

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : แผนงานวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสง
2. โครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : วิจัยและพัฒนาเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงแบบใช้แรงดึงปัด
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Research and Development of Peanut Pod stripper by using pull force Type
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง นายกลวัชร ทิมนกุล สังกัด ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น
- ผู้ร่วมงาน นายธนภุต โยธาทุล สังกัด ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น
- นายประยูร จันทองอ่อน สังกัด ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น
- นายสรรเสริญ เสียงใส สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น

5. บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้รับการออกแบบและพัฒนาเครื่องผลิตฝักออกจากต้นถั่วลิสงโดยการเลียนแบบการใช้แรงดึงจากการปัดด้วยมือคนเพื่อลดการแตกหักสูญเสียเนื่องจากแรงกระทบจากหัวปัดโดยได้ออกแบบหัวปัดแบบซี่กรงระรอกประกอบขึ้นจากเหล็กเส้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มม. จำนวน 6 เส้นประกอบกันเป็นกรงระรอกเอียงคล้ายเส้นเกลียวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 ซม. จำนวน 2 ลูก เชื่อมติดกับเพลานขนาด 1 นิ้วยึดติดกับแท่นโครงเหล็กฉากขนาดกว้าง 80 ซม ยาว 150 ซม และสูง 90 ซม ด้วยตุ๊กตาขับเคลื่อนให้หมุนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 1 แรงม้าส่งผ่านกำลังด้วยระบบสายพาน วางขนานกันมีทิศทางการหมุนเข้าหากันด้วยความเร็วรอบ 110 รอบต่อนาที ทำการป้อนต้นถั่วด้วยมือ มีตะแกรงทำความสะอาดฝักหลังการผลิต นำไปทดสอบกับถั่วลิสงจำนวน 3 พันธุ์คือพันธุ์ขอนแก่น 5 พันธุ์ขอนแก่น 84-8 และพันธุ์ขอนแก่น 6 พบว่ามีความสามารถในการผลิตฝัก 65 กก/ชม 60 กก/ชม และ 70 กก/ชมตามลำดับและมีเปอร์เซ็นต์ติดหัว 19% 24.8% และ 8.3% ตามลำดับสามารถใช้ผลิตฝักถั่วลิสงเปรียบเทียบกับการใช้มือคนปัดได้ไม่ต่ำกว่า 8 เท่าที่จำนวน 8 ชั่วโมงการทำงาน

Abstac

This research were design and develop Peanut Pod Striper Machine by using pull force type . This principle is good for pod against from damage while striping .The strip head part was made of steel rod diameter of 10 mm and form into the spiral squirrel cage diameter of 20 cm amount 2 piece of cage are fixed on the steel frame dimension of 80x150x90cm by the pillow block bearing and get power transmission from electrical motor by rubber belt. It rotation is opposite way by 110rpm.The test of machine are experiment by using 3 varieties of peanut are Khonkaen5 Khonkaen84-8 and Khonkaen6.The result found that 65kg/hr 60kg/hr and 70kg/hr respectively.The residule peg on the pod are 19% 24% and 8.3% respectively.The capacity compare with man labor by hand is 8 times by working 8 hours

6.คำนำ

การปลิดฝักออกจากต้นถั่วลิสง ทำได้ทั้งการปลิดสดทันทีหลังถอนหรือการถอนแล้วตากแห้งต้นไว้ในแปลง 1-4 วันแล้วจึงปลิด การปลิดถั่วลิสงควรเลือกปลิดเอาเฉพาะฝักแก่ที่สมบูรณ์ เกษตรกรส่วนใหญ่ปลิดถั่วลิสงโดยใช้มือ ซึ่งใช้เวลาและแรงงานมาก จึงนิยมจ้างปลิดโดยการตวงฝักที่ปลิดได้ โดยการชั่งน้ำหนักสด ประมาณ 10-12 กิโลกรัมหรือโดยการชั่งน้ำหนักแห้ง 5-6 กิโลกรัมต่อบีบ และจ่ายค่าจ้างต่อบีบ 10-20 บาท แล้วแต่ท้องที่ ใน 1 วันสามารถปลิดได้ 2-3 บีบซึ่งถือว่าน้อยและมีความเมื่อยล้าจากการออกแรงดึง เกษตรกรในบางท้องที่ทุนแรงงานโดยการพาดถั่วลิสงบนไม้สามเหลี่ยมเพื่อให้ฝักร่วงลงในภาชนะรองรับ หรือวัสดุอื่นที่หาได้ในท้องถิ่น ส่วนการปลิดในแบบอุตสาหกรรมที่ใช้กันอยู่มีกำลังปลิดที่สูงประมาณ500กิโลกรัม/ชั่วโมง(ฝักสด) ตัวเครื่องมีขนาดใหญ่ ราคาสูง และมีการแตกของฝักถั่วสูง เนื่องจากการนวดด้วยลูกนวดเหมือนกับการนวดข้าว ลูกนวดหมุนเคลื่อนที่และสีกับตะแกรงทำให้ฝักหลุดออกจากต้น ทำให้ฝักแตกเสียหาย

เนื่องจากในขั้นตอนการปลิดถั่วลิสงสิ้นเปลืองแรงงานและเวลามากถ้าหากมีเครื่องปลิดฝักที่มีประสิทธิภาพและมีขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งานและเกิดการแตกเสียหายของฝักน้อย เนื่องจากใช้หลักการเหมือนการหีบของลูกหีบ ไม่มีการตีของหัวปลิด รวมทั้งมีราคาที่ถูกกว่าสามารถซื้อหามาใช้ได้จะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการปลิดตลอดจนสามารถขยายพื้นที่เพาะปลูกได้มากขึ้นจากการนำเครื่องปลิดมาใช้ และงานวิจัยนี้จะเน้นการปลิดฝักถั่วสำหรับกลุ่มเกษตรกรที่มีกำลังการปลิดระดับกลาง คือสูงกว่าการใช้แรงงานคนปลิด และต่ำกว่าระดับอุตสาหกรรมคือมีกำลังการปลิดประมาณไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม/ชั่วโมงฝักสด

วัตถุประสงค์

เพื่อวิจัยและพัฒนาเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงแบบใช้แรงดึงปลิด ลดการใช้แรงงานคน และเพิ่มผลผลิตสำหรับกลุ่มเกษตรกร

การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องและผลงานวิจัยที่ผ่านมา

จากผลการศึกษาวิธีการปลิดฝักที่ใช้ในอดีตมีการใช้วิธีการปลิดฝักถั่วลิสงหลายรูปแบบตามพัฒนาการของการใช้ได้ดังนี้



ก. ใช้คนปลิด



ข. ใช้คนฟาดกับราวไม้หรือเหล็ก



ค. ใช้เท้าเหยียบหมุนกรงกระรอก



ง. ใช้ต้นกำลังขับหมุนกรงกระรอกราวเหล็ก



จ.ใช้ต้นกำลังขับลูกนวด



ฉ.เครื่องผลิตฝักถั่วลิสงแบบเกษตรกรแบบใช้คนป้อน

รูปที่1 รูปแบบการผลิตฝักถั่วลิสง

แบบที่1(รูปที่1ก) ใช้แรงงานคนผลิตโดยใช้มือจะเห็นว่าต้องใช้จำนวนคนเป็นจำนวนมากโดยค่าเฉลี่ยโดยทั่วไปจะผลิตได้คนละประมาณ 30 กกที่เวลาการทำงาน 6 ชั่วโมง

แบบที่2 (รูปที่1ข) ได้มีการนำเครื่องพุนแรงโดยการทำราวเหล็กมาสำหรับพาดตีโดยใช้มือจับต้นถั่วแล้วพาดส่วนเหง้าให้ฝักหลุดออกจะมีความสามารถในการผลิตมากขึ้นกว่าการใช้มือผลิต

แบบที่3 (รูปที่1ค) ประกอบราวเหล็กเป็นกรงกระรอกใช้เท้าเหยียบหมุนผลิตฝักถั่วแต่การป้อนก็ยังคงใช้คนจับป้อนต้นถั่ว

แบบที่4 (รูปที่1ง) เป็นการนำเอาแบบที่3มาติดเครื่องต้นกำลังหมุนขับ

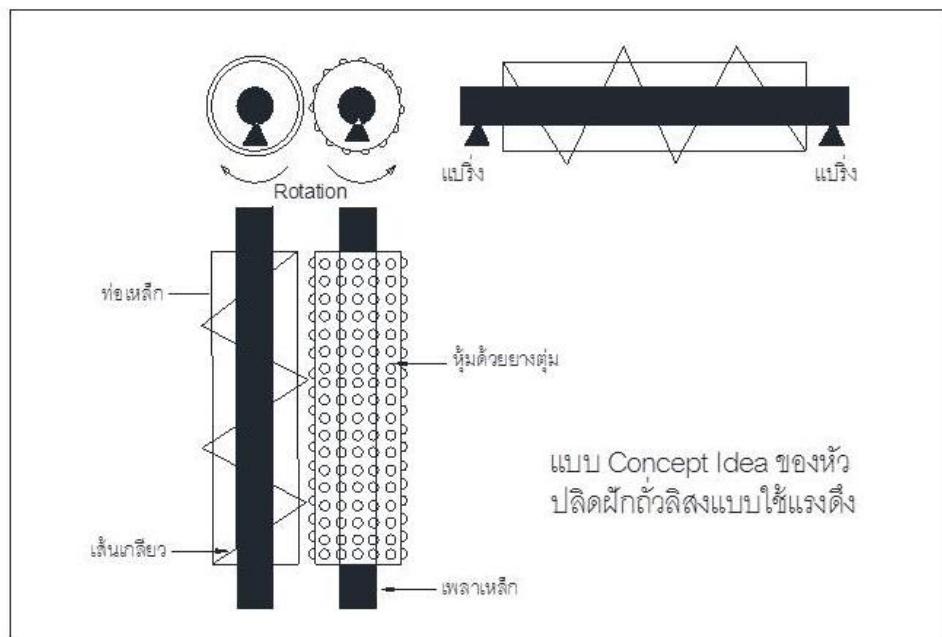
แบบที่5(รูปที่1จ) แท่งเหล็กติดติดตามราวเหมือนหนามรอบกรงกระรอกถูกหมุนขับด้วยต้นกำลังแล้วโดยรอบติดตั้งตะแกรงเพื่อให้เกิดการเสียดสีในขณะหมุนให้ฝักหลุดออก เมื่อพิจารณาจากรูปแบบของการผลิตฝักถั่วลิสงทั้งหมดทุกแบบแล้ว แบบที่1และ2 ยังคงต้องใช้แรงคนเกือบทั้งหมดทำให้ผลิตช้า แบบที่5 เป็นแบบที่ใช้ในอุตสาหกรรมมีกำลังการผลิตสูง แต่มีเปอร์เซ็นต์ฝักแตกสูง

กวัชร์และคณะ(2555)ได้ออกแบบและพัฒนาเครื่องผลิตฝักถั่วระดับเกษตรกร โดยใช้หลักการแรงเฉือนจากหัวปลิดแบบเกลียวทำจากเหล็กเส้นกลมม้วนเป็นเกลียว หมุนสร้างแรงเฉือนกับขอบรางผลิตฝักถั่วได้โดยใช้คนป้อน พบว่ามีความสามารถในการผลิตประมาณ 30 กก/ชม มีเปอร์เซ็นต์ขี้วัดประมาณ 5% และมีเปอร์เซ็นต์ฝักแตกไม่เกิน 1.5% แต่เนื่องจากเป็นเครื่องที่เหมาะสมสำหรับใช้งานกับเกษตรกรเนื่องจากมีกำลังการผลิตต่ำ สำหรับงานวิจัยนี้จะมุ่งการออกแบบเพื่อใช้งานระดับกลุ่มเกษตรกรหรือระดับชุมชน ซึ่งมีความสามารถในการผลิตระดับกลางๆ

7.วิธีดำเนินการ

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

ได้ทำการออกแบบรูปแบบการผลิตในรูปแบบ Conceptual Design เพื่อที่จะนำมาออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบในการทดสอบการผลิตเบื้องต้นตามหลักการของการผลิตแบบใช้แรงดึงปลิด



รูปที่ 2 Conceptual Design ของหัวปลิดถั่วลิสงแบบใช้แรงดึง

จากรูปที่ 2 รูปแบบของเครื่องต้นแบบหรือ Conceptual Design เป็นดังนี้ เป็นการปลิดถั่วลิสงทั้งต้นแบบไม่ต้องคอยป้อนทีละต้น เป็นเครื่องที่มีกำลังการผลิตปานกลาง ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังขับเคลื่อน ลูกทึบเหล็กทรงกระบอกสองลูกวางขนานกัน มีทิศทางหมุนเข้าหากัน และวางเป็นมุมเอียงที่ผิวของลูกทึบลูกใดลูกหนึ่งหุ้มด้วยยางเป็นตุ้มสำหรับตะกุกต้นถั่วลิสงดึงให้ลงระหว่างช่องของลูกทึบฝักจะถูกปลิดในจังหวะนี้และจะถูกพาให้ไหลลงด้วยความลาดเอียงของลูกทึบและสันเกลียวที่อยู่ผิวของลูกทึบอีกลูกหนึ่ง นี่คือหลักการทำงานและสามารถที่จะเพิ่มกำลังการผลิตโดยการติดตั้งลูกทึบหลายๆคู่

- แบบและวิธีการทดลอง

- 1.ตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 2.ออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบ
- 3.ทดสอบการทำงานของเครื่องต้นแบบเบื้องต้น
- 4.ปรับแก้ข้อบกพร่องการทำงานของเครื่อง
- 5.ทดสอบและเก็บข้อมูล
- 6.เขียนรายงานสรุป
- 7.เผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมาย

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทดสอบการทำงานของเครื่องพร้อมแก้ไขให้เป็นไปตามค่าการออกแบบเช่นการทำงานของชิ้นส่วนต่างๆให้สามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ ความเร็วรอบ หลังจากนั้นทำการทดสอบการปัด โดยตั้งสมมุติฐานว่าการปัดฝักถั่วนั้นมีปัจจัยอะไรบ้างที่มีผลต่อการปัดเช่น ความเร็วลูกหีบ อัตราการป้อน เส้นผ่าศูนย์กลางของลูกหีบ ความลาดเอียงของลูกหีบ ความขรุขระของผิวลูกหีบ

- การบันทึกข้อมูล

1.ทำการบันทึกค่าของตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อการปัดที่ได้กล่าวมาข้างบน คือ ความเร็วลูกหีบ อัตราการป้อน ระยะเวลาหรือช่วงในการพักถั่วลิสงหลังการชุด สด หรือแห้ง เส้นผ่าศูนย์กลางของลูกหีบ ความลาดเอียงของลูกหีบ ความขรุขระของผิวลูกหีบ

2.ข้อมูลการทำงานของเครื่องเช่น อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมัน(ลิตร/ชม)หรือไฟฟ้า(หน่วยต่อชม) สมรรถนะและความสามารถในการทำงานเช่นความสามารถในการปัด(กก/ชม)

3.อื่นๆเช่น การแตกของฝัก การติดขั้ว และการสูญเสียหรือปัดไม่ออก เป็นต้น

- เวลาและสถานที่ ปี 2560-2561 สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น

5. ผลการทดลองและวิจารณ์

ได้ดำเนินศึกษารูปแบบการปัดที่ใช้แรงดึงปัดพบว่าชุดปอกเปลือกข้าวโพด(รูปที่3)ของเครื่องปัดฝักข้าวโพด(รูปที่4)มีลักษณะที่ใกล้เคียงกับ Concept ที่ได้คิดไว้จึงทำการทดสอบเบื้องต้นกับเครื่องปอกเปลือกข้าวโพดเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับใช้งาน ซึ่งหลักการทำงานของเครื่องปัดฝักถั่วลิสงที่จะทำการออกแบบจะออกมามีลักษณะที่คล้ายกันนี้ คือจะประกอบไปด้วยชุดลูกกลิ้งวางเรียงกันเป็นคู่ๆวางขนานกันแล้วถูกหมุนขับให้มีทิศทางหมุนเข้าหากันของแต่ละคู่ดังรูปที่2



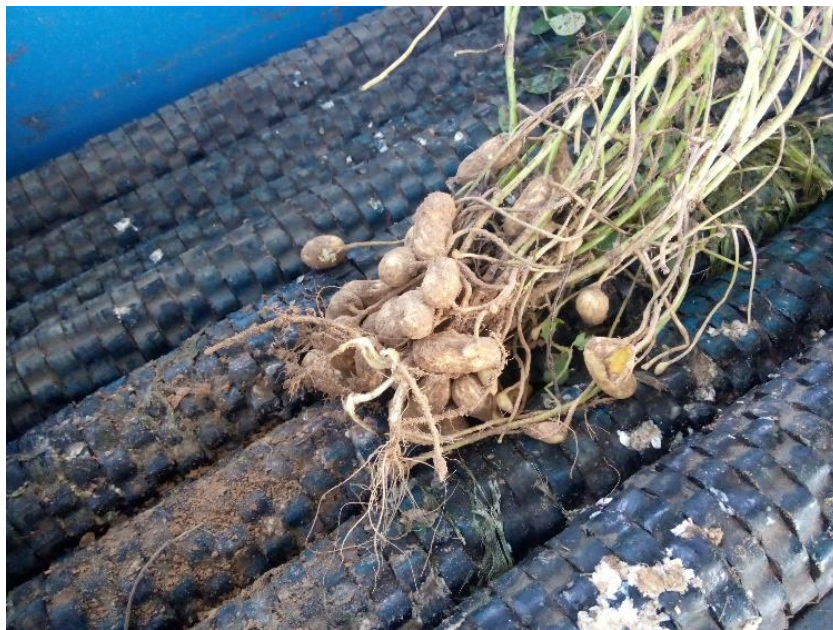
รูปที่3 ลูกกลิ้งปอกเปลือกข้าวโพด



รูปที่4 เครื่องเกี่ยวปลิดฝักข้าวโพด



รูปที่5 ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 60-3



รูปที่6 การป้อนปลิด



รูปที่7 ลูกกิ้งหลังการปลิด



รูปที่8 ต้นถั่วและฝักถั่วผลการปลิด

เมื่อทำการป้อนต้นถั่วลิสงใช้พันธุ์ขอนแก่น 60-3 (รูปที่5) ลงไปบนชุดลูกกิ้ง (รูปที่6) ต้นถั่วจะถูกดึงลงข้างล่างและฝักถั่วจะถูกปลิดออกด้วยแรงดึงและติดอยู่ข้างบนลูกกิ้งแต่เนื่องจากลูกกิ้งทิ้งรอยหยัก (รูปที่7) จึงดึงฝักถั่วเข้าไปด้วยทำให้ฝักแตกเสียหาย (รูปที่8)

จากผลการทดสอบดังกล่าวพบว่ามีความเป็นไปได้ที่จะนำเอาหลักการนี้มาพัฒนาต่อ โดยมีปัจจัยที่ต้องศึกษาเพื่อความเหมาะสมในการปลิดฝักคือ รอยหยักของลูกกิ้ง ความเร็วรอบของลูกกิ้ง ระยะห่างของลูกกิ้ง มุมการติดตั้งลูกกิ้งและอื่น ๆ ที่ได้ดำเนินการศึกษาต่อไป

ต่อมาได้ดำเนินการปรับเปลี่ยน(รูปที่10ก-ค)จากเดิมลูกกลิ้งที่เป็นลูกกลิ้งผิวยางหັกทั้งหมด(รูปที่9) มาใช้ลูกกลิ้งผิวเหล็กผสมกันกับผิวยางหັกแทน(รูปที่10ค)



รูปที่9ผิวยางหັกแบบเดิม



รูปที่10 ก



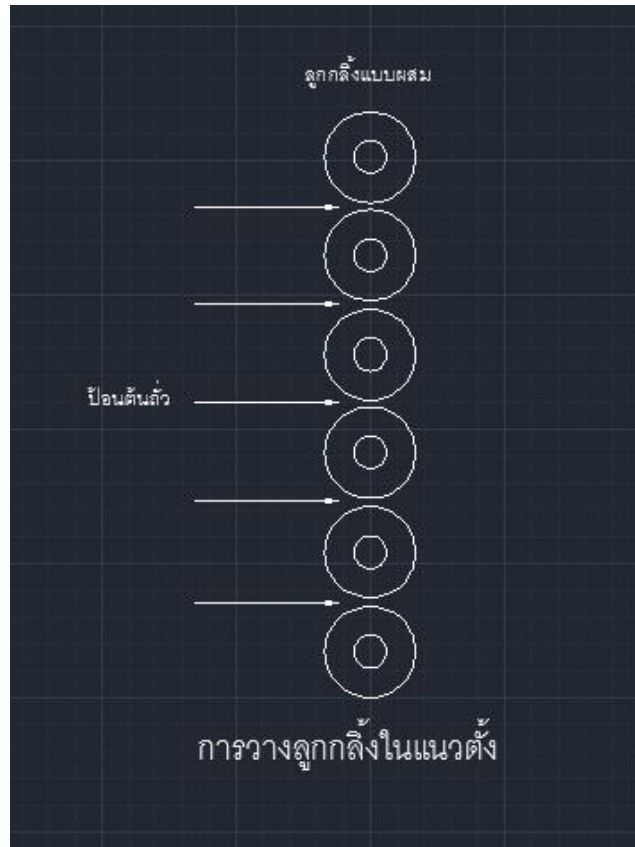
รูปที่10 ข



รูปที่10 ค.ฝิวยางห้ยกผสมฝิวเหล็กแบบใหม่

จากการปรับเปลี่ยนฝิวลูกกลิ้งแทนที่แบบฝิวยางห้ยกทั้งคู่แบบเดิมซึ่งมีการดึงต้นถั่วและฝิวถั่วลิสงเข้าไปในช่องระหว่างลูกกลิ้งทำให้มีการแตกของฝิวถั่วสูง มาเป็นแบบผสมระหว่างฝิวยางห้ยกกับฝิวเหล็ก โดยมีเป้าหมายลดการสูญเสียจากการแตกของฝิว ผลการทดสอบยังมีการแตกเสียหายของฝิวที่สูงมากเนื่องจากการดูดฝิวเข้าไปในลูกกลิ้งเนื่องจากแนวการวางลูกกลิ้งถูกวางในแนวราบ

ต่อมาได้ทำการทดสอบเบื้องต้นกับลูกกลิ้งแบบผสมกันระหว่างลูกกลิ้งผิวเหล็กและลูกกลิ้งผิวยางแล้วแต่เนื่องจากการวางตัวของลูกกลิ้งอยู่ในแนวระนาบฝักที่ถูกปลดออกแล้วไม่ได้ร่วงออกจากลูกกลิ้งในทันทีจึงถูกลูกกลิ้งบดแตกจึงกำลังดำเนินการจำลองแบบติดตั้งให้อยู่ในแนวตั้งเพื่อลดการแตกของฝักถั่ว



รูปที่11การจำลองการติดตั้งให้อยู่ในแนวตั้ง

และได้สร้างแบบจำลอง (รูปที่12) เพื่อทดสอบสมมุติฐานเช่น ตำแหน่งการวางลูกกลิ้ง การดึงลำต้น การปลดฝัก ความเร็วรอบที่เหมาะสม อัตราการป้อน เพื่อให้ได้ความเหมาะสมในการสร้างเครื่องต้นแบบต่อไป

การสร้างแบบจำลอง

1.การสร้างหัวปลีคฝักแบบลูกกลิ้งแบบผิวหยาบทั้งคู่และวางในแนวตั้ง



รูปที่12การสร้างแบบจำลองลูกกลิ้งผิวหยาบและการติดตั้งให้อยู่ในแนวตั้ง

2.การสร้างหัวปลีคฝักแบบลูกกลิ้งแบบผสมผิวหยาบและผิวเรียบและวางในแนวตั้ง



รูปที่13 หัวปลีคแบบลูกกลิ้ง

การทดสอบหัวปลิดแบบลูกกลิ้ง



รูปที่14การปลิดฝักถั่วลิสงด้วยลูกกลิ้ง

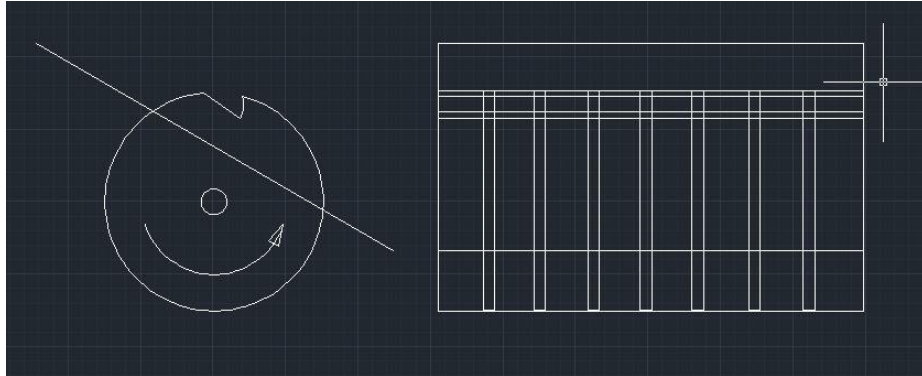


รูปที่15ฝักถั่วลิสงที่ผ่านการปลิดด้วยลูกกลิ้ง

ผลการทดสอบการปลิดฝักด้วยหัวปลิดแบบลูกกลิ้ง

จากการทดลองปลิดฝักด้วยลูกกลิ้งเหล็กผิวหยาบและแบบผิวผสมรูปที่12และรูปที่13 พบว่าลูกกลิ้งดิ่งต้นถั่วได้ดีดังรูปที่14แต่ก็ดิ่งฝักถั่วเข้าไปด้วยทำให้ฝักถั่วแตกสูงมากดังรูปที่15

จึงมีการเปลี่ยนรูปแบบของหัวปลิดแต่ยังคงจะคงไว้ซึ่งรูปแบบการปลิดแบบใช้แรงดึงกำลังดำเนินการ
ออกแบบ



รูปที่16 แบบConceptual Idea หัวปลิดแบบใหม่

ได้ทำการสร้างหัวปลิดแบบใหม่แทนแบบลูกกลิ้งที่ผลการปลิดทำให้ฝักแตกสูงมากซึ่งประกอบไปด้วย
จานเหล็กวงกลมหมุนในทิศทางตามรูปที่16 ทำหน้าที่เกี่ยวเหง้าถั่วและมีราวเหล็กกันฝักถั่วไว้ทำให้เกิดการ
ปลิดฝัก



รูปที่17การทดสอบการปลิดแบบใช้งานปลิดแบบเขี้ยวร่องต้นแบบร่องเดียว

ผลการทดสอบหัวปลิดแบบใหม่ตามรูปที่17 การปลิดฝักถั่วไม่มีความต่อเนื่องเนื่องจากงานปลิดมีเขี้ยว
ที่มีร่องต้นในบางจังหวะเกี่ยวต้นถั่วไม่ติด ต้นถั่วเข้าไปติดกับแกนหัวปลิดและฝักถั่วแตกสูงมาก

จึงลองใช้จานปลิดที่มีซี่ยาวรองลึกขึ้นเพื่อแก้ปัญหาการเกี่ยวต้นถั่วไม่ให้หลุดโดยการใช้จานปลิดแบบ
ร่องลึกหลายซี่ยาวตามรูปที่18



รูปที่18การทดสอบการปลิดแบบใช้จานปลิดแบบซี่ยาวร่องลึกหลายซี่ยาว

ผลการทดสอบการปลิดฝักการปลิดฝักถั่วมีความต่อเนื่องแต่ต้นถั่วเข้าไปติดกับแกนจานปลิดและ
ฝักถั่วแตกสูงมาก

จากรูปแบบการปลิดที่ได้ทดสอบเบื้องต้นมาแล้วทั้ง4แบบคือ แบบลูกกลิ้งผิวเรียบ แบบลูกกลิ้งผิง
หยาบ แบบจานมีซี่ยาวรองตื้นร่องเดียว และแบบจานมีซี่ยาวร่องลึกหลายร่อง ทั้ง4แบบนี้จะเป็นการใช้หลักการ
ดึงต้นถั่วให้เข้าไปในช่องเล็กๆเพื่อให้ฝักโดนปลิดออกจากขั้วแต่ผลที่ได้ยังไม่สามารถที่จะนำไปเป็นหัวปลิด
สำหรับเครื่องต้นแบบได้เพราะมีการทำงานที่ไม่ต่อเนื่องและมีฝักแตกสูงมากจึงได้เปลี่ยนรูปแบบการป้อนและ
รูปแบบของหัวปลิดใหม่

เพื่อแก้ปัญหาการพันของต้นถั่วกันแกนเนื่องจากการป้อนต้นถั่วเข้าไปทั้งต้นและเปลี่ยนรูปแบบหัว
ปลิดแต่ยังคงหลักการแบบใช้แรงดึงไว้เหมือนเดิม แต่จะยึดต้นถั่วไว้กับที่ให้หัวปลิดรูตักฝักถั่วแทนเพื่อละปัญหา
การพันของต้นถั่วรอบแกนรูปแบบใหม่นี้คือหัวปลิดแบบซี่กรงระรอกประกอบขึ้นจากเหล็กเส้นจำนวน 6เส้น
ประกอบกันเป็นกรงระรอกจำนวน2ลูกเชื่อมติดกับเพลายาวขนาด1นิ้วยึดติดกับแท่นด้วยตุ๊กตาขับเคลื่อนให้หมุน
ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด1แอมป์ส่งผ่านกำลังด้วยระบบสายพาน วางขนานกันมีทิศทางการหมุนเข้าหากันตาม
รูปที่19



รูปที่19การทดสอบหัวปลีแบบซี่กรงกระรอกเบื้องต้น

ผลการทดสอบเบื้องต้นพบว่าสามารถปลีฝักได้ดีมากมีความต่อเนื่องในการปลีและมีการแตกของฝักน้อยมาก จึงได้ข้อสรุปเลือกใช้หัวปลีแบบซี่กรงกระรอกไปสร้างเป็นเครื่องต้นแบบดังรูปที่20



รูปที่20 การสร้างเครื่องต้นแบบ

การทดสอบเครื่องต้นแบบ



รูปที่21 การทดสอบการปลิดฝักเครื่องต้นแบบ



รูปที่22 ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น5



รูปที่23 ต้นถั่วลิสงหลังปลิดฝัก



รูปที่24 การสูมนับหาเปอร์เซ็นต์การติดขั้วและเปอร์เซ็นต์เมล็ดแตก

ผลการทดสอบเครื่องต้นแบบ

ตารางที่1การทดลองการปลิดกับถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น5 สถานที่ทดสอบ ศวพ.กาฬสินธุ์

การสุ่มครั้งที่	ฝักถูกปลิด(g)	ฝักไม่ถูกปลิด	ฝักแตก	ฝักติดขั้ว(g)	รวม(g)	%ติดขั้ว
1	39	-	-	16	55	29.1
2	39	-	-	9	48	18.8
3	42	-	-	10	52	19.2
4	43	-	-	7	50	14.0
5	48	-	-	12	60	20.0
6	48	-	-	9	57	15.8
7	43	-	-	9	52	17.3
8	41	-	-	8	49	16.3
9	44	-	-	11	55	20.0
10	51	-	-	3	54	5.6
เปอร์เซ็นต์เฉลี่ย						19%

ผลการทดสอบพบว่า มีความสามารถในการปลิดคือ 65 กกต่อชม เปอร์เซ็นต์ขั้วติด 19 เปอร์เซ็นต์เมล็ดแตก 0

ตารางที่2การทดลองการปลิดกับถั่วลิสงพันธุ์ 84-8 สถานที่ทดสอบ ศวร.ขอนแก่น

การสุ่มครั้งที่	ฝักถูกปลิด(g)	ฝักไม่ถูกปลิด	ฝักแตก	ฝักติดขั้ว(g)	รวม(g)	%ติดขั้ว
1	210	-	-	75	285	26.3
2	325	-	-	110	435	25.3
3	200	-	-	70	270	25.9
4	195	-	-	95	290	32.8
5	250	-	-	80	330	24.2
6	300	-	-	100	400	25.0
7	310	-	-	95	405	23.5
8	280	-	-	80	360	22.2
9	276	-	-	75	351	21.4
10	230	-	-	72	302	23.8
เปอร์เซ็นต์เฉลี่ย						24.8%

ผลการทดสอบพบว่ามีความสามารถในการปลิดคือ 60 กกต่อชมเปอร์เซ็นต์ขั้วติด 24.8 เปอร์เซ็นต์เมล็ดแตก 0

ตารางที่3การทดลองการปลิดกับถั่วลิสงพันธุ์ ขอนแก่น6 สถานที่ทดสอบ ศวศ..ขอนแก่น

การสุ่มครั้งที่	ฝักถูกปลิด(g)	ฝักไม่ถูกปลิด	ฝักแตก	ฝักติดขั้ว(g)	รวม(g)	%ติดขั้ว
1	800	-	-	100		11.1
2	1000	-	-	80		7.4
3	800	-	-	80		9.1
4	600	-	-	80		11.8
5	700	-	-	70		9.1
6	550	-	-	45		7.6
7	850	-	-	70		7.6
8	640	-	-	50		7.2
9	770	-	-	50		6.1
10	860	-	-	60		6.5
เปอร์เซ็นต์เฉลี่ย						8.3%

ผลการทดสอบพบว่ามีความสามารถในการปลิดคือ 70 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เปอร์เซ็นต์ขั้วติด 8.3 เปอร์เซ็นต์เมล็ดแตก 0

เครื่องต้นแบบตัวแรกที่น่าไปทดสอบเป็นแบบไม่มีตะแกรงทำความสะอาด จึงทำให้มีการปนสิ่งเจือปนต่างๆเช่น ใบและดินจึงได้นำมาปรับปรุงใหม่ได้เครื่องต้นแบบตัวใหม่ที่ติดตั้งตะแกรงสำหรับทำความสะอาดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว



รูปที่24เครื่องต้นแบบที่ได้ปรับปรุงแล้ว

9.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดสอบเครื่องต้นแบบในการผลิตฝักถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น5พบว่า มีความสามารถในการผลิตคือ 65 กกต่อชม เปอร์เซ็นต์ขี้ตืด 19 เปอร์เซ็นต์เมล็ดแตก 0เปอร์เซ็นต์และผลการทดสอบการผลิตฝักถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น84-8 พบว่ามีความสามารถในการผลิตคือ 60 กกต่อชม เปอร์เซ็นต์ขี้ตืด 24.8 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแตก0เปอร์เซ็นต์และทดสอบผลิตฝักถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น6 ผลการทดสอบพบว่ามีความสามารถในการผลิตคือ 70 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เปอร์เซ็นต์ขี้ตืด 8.3 เปอร์เซ็นต์เมล็ดแตก 0 เปอร์เซ็นต์ ความสามารถในการผลิตฝักจะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยคือขนาดฝัก ถั่วฝักใหญ่จะผลิตได้ง่ายและเร็วกว่าฝักเล็ก ความเหนียวของขี้เป็นลักษณะประจำพันธุ์ของถั่วแต่ละพันธุ์พันธุ์ที่มีขี้เหนียวจะผลิตได้ช้ากว่าขี้เปราะและจะมีเปอร์เซ็นต์การติดขี้สูงตามไปด้วย เครื่องต้นแบบการผลิตฝักถั่วลิสงนี้เหมาะกับการผลิตฝักสดหลังจากการถอนสดหรือหมาดไม่แห้งกรอบจึงจะไม่ทำให้ฝักแตกเสียหายสามารถทำงานเทียบกับการผลิตด้วยมือคนไม่ต่ำกว่า8เท่าจึงเหมาะกับกลุ่มเกษตรกรที่ต้องการกำลังผลิตขนาดกลางๆสำหรับเป็นถั่วต้มสดหรือฝักแห้งแต่ในกรณีการใช้เพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ยังต้องรอการทดสอบหาเปอร์เซ็นต์การงอกต่อไป

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ยังไม่มีเผยแพร่หรือประชาสัมพันธ์จึงยังไม่มีนำไปใช้ซึ่งกลุ่มเป้าหมายคือกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกถั่วลิสงหรือกลุ่มเกษตรกรแปรรูปอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

กลวัชรและคณะ.(2555). การออกแบบและพัฒนาเครื่องผลิตฝักถั่วระดับเกษตรกร.การประชุม วิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตร.

ข้อมูลจากเว็บไซต์รักบ้านเกิด(2555).ความรู้เรื่องถั่วลิสงพันธุ์ต่างๆ สืบค้นจาก

<https://www.rakbankerd.com/agriculture/page.php?id=4866&s=tblplant>

"ระบบฐานข้อมูลพันธุ์พืช".กลุ่มระบบวิจัย กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร.(ออนไลน์).เข้าถึงได้

จาก: <http://it.doa.go.th/cv/view2.php?id=279>