

19/28

ก. 2524



T100349

8

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การสร้างเครื่องมือกลุ่เมล็ดคยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช

Seed Dressing Drum

โดย

นาย โอบาส แสงอำนาจเจริญ

นายอารมย์ ศรีพิพิทต ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา  
นายอำนวย บั๊นงา กรรมการ

ภาควิชารับรองแล้ว

(นางศรีประไพ ชื่นศรี)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 19 เดือน ๕-๖ พ.ศ. ๒๕-๒๕

เลขที่.....  
เลขทะเบียน 100349  
วันเดือนปี 18 JUN 2009

รพ.  
๑๙๕ก  
๒๕๒๔

(๒๐.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# การสร้างเครื่องมือคลุกเมล็ดยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช (SEED DRESSING DRUM)

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อที่จะแสดงให้เห็นถึงการสร้างและประกอบเครื่องมือคลุกเมล็ดยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช และประสิทธิภาพในการใช้งาน โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หาได้โดยทั่วไปในชนบท โครงสร้างที่สำคัญของเครื่องมือประกอบด้วย (๑) โครงไม้ขาตั้ง ๔ ขา และ (๒) ถังทรงกลมซึ่งมีแกนกลางทำด้วยท่อแป๊บน้ำ แกนดังกล่าวอยู่ในลักษณะทะแยงไปตามความยาวของตัวถัง แกนดังกล่าวมีความยาว โผล่พ้นตัวถังออกมาและพาดอยู่บนขาตั้ง ด้านหนึ่งของแกนมีมือหมุนติดอยู่ ที่ด้านข้างตัวถังเจาะทำเป็นช่องสำหรับใส่เมล็ดและยา pesticide พร้อมฝาปิด

ในการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือใช้เมล็ดข้าวเปลือกพันธุ์ขาวตาแห้ง จำนวน ๒๕๖ กิโลกรัม แบ่งออกเป็น ๒ ส่วน ๆ ละ ๑๒๘ กิโลกรัม ส่วนหนึ่งจะนำมาคลุกยาโดยใช้เครื่องและอีกส่วนหนึ่งนำมาคลุกยาโดยไม่ใช้เครื่อง ในแต่ละส่วนนี้จะถูกแบ่งอีกออกเป็น ๔ ส่วนย่อยคือ ๕, ๑๐, ๑๖ และ ๑๔ กิโลกรัมตามลำดับ แต่ละส่วนย่อยนี้จะนำมาคลุกโดยใช้เครื่อง โดยทำ ๓ ชั่วโมง และกระทำเช่นเดียวกันกับการคลุกเมล็ดโดยไม่ใช้เครื่อง ผลจากการทดสอบประสิทธิภาพเราพบว่าการคลุกเมล็ดโดยใช้เครื่องจะใช้เวลาน้อยไม่มากกว่า ๑ นาที ส่วนการคลุกเมล็ดโดยไม่ใช้เครื่องใช้เวลาเฉลี่ยตั้งแต่ ๔ นาทีขึ้นไป การคลุกเมล็ดโดยใช้เครื่องนอกจากจะใช้เวลาน้อยกว่าแล้ว ยังมีข้อดีอื่น ๆ อีกคือ ปราศจากการฟุ้งกระจายของตัวยาและตัวยาสัมผัสกับเมล็ด โดยทั่วถึง

## สารบัญ

หน้า

คำนำและวัตถุประสงค์

๑

การตรวจเอกสาร

๓

อุปกรณ์และวิธีการ

๕

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

๒๓

สรุป

๒๕

เอกสารอ้างอิง

๒๖

ภาคผนวก

๒๘



# การสร้างเครื่องมือคลุกเมล็ดป้องกันกำจัดศัตรูพืช

## Seed Dressing Drum

### คำนำและวัตถุประสงค์

#### คำนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมประชากรส่วนใหญ่ มีอาชีพทางการเกษตรซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ การทำไร่ และทำสวน แมลงศัตรูพืชเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งคือเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งในการควบคุมผลผลิตของพืช แมลงสามารถที่จะเข้าทำลายพืชได้ท่วระยะของการเจริญเติบโต ตลอดจนกระทั่งการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ไปไว้ในโรงเก็บเมล็ดก็ยังสามารถทำลายจากแมลงได้ (Justice และ Bass, 1978) วิธีการหนึ่งที่น่าจะมีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงและเชื้อราที่ก่อการใช้ยา Pesticide คลุกเมล็ดก่อนที่จะนำเมล็ดพันธุ์ไปเก็บในโรงเก็บ หรือก่อนที่จะนำเมล็ดพันธุ์ไปปลูกในแปลงปลูก (Lindblad และ Druben, 1976)

ถึงแม้ว่ายากำจัดศัตรูพืช (Pesticide) จะมีประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืชที่จะมาทำลายเมล็ดแต่จากการใช้ปราศจากวิธีการที่ถูกต้อง การควบคุมก็ย่อมทำได้ไม่ทั่วถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชนบท การใช้ยากำจัดศัตรูพืช (Pesticide) ชนิดคลุกเมล็ดกระทำกันโดยปราศจากความระมัดระวังซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวของเกษตรกร การคลุกเมล็ดพืชด้วย Pesticide ของเกษตรกรมักกระทำกันง่าย ๆ คือใช้มือคลุกหรือใช้ไม้คลุกเคล้าให้ทั่วยาผสมกับเมล็ดวิธีการดังกล่าวย่อมไม่เป็นการปลอดภัยต่อตัวของเกษตรกร ภัยสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นเห็นเป็นการสมควรอย่างยิ่งที่ควรจะคิดค้นสร้าง เครื่องมือคลุกเมล็ดป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยยึดหลักประหยัดสะดวก ง่ายต่อการประกอบการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หาง่ายในชนบท หรือสิ่งเหลือใช้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชนบท ตลอดจนมีประสิทธิภาพในการทำงาน

(Hall, 1970) เพื่อเป็นการป้องกันการทำลายของศัตรูพืช

### วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อที่จะ

๑. แสดงให้เห็นถึงวิธีการสร้างและประกอบเครื่องมือคลุกเมล็ด Pesticide โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หาได้โดยทั่วไปในราคาประหยัด
๒. แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของ เครื่องมือดังกล่าวในการป้องกันอันตรายจากการฟุ้งกระจายของตัวยาและประสิทธิภาพของ เครื่องมือในการที่จะคลุกเคล้าตัวยากับเมล็ดได้อย่างทั่วถึง

การตรวจเอกสาร

ประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในเขตร้อนชื้น สภาพอากาศดังกล่าวเป็นที่เหมาะสมอย่างยิ่งต่อการส่งเสริมการเจริญเติบโตของแมลงและเชื้อรา (Hall, 1970) ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า นับตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงการเก็บเกี่ยวกลีบในประเศของเรานิยมการไชยาปราบศัตรูพืชกันอย่างกว้างขวาง การกระทำดังกล่าวนี้ว่าเป็นสิ่งที่ดีในคานเพิ่มผลผลิตของพืช แต่ถาใช้ในอัตรามากเกินไปยอมเป็นอันตรายต่อผู้ใช้และทำให้ศัตรูพืชเกิดภูยาได้

การคลุกเมล็ดควยยากำจัดศัตรูพืช (Pesticide) นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งเช่นกันในการเพิ่มผลผลิตของพืช เพราะในระหว่างการเก็บรักษาเมล็ด อาจมีแมลงหรือเชื้อราเข้ามาทำลายเมล็ดได้ โดยเฉพาะพวกคางงวง (rice weevil) นับว่าเป็นศัตรูที่ร้ายแรงของเมล็ดข้าว (Mitsui, 1970) นอกจากนี้ก็ยังมีแมลงชนิดอื่น ๆ อีกที่เป็นอันตรายร้ายแรงต่อเมล็ดหลายชนิดในเขตร้อนชื้น (Hall, 1970) ดังนั้นจึงเป็นการสมควรอย่างยิ่งที่จะไชยาคลุกเมล็ดในระหว่างการเก็บรักษา

ยาที่ไชยคลุกเคลาเมล็ดในระหว่างการเก็บรักษามี ๒ ประเภท คือ สารเคมีป้องกันแมลง (insecticide) และสารเคมีป้องกันเชื้อรา (fungicide) (thomson, 1979) สารเคมีทั้ง ๒ ชนิดนั้นนอกจากจะช่วยควบคุมโรคแมลงในระหว่างการเก็บรักษาแล้วยังช่วยป้องกันมิให้คนอนที่งอกจากเมล็ดในตุเพาะปลูก ถูกทำลายโดยโรคและแมลงที่อาศัยอยู่ในดิน (ชินนาถ, ๒๕๒๔) นอกจากจะช่วยควบคุมโรคแมลงดังกล่าวแล้ว สารเคมียังช่วยส่งเสริมให้เมล็ดมีเปอร์เซนต์ความงอกที่สูง ตลอดจนความแข็งแรงของคนอน (crocker และ Barton, 1957 และพรณเพ็ญและศรีสุภา ๒๕๑๓) ซึ่งนับว่าเป็นผลพลอยได้อย่างหนึ่งที่สำคัญและเป็นประโยชน์ต่อกลีบเมื่อนำเมล็ดไปปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงแม่วายาที่ใช้คลุกเมล็ดในระหว่างการเก็บรักษาจะมีข้อดีดังกล่าวมาแล้ว แต่ขอเสียอาจเกิดขึ้นได้ หากลิทธิไชยาในปริมาณที่สูงเกินไป การใช้อัตราสูงอาจมีผลทำให้เกิดอันตรายแก่เมล็ดคือมีเปอร์เซ็นต์ความงอกลดลง (thomson, 1979)

การคลุกเมล็ดด้วยยาของกลีกรส่วนใหญ่ใช้มือคลุก ซึ่งนับว่าเป็นอันตรายต่อตัวของกลีกรเอง เพราะตัวยาจะฟุ้งกระจายหรือสัมผัสกับผิวหนังและถูกดูดซึมเข้าไปภายในร่างกายของกลีกรได้ เพื่อป้องกันอันตรายดังกล่าว (Lindblad และ Druben, 1976) ได้แนะนำคนแบงาย ๆ ของเครื่องมือคลุกเมล็ดด้วยยาซึ่งทำให้การคลุกเมล็ดด้วยยามีประสิทธิภาพดีขึ้น

**ห้องสมุด**  
**คณะเทคโนโลยีการเกษตร**  
 เลขทะเบียนที่.....  
 เลขหมู่.....

๕

**อุปกรณ์และวิธีการ**

**อุปกรณ์**

แบ่งออกเป็น ๒ ตอนคือ

๑. อุปกรณ์เกี่ยวกับการทำชาตั้ง ประกอบด้วย

- ๑.๑ ไม้ทำชาตั้งขนาด ๑ ๒ นิ้ว ยาว ๔.๕๐ เมตร จำนวน ๑ อัน ตัก ๔ ทอน ยาวทอนละ ๑๑๑ เซนติเมตร
- ๑.๒ ไม้ค้ำยันชาตั้งขนาด ๑ ๒ นิ้ว ยาว ๖ เมตร จำนวน ๑ อัน ตักให้มีความยาว ๘ เซนติเมตร ๔ ทอน, ๖๕ เซนติเมตร ๒ ทอนและ ๙๓.๕ เซนติเมตร จำนวน ๒ ทอน
- ๑.๓ นอตเกลียวตลอดมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ นิ้ว ยาว ๒ นิ้ว จำนวน ๑๒ ตัว
- ๑.๔ นอตเกลียวตลอดมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ นิ้ว ยาว ๓ นิ้ว จำนวน ๔ ตัว
- ๑.๕ ตะปู

๒. อุปกรณ์เกี่ยวกับถังทรงกลมประกอบด้วย

- ๒.๑ ถังเปล่าทรงกลมขนาดจ ๕๓.๓๓ ลิตร
- ๒.๒ แบนน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑ นิ้ว ยาว ๔๕ นิ้ว ตัดออกเป็น ๓ ทอน ยาว ๒๗ นิ้ว, ๙ นิ้ว และ ๙ นิ้ว
- ๒.๓ ของอ ๒ ตัว ขนาดสวมกับแบนน้ำได้
- ๒.๔ นอตเกลียวตลอดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ นิ้ว ยาว ๑ นิ้ว จำนวน ๑๓ ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒.๕ แผ่นโลหะเหล็กยาว ๒๕ เซนติเมตร กว้าง ๑๕.๕ เซนติเมตร  
จำนวน ๑ แผ่น สำหรับใช้ทำฝาปิดเปิดของใส่เมล็ดพืช

๒.๖ บานพับ ๑ ตัว ขนาด ยาว ๓ นิ้ว

๒.๗ แผ่นเหล็กยาว ๕๗ เซนติเมตร กว้าง ๒.๔ เซนติเมตร มาตัดทำ  
ร่อง ตัดแบ่งเป็น ๔ ท่อน ยาว ๑๗ เซนติเมตร ๒ ท่อน และ ๑๑.๕ เซนติเมตร ๒ ท่อน

๒.๘ ยางสำหรับใส่ร่อง (ตรงฝาปิด) ยาว ๕๗ เซนติเมตร กว้าง ๑.๕  
เซนติเมตร ตัดแบ่งเป็น ๔ ชิ้น คือ ยาว ๑๗ เซนติเมตร ๒ ชิ้น และ ๑๑.๕ เซนติเมตร  
๒ ชิ้น

๒.๙ กาว

๒.๑๐ แผ่นเหล็กกว้างวีเสริมกันถึง บัดแกนกลางให้แน่น ๑ แผ่น มี  
เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๓.๕ เซนติเมตร

๒.๑๑ เหล็กเส้นยาว ๑๐.๕ เซนติเมตร กว้าง ๑.๕ เซนติเมตร  
หนา ๓ เซนติเมตร จำนวน ๑ อัน

๒.๑๒ นอตยาว ๔ ๒ นิ้ว

๒.๑๓ สปริง ๑ ตัว ยาว ๒ เซนติเมตร ขนาดสวมกับนอตขนาด  
๔ ๒ นิ้ว ได้

๒.๑๔ เหล็กเส้นยาว ๑๓ เซนติเมตร กว้าง ๑.๕ เซนติเมตร หนา  
๑.๕ เซนติเมตร จำนวน ๑ อัน

๓. เครื่องมือที่ใช้ประกอบการสร้างได้แก่

๓.๑ เลื่อยไม้

๓.๒ ฆอน

๓.๓ สิ่ว

๓.๔ สวานเจาะไม้

๓.๕ กบไสไม้

๓.๖ ตลับเมตร

๓.๗ แปรงทาสี

๓.๘ กรรไกรตัดเหล็ก

๓.๙ เหล็กสกัด

๓.๑๐ เครื่องเชื่อมแก๊ส

๓.๑๑ เครื่องเชื่อมจุด

๓.๑๒ เครื่องเจาะเหล็ก

๓.๑๓ เครื่องตัดเหล็ก

๓.๑๔ เครื่องเจีย

๓.๑๕ หนากากใส่เชื่อม

๓.๑๖ เครื่องพ่นสี

๔. อุปกรณ์ในการทดสอบเครื่องมือประกอบควย

๔.๑ เมล็ดข้าวเปลือกพันธุ์ขาวตาแหง จำนวน ๒๕ กิโลกรัม

๔.๒ ยาฆ่าแมลงวาทาทาไซท์ ๕๐ เปอร์เซ็นต์ (Captan)

## วิธีการ

๑. การสร้างชาตัง

๒. การสร้างอุปกรณ์ตัดตังตัง

๓. การทดสอบการทำงานของเครื่อง

๑. การสร้างชาตัง

๑.๑ ชาตังใช้ไม้ขนาด  $๖ \frac{๑}{๒} \times ๓$  นิ้ว ยาว ๔.๕๐ เมตร เลื่อย

แฉงออกเป็น ๔ ทอน ยาวทอนละ ๑๑๑ เซนติเมตร ทำการบากไม้ชาตังทั้ง ๔ ทอน

รอยบาทตรงจุดเดียวกันแต่สลับกัน แล้วนำมาคู่กันประกบกันให้รอยบาทเข้ากัน ชั้นด้วยนอต  
 เกิดยวตลอคขางละ ๒ ตัว คานบนจะประกบกันคานกลางจะกางออกเป็นลักษณะงาม จดรอย  
 บาทประกบกันจะสูงจากพื้น ๕๖ เซนติเมตร ซึ่งข้างทั้งคูจะเทากันทุกประการ (ภาพที่ ๑)





ภาพที่ ๑. ส่วนประกอบของชาตังคานหนาพร้อมไม้ค้ำยันและคาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑.๒ ไม้อำยันและไม้ทำคานยึดระหว่างขาตั้งทั้ง ๒ ตัว (ภาพที่ ๒) ใช้  
ไม้ขนาด  $๑ \frac{๑}{๒}$  +  $๑ \frac{๑}{๒}$  นิ้ว โดยแบ่งออกเป็น ๓ ขนาด คือ

ก. ขนาดยาว ๕๗.๕ เซนติเมตร ๖ อัน ไม้ทำคานยึดขาตั้งตอนล่าง

ข. ขนาดยาว ๗๖ เซนติเมตร ๔ อัน ไม้ทำไม้อำยันระหว่างคานกับขาตั้ง  
ทั้ง ๔ อัน

ค. ขนาดยาว ๖๕.๕ เซนติเมตร ๖ อัน ไม้ยึดระหว่างช่วงกลางของขาตั้ง  
การประกอบใช้ไม้คาน (ก) ยึดระหว่างขาตั้งทั้ง ๒ ข้าง และ ๖ คานช่วย  
สอดเกลียวตลอดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง  $\frac{๑}{๒}$  นิ้ว โดยบากไม้ขาตั้งให้ล็อกเข้าไม่เหวี่ยง  
ความหนาของขาตั้ง

ใส่ไม้อำยัน (ข) ขนาด ๗๖ เซนติเมตร ๔ อัน สอดกับคานยึดระหว่างคาน  
(อันที่ข้อ ก) กับขาตั้งทั้ง ๔ อันโดยสอดยึดด้วยตะปู

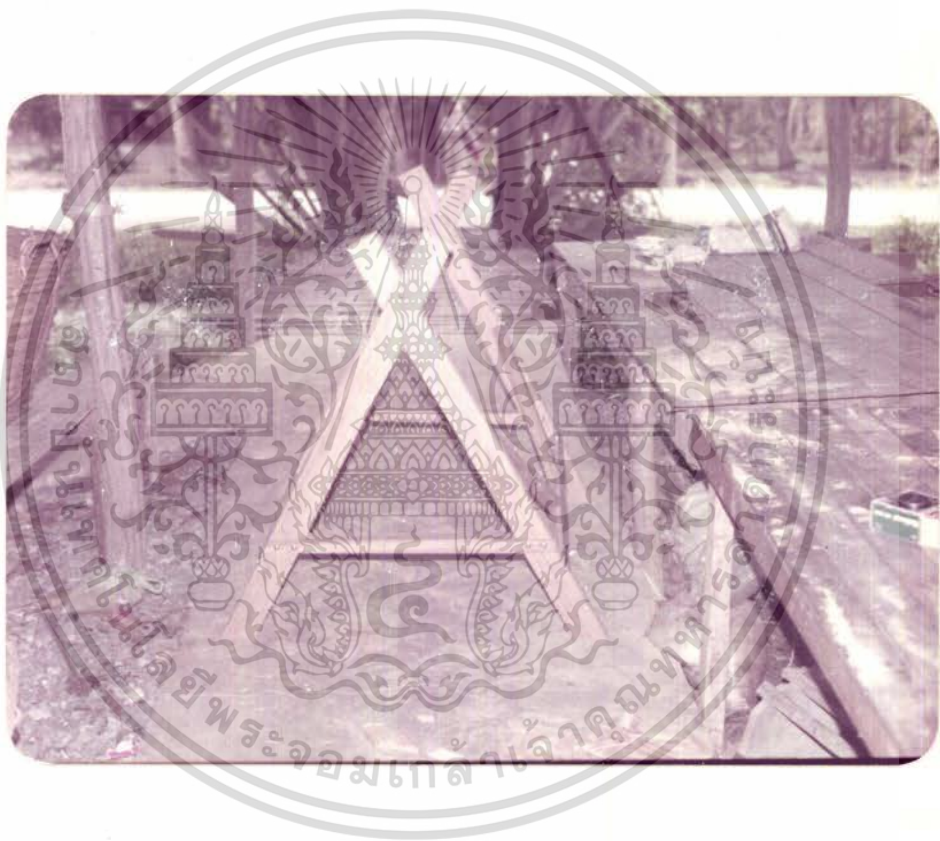
ใส่ไม้อำยัน (ค) ขนาด ๖๕.๕ เซนติเมตร ๖ อัน ไม้ยึดระหว่างช่วงกลาง  
ของขาตั้ง โดยยึดด้วยนอตขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง  $\frac{๑}{๒}$  นิ้ว ทั้ง ๖ คาน

๑.๓ ทำการทาสีขาตั้ง โดยใช้แปรงทาสี

๒. การสร้างอุปกรณ์ยึดตัวถัง

๒.๑ นำถังกลมขนาด ๕๗.๗๓ ลิตร ล้างให้สะอาดเผาหามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๒. ส่วนของชาตงคานฉาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปิดปากถังใหม่เพื่อให้น้ำผสมควรสำหรับรับน้ำหนักของแกนกลางและความหนาของเหล็ก จะทำให้การเชื่อมยึดเข้ากันได้ดีกับตัวถัง

๒.๒ ทำการเจาะถังตามตรงที่จะทำของปิดเปิดใส่เมล็ดพืชกับยา กำจัดศัตรูพืช (Pesticide) (ภาพที่ ๓) โดยเลือกถาดที่อยู่ใกล้กับถาดข้าง เพื่อ สะดวกในการทำงาน เจาะให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมแนว กว้าง ๑๑.๕ เซนติเมตรยาว ๑๗ เซนติเมตร และที่ขอบของใส่เมล็ดพืชนั้นให้กลมนั้นยาว ๕๗ เซนติเมตร กว้าง ๒.๘ เซนติเมตร ที่ตัดเป็น ๘ ท่อน ยาว ๑๗ เซนติเมตร ๒ ท่อนและยาว ๑๑.๕ เซนติเมตร ๒ ท่อน ทำการเชื่อมแผ่นเหล็กทั้ง ๘ ท่อนให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมเป็นไปตามความกว้างยาวของ ขอบ ทำการเชื่อมสายเคเบิลของนวด

๒.๓ ทำการเจาะรูใส่แกนกลางให้ทะแยงกับระหว่างทางคานก้นถังกับ ปากถัง โดยตั้งเฉียงทำมุม ๒๕ องศา กับแกนกลาง ทางความมั่นคงของตักแผ่นเหล็กปรวงรี มาเสริมกันตั้งเพื่อยึดกับแกนกลางและรับน้ำหนักถัง แผ่นเหล็กที่ใส่เป็นรูปวงรีมีขนาดเส้น ผ่าศูนย์กลาง ๑๓.๕ เซนติเมตร ยึดยึดกันลงกวางนอนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ นิ้ว จำนวน ๑๓ ตัว (ภาพที่ ๔)



ภาพที่ ๓. เจาะของฝาปิดเปิดที่คานข้างตัวถังเพื่อใส่เมล็ดพืชและยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๔. คานวางกบถ แสดงการเจาะรูโหลเตาขนาดแกนกลาง แลวนำ  
 แผนเหล็กมาเสริม โดยในขณะนั้นเพื่อ พ่นจะรับน้ำหนักอีกด้วยแกน  
 เวลาเซตจะ โดยคนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒.๔ ทำการเชื่อมฝาถังควยเครื่องเชื่อมแก๊ส (ภาพที่ ๕) ทั้งไว้สักร และทำการเชื่อมแกนกลางทั้ง ๒ ด้าน ยึดกับ ถึง คอด้านที่ติดกับฝาถังกับด้านที่ติดกับกันดั

๒.๕ นำแผ่นเหล็กกว้าง ๑๕.๕ เซนติเมตร ยาว ๒๕ เซนติเมตรที่เตรียมไว้ ทำฝาปิด นำมาทำฝาปิดโดยตีให้โค้งเข้ากับรูปถัง นำด้านหนึ่งติดกับผนังยึดกับดั (ภาพที่ ๖)

๒.๖ ทำการขุดลวดเชื่อมออกให้หมด แล้วพ่นสีใหม่ทั้งภายในและภายนอก ควยเครื่องพ่นสี

๒.๗ ใส่ยางตรงของท่ออากาศ เชื่อมจุดเอาไว้อยู่ตรงของบิคเปิดได้ เมล็ดพร

๒.๘ ท้าวหลอดฝาปิดที่ฝาปิดเจาะรูทางปากถังเพื่อสะดวกควยเครื่องเจาะ และใส่สนอควาว ๔ นิ้ว ซึ่งวางห่างเชื่อมกับแผ่นเหล็ก เส้นยาว ๑๐.๕ เซนติเมตร กว้าง ๑.๕ เซนติเมตร หนา ๐.๓ เซนติเมตร โดยให้ชนเหล็กที่ยกกับน้อตอยกานใน ใ ห นอคนไล่ออกมาตรงรูเจาะของฝาปิดบิคและสามสมีงรั้งยาว ๖ เซนติเมตร ลงไปในน้อค ที่ใส่ลวดออกมาแล้วร่นควยน้อคของมัน แล้วนำเหล็กเส้นยาว ๑๓ เซนติเมตร กว้าง ๑.๕ เซนติเมตร หนา ๐.๓ เซนติเมตร สวมเข้า



ภาพที่ ๕. แสดงการ เชื่อมผ้าถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๖. ฝาปิดเปิดสำหรับใส่เมล็ดพืชที่จะกลุกลยา

100349

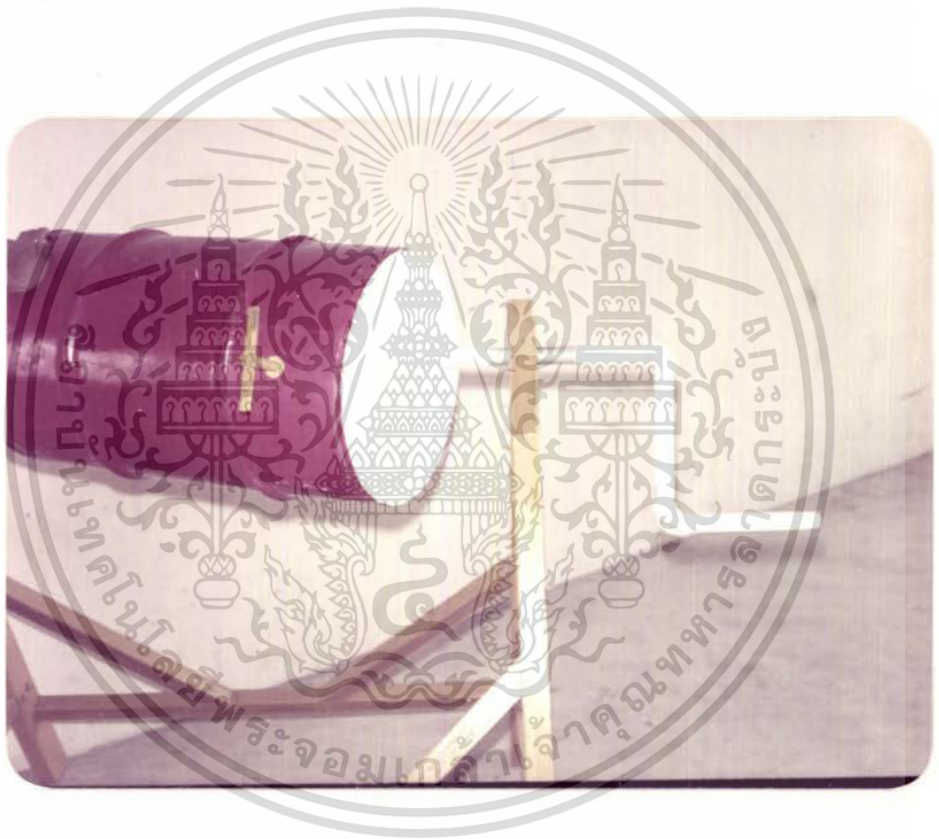
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หวนตกลง ไปอีกที่หนึ่งแล้วชนนอต เหล็กเส้นไซเป็นก้นม้ง กับปิคเปิดใส่ เมล็ดพืชกับยา  
(ภาพที่ ๗)

๒.๕ นำของอบาตอกับแกนกลางของถังงานที่อยู่ใกล้ของปิคเปิดโดยคอ  
โหลอยู่ในรูปที่สามารถไขออกบนเครื่องใด

๒.๖๐ นำส่วนประกอบของถังสร้างเสร็จแล้วไปตั้งบนขาตั้ง โดยให้  
แกนกลางของถังพาดกับขาตั้งทั้ง ๒ ข้าง (ภาพที่ ๘)





ภาพที่ ๓. แสงที่ลอดผ่านซี่สามารถบังกั้นให้ฝาปิดเปิดได้และช่องอที่ตรงกับ  
แกนกลางของตัวถัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๕. การวางตัวถึงประกอบตำเ็เรียนราชภัฏ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ๓. การทดสอบการทำงานของ เครื่อง

การทดสอบการทำงานของ เครื่องมือแมง เมล็ดข้าวจำนวน ๒๕๖ กิโลกรัม ออกเป็น ๖ ส่วน ๆ ละ ๑๒๓ กิโลกรัม ส่วนหนึ่งสำหรับคลุกยาในเครื่องอีกส่วนหนึ่งคลุกด้วยมือ การทดสอบการทำงานของ เครื่องมือกระทำโดยแบ่งปริมาณของ เมล็ดข้าว ๑๒๓ กิโลกรัม ออกเป็น ๔ ส่วน คือ ๕, ๑๐, ๑๒ และ ๑๔ กิโลกรัม แต่ละส่วนที่ใส่ลงไปในเครื่องทำ ๓ ชั่วโมง และกระทำเช่นเดียวกันนี้กับการคลุกเมล็ดด้วยมือ เมื่อใส่เมล็ดลงไปแล้วจึงใส่ยาในอัตราส่วน ๑๕ กรัมต่อน้ำหนักเมล็ดข้าวเปลือก ๑ กิโลกรัม

### วิธีใช้งาน

๑. นำเมล็ดพืชที่จะ คลุกยากำจัดศัตรูพืช (Pesticide) ใส่ลงไปในถัง
๒. นำยาที่จะใช้คลุกเมล็ดพืชใส่ลงไปในอัตราส่วนที่บอกไว้ที่สลากยา
๓. ปิดฝาปิดโดยกดที่ล็อกลง ไป
๔. ทำการหมุน โดยจับตรงที่ช่องออกยื่นออกมา หมุนถึงให้ตัวยากับ เมล็ดพืช
๕. เมื่อตัวยากับ เมล็ดพืชคลุกเคลากันดีแล้วจึง เปิดฝา เปิดพร้อมกับคลุมด้วยถุงผ้ารองรับใส่เมล็ดพืช โดยให้ถุงผ้าแนบสนิทกับช่อง เปิด เพื่อไม่ให้ตัวยาพุ่งกระจายออกมา

## ค่าใช้จ่าย

### แสดงค่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้าง

รายการ	จำนวนหน่วย	ราคาต่อหน่วย/(บาท)	ราคา/(บาท)
๑. ไม้ขนาด ๑ นิ้ว x ๓ นิ้ว x ๕ นิ้ว	๕ คอก	๑๐	๕๐
๒. ไม้ขนาด ๑ นิ้ว x ๑ นิ้ว	๑๒ คอก	๕	๖๐
๓. นอตและตะปู	๒ กิโลกรัม	๑๕	๓๐
๔. ถังทรงกลมเป็นถังเปล่าจากรี	๑ ถัง	๕๕	๕๕
๕. สีพ่นพื้นเทา	๕ กิโลกรัม	-	๕๐
๖. สีพ่นถังสีแดง	๕ กิโลกรัม	-	๖๕
๗. ทินเนอร์	๓ ขวด	๑๐	๓๐
๘. แป้น้ำ ๕ นิ้วยาว ๑๒๐ เซนติเมตร			๒๕
๙. ขงอ ๕ นิ้ว	๒ ตัว	๕	๑๐
๑๐. ตาบเกลียว ๕ นิ้ว	๔ ตัว	๓	๑๒
รวมทั้งสิ้น			๔๓๑

## ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

### ผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพของ เครื่องมือคลุกเมล็ดด้วยยา โดยทำการ เปรียบเทียบกับการใช้มือพบว่า เวลาเฉลี่ยของการคลุกเมล็ดด้วยเครื่องมือตั้งแต่ ๕, ๑๐, ๑๒ และ ๑๔ กิโลกรัม ใช้เวลา  $\frac{๓๓}{๖๐}$  นาที,  $\frac{๓๖}{๖๐}$  นาที,  $\frac{๔๕}{๖๐}$  นาที และ ๑ นาที ตามลำดับ

ส่วนการคลุกด้วยมือ โดยใช้ระยะเวลาเฉลี่ย ๔, ๑๐, ๑๒ และ ๑๓ นาที ตามลำดับ (ตารางที่ ๑) เวลาที่ง่กคลาวเป็นเวลาที่ไคเมือเมล็ดกับตัวยาคลุกเคลากันระยงทั่วถึง

ตารางที่ ๑ ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการคลุกเคลาเมล็ดด้วยยาโดยใช้เครื่องมือคลุกเมล็ด กับไม่ใช้เครื่องมือ โดยทำการคลุกเมล็ดซึ่งมีน้ำหนักตั้งแต่ ๕, ๑๐, ๑๒ และ ๑๔ กิโลกรัมตามลำดับ

น้ำหนักเมล็ด (กิโลกรัม)	ระยะเวลาเฉลี่ย (นาที)	
	ใช้เครื่องมือคลุกเมล็ด	ไม่ใช้เครื่องมือ
๕	$\frac{๓๓}{๖๐}$	๔
๑๐	$\frac{๓๖}{๖๐}$	๑๐
๑๒	$\frac{๔๕}{๖๐}$	๑๑
๑๔	๑.๐๐	๑๓

## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากตารางที่ ๑ จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าการใช้เครื่องมือคลุกเมล็ดใช้เวลา น้อยกว่าการคลุกเมล็ดด้วยมือเป็นอย่างมาก คือใช้เวลาไม่มากกว่า ๖ นาทีในการคลุก เมล็ดที่มีน้ำหนัก ๑๔ กิโลกรัม ในขณะที่การคลุกเมล็ดด้วยมือในปริมาณเดียวกันต้องใช้ เวลานานถึง ๑๓.๐๐ นาที จึงจะทำให้ตัวยาคลุกเคล้ากับเมล็ดอย่างทั่วถึง

การใช้เครื่องมือคลุกเมล็ดนอกจากจะใช้เวลา น้อยกว่ามากแล้วยังมีข้ออื่น ๆ อีกคือ ขจัดปัญหาเรื่องการกระจายของตัวยาได้อย่างสมบูรณ์ ส่วนการคลุกด้วยมือใช้ ต้องประสบกับปัญหาดังกล่าว ถึงแม้ว่าผู้ใช้จะใส่หน้ากากเพื่อป้องกันการสูดเอาตัวยาเข้าไปในระบบหายใจแล้วก็ตาม ตัวยาก็อาจจะสัมผัสกับส่วนอื่น ๆ ของร่างกายและถูกกضم เข้าไปไ้ได้นอกจากนี้ยังมีข้อเสียอื่น ๆ อีก เช่นการคลุกเคล้าด้วยมือ อาจทำให้ตัวยาไม่ สัมผัสกับเมล็ดอย่างทั่วถึงในกรณีที่ต้องใช้เมล็ดที่มีปริมาณมาก

## สรุป

๑. เครื่องมือคลุกเมล็ดควายยานี้มีประสิทธิภาพตลอดจนข้อดีที่เหนือกว่าการคลุกควายมือ ไม่ว่าจะเป็นในคานควายสัมพันธ์กับเมล็ดอย่างทั่วถึงตลอดจนการฟุ้งกระจายของควาย

๒. กลไกสามารถสร้างและประกอบขึ้นไว้ใช้เองได้ เพราะเสียค่าใช้จ่ายเฉพาะค่าวัสดุเพียง ๔๓๑.๐๐ บาทเท่านั้น และเป็นวัสดุที่หาซื้อได้ทั่วไปจึงนับว่าเป็นการประหยัด



## เอกสารอ้างอิง

๑. ธนินาถ สมบัติศิริ. ๒๕๒๔. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในโลกเกษตร (๑)  
กรุงเทพฯ. : สารมวลชนการพิมพ์
๒. พรรณเพ็ญ อมฤตสุทธิ และศรีศก้า อนสุรณพานิช. ๒๕๑๗. ผลของการคลุมเมล็ด  
ควายยาฆ่าแมลงบางชนิดที่มีต่อความงอกของถั่วเหลืองรายงานประจำปี พ.ศ.  
๒๕๑๗ สำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานปลัดกระทรวง  
เกษตร
๓. Crocker, W and L.V. Banton 1957. Physiology of seeds. The  
Chronica Botanica Comp.
๔. Hall, D.W. 1970. Handling and storage of food grains in  
tropical and subtropical areas. FAO Agricultural  
Development Paper No. 90-350.
๕. Justice, O.L. and L.N. Bass. 1978. Principles and practices  
of seed storage. U.S.D.A. Agriculture Hand book  
No. 506-289.
๖. Lindblad, C. and L. Druben 1976. Small farm grain storage.  
Appropriate technologies for development. Action/Peace  
Corps Program and training Journal Manual Series No. 2.
๗. Mitsui, E. 1970. Stored product pests and their control  
In training manual : training in storage and  
preservation of food grain. APO Project TRC/IV/68. 109-136.

๘. Thomson, J,R. 1979. An introduction to seed technology.  
Thomson Litho Ltd, East Kilbride.



## ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ ๕ เวลาที่ใช้ในการคลุกเมล็ดโดยใช้เครื่องมือคลุกใช้เมล็ดหนัก ๕,๑๐, ๑๒ และ ๑๔ กิโลกรัม ตามลำดับจำนวน ๓ ซ้ำ

น้ำหนักเมล็ด (กิโลกรัม)	เวลา (นาที)		
	จำนวนซ้ำ		
	I	II	III
๕	$\frac{๓๐}{๒๐}$	$\frac{๓๕}{๒๐}$	$\frac{๓๔}{๒๐}$
๑๐	$\frac{๓๕}{๒๐}$	$\frac{๓๖}{๒๐}$	$\frac{๓๔}{๒๐}$
๑๒	$\frac{๔๐}{๒๐}$	$\frac{๔๕}{๒๐}$	$\frac{๕๐}{๒๐}$
๑๔	๑	๑	๑

ตารางผนวกที่ ๒ เวลาที่ใช้ในการคลุกเมล็ดด้วยมือ (ไม่ใช่เครื่อง) ใช้เมล็ดหนัก  
๕, ๑๐, ๑๒ และ ๑๔ กิโลกรัม ตามลำดับ จำนวน ๓ ซ้ำ

น้ำหนักเมล็ด (กิโลกรัม)	เวลา (นาที)		
	จำนวนซ้ำ		
	I	II	III
๕	๓	๔	๕
๑๐	๕	๑๐	๑๑
๑๒	๑๑	๑๑	๑๒
๑๔	๑๒	๑๓	๑๔



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้