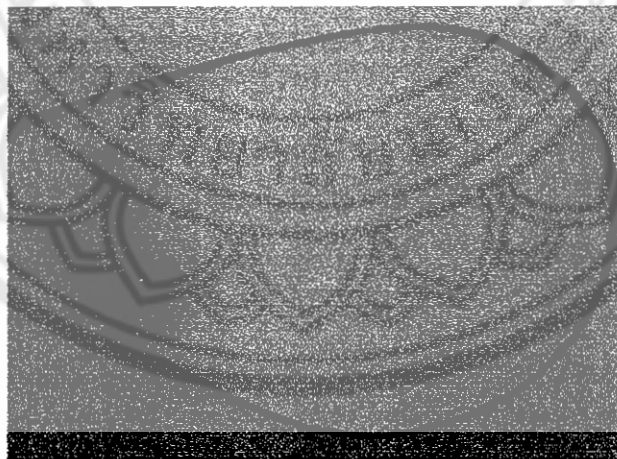
รูปที่ 3.3 แสดงแผ่นนำเมล็ด

3. ถังประกอบกลไก มีหน้าที่ยึดแผ่นนำเมล็ดกับตัวถังใส่เมล็ด



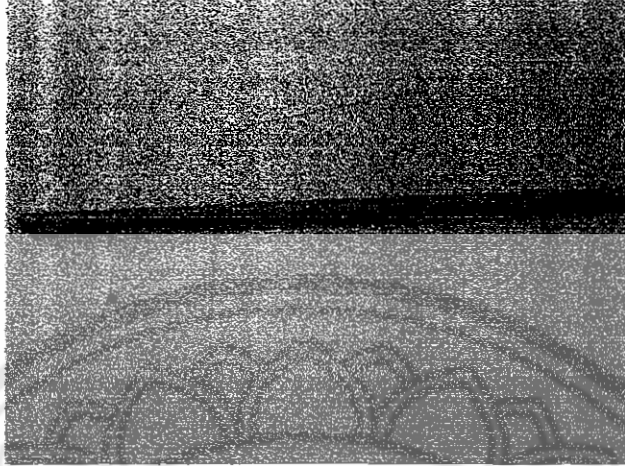
รูปที่ 3.4 แสดงถังประกอบกลไก

4. ชุดคลัช ทำหน้าที่รับเคลื่อนกลไกนำเมล็ด อาจทำจากสายเคเบิล หรือสายเบรกรถก็ได้



รูปที่ 3.5 แสดงชุดคลัช

5. ท่อส่งเมล็ด เป็นท่อโลหะหรือพลาสติกก็ได้ เป็นตัวนำเมล็ดส่งต่อไปยัง หลุมที่ขุดไว้



รูปที่ 3.6 แสดงท่อส่งเมล็ด

