

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- 1. ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจักรกลเกษตรสำหรับพริก
- 2. โครงการวิจัย** : การทดสอบและพัฒนาปุ๋ยพลาสติกคลุมดินสำหรับการปลูกพริก
ในเขตพื้นที่ภาคเหนือ
กิจกรรม : การทดสอบและพัฒนาปุ๋ยพลาสติกคลุมดินสำหรับการปลูกพริก
ในเขตพื้นที่ภาคเหนือ
- 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : การทดสอบและพัฒนาปุ๋ยพลาสติกคลุมดินสำหรับการปลูกพริกใน
เขตพื้นที่ภาคเหนือ
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Testing and Development of a Plastic Mulch Layer
Machine for chili in northern areas
- 4. คณะผู้ดำเนินงาน**
หัวหน้าการทดลอง : นาย ธีรศักดิ์ โกเมฆ^{1/}
ผู้ร่วมงาน : นายสนอง อมฤกษ์^{1/} นาย เวียง อากรชิ^{3/} นางสาวชนิษฐ์ หว่านณรงค์^{2/}
ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม^{1/}
กลุ่มวิจัยวิศวกรรมผลิตพืช สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม^{2/}
ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม^{3/}
- 5. บทคัดย่อ** : ปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกพริกและพืชอื่นๆที่ปลูกโดยใช้วัสดุคลุมดินประสบ
ปัญหาในขั้นตอนการคลุมดินโดยเฉพาะการปูพลาสติกเนื่องจากประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานและ
ยังประสบปัญหาในการสิ้นเปลืองเวลาในการยกทรงไถหว่านและเกษตรกรในพื้นที่ขนาดเล็ก
ประสบปัญหาใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ไม่สะดวกคณะผู้วิจัยจึงได้ทดสอบและพัฒนาเครื่องปูพลาสติก
เพื่อให้ได้แนวทางการใช้งานเครื่องปูพลาสติกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ตั้งแต่เล็กถึงใหญ่ของเครื่องปู
พลาสติกทั้ง 3 ชนิดที่เหมาะสมกับพื้นที่ต่างๆคือแบบติดพ่วงรถแทรกเตอร์ซึ่งเหมาะกับพลาสติกหน้ากว้าง

ตั้งแต่ 100-150 เซนติเมตร ซึ่งสามารถยกร่องและโรยสายน้ำหยดได้ในการวิ่งเพียงครั้งเดียวใช้ความเร็ว การเคลื่อนที่ของรถแทรกเตอร์เฉลี่ย 0.5 เมตร/วินาที พบว่าการทำงาน มีอัตราการทำงาน สูงสุด 0.56 ไร่ ต่อชั่วโมง อัตราการใช้เชื้อเพลิง 2.04 ลิตร/ไร่ ต้นทุน 194.8 บาท/ไร่ แบบติดท้ายรถไถเดินตามเหมาะสมกับพลาสติกหน้ากว้างตั้งแต่ 100-150 เซนติเมตรใช้ความเร็วการเคลื่อนที่ของรถแทรกเตอร์เฉลี่ย 0.5 เมตร/วินาที พบว่าการทำงาน ความสามารถการทำงาน 0.47 ไร่ ต่อชั่วโมง อัตราการใช้เชื้อเพลิง 1.28 ลิตร/ไร่ ต้นทุน 222.9 บาท/ไร่ และแบบใช้ต้นกำลังเบนซินสูบเดียว เหมาะกับพลาสติกหน้ากว้างตั้งแต่ 80-120 เซนติเมตร ใช้ความเร็วการเคลื่อนที่ของรถแทรกเตอร์เฉลี่ย 0.5 เมตร/วินาที พบว่าการทำงาน ความสามารถการทำงาน 0.51 ไร่ ต่อชั่วโมง อัตราการใช้เชื้อเพลิง 0.79 ลิตร/ไร่ ต้นทุน 170.6 บาท/ไร่ และเมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบกับการใช้แรงงานคนปลูกพลาสติกและการใช้แรงงานคนคลุมวัสดุ อินทรีย์แบบดั้งเดิม พบว่าด้านสมรรถนะการทำงานการคลุมแปลงด้วยเครื่องปลูกพลาสติกสมรรถนะการทำงานสูงที่สุดด้านผลผลิต พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องปลูกพลาสติกได้ผลผลิตสูงที่สุดด้านปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืช พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องปลูกพลาสติกใช้ต้นทุนด้านสารกำจัดศัตรูพืช ต่ำที่สุด สามารถลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้และต้นทุนด้านแรงงาน การคลุมแปลงด้วยเครื่องปลูกพลาสติกใช้ต้นทุนด้านแรงงานต่ำที่สุด เนื่องจากใช้ผู้ปฏิบัติงานเพียง 2 คน

6. คำนำ : ในปัจจุบัน การปลูกพริกของเกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือ จากการสำรวจ พบเกษตรกรยังใช้วิธีเดิมในการคลุมแปลง โดยใช้ฟางคลุม ซึ่งวิธีนี้ง่ายที่สุด แต่มีปัญหาในเรื่องของวัชพืช ที่กำจัดยาก และขึ้นหนาแน่น และพบปัญหาการขาดน้ำ จากการระเหย ต้องให้น้ำบ่อยครั้ง ส่งผลให้เกษตรกรบางส่วน หันมาใช้พลาสติกคลุมแปลง โดยใช้แรงงานคน ซึ่งมีข้อดีคือ สามารถปลูกได้ในทุกพื้นที่ ทั้งขนาดเล็กและขนาดกลาง แต่มีปัญหาเรื่องวัชพืช และต้นทุน โดยเฉพาะในแปลงขนาดใหญ่ยังขาดแคลนแรงงาน ต้องใช้เวลาหลายวัน และปัญหาความคดเคี้ยวของพลาสติกที่ปู ในแปลงและปริมาณวัชพืชที่แซมในด้านข้างของแปลง ดังรูปที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 การปูและกลบพลาสติกโดยการใช้แรงงานคน ซึ่งช้าและการกลบไม่ดี

คณะผู้วิจัยจึงนำปัญหาและข้อมูลไปออกแบบการทดลองโดยนำเครื่องต้นแบบของสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรมที่ผ่านการปรับปรุงไปทดสอบในแปลงเกษตรกรจริงและทำการเก็บข้อมูล โดยปัญหาหนึ่งของการใช้เครื่องจักรกลเกษตรในภาคเหนือ คือขนาดพื้นที่มีขนาดเล็กมาก จึงจะต้องทำการออกแบบการใช้งานเครื่องมือหรือเลือกรูปแบบเครื่องที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยได้ทำการทดสอบเครื่องต้นแบบในพื้นที่แปลงศูนย์วิจัยของกรมวิชาการเกษตรเป็นระยะสำหรับเครื่องทั้ง 3 แบบ สำหรับการปรับและเตรียมสำหรับการทดสอบในแปลงเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ และทำการทดสอบเครื่องต้นแบบที่ผ่านการปรับปรุงกับแปลงเกษตรกรตัวอย่างในพื้นที่จริง และทำการ เก็บข้อมูล ผลผลิตจากการทดลองและเปรียบเทียบผลกับพืชที่คลุมแปลงและปลูกด้วยวิธีอื่น และทำการทดสอบเครื่องกับแปลงปลูกพืชอื่น โดยปรับใช้กับแปลงปลูกแตงกวา และเก็บข้อมูล ทำการสรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูล และความคุ้มค่าในการใช้งาน เพื่อพัฒนากระบวนการใช้งานเครื่องปูพลาสติกชนิดต่างๆที่สามารถลดขั้นตอนการทำงานของเกษตรกร ทำให้ทำงานได้เร็วขึ้น และลดต้นทุนในการปลูกพริกและพืชที่ใช้การคลุมแปลงอื่นๆได้

7. วิธีดำเนินการ

:

อุปกรณ์

1. รถแทรกเตอร์ขนาด 50 และ 34 แรงม้า
2. เทปวัดระยะทาง 1 ชุด
3. นาฬิกาจับเวลา 2 ชุด
4. อุปกรณ์วัดน้ำมันแบบหลอดแก้ว 1 ชุด

5. รถไถเดินตามสูบเดี่ยวเครื่องยนต์ดีเซล ขนาด 10 แรงม้า

6. ต้นกำลังเครื่องยนต์เบนซินสูบเดี่ยว ขนาด 8 แรงม้า

วิธีดำเนินการ

1. สำรวจกรรมวิธีและการใช้วัสดุคลุมดินของเกษตรกรผู้ปลูกพริกในภาคเหนือ ด้วยการสำรวจการปลูกพืชไร่ และพืชผักในกลุ่มเป้าหมายก่อน โดยเลือกที่กลุ่มผู้ปลูกพริก ของกลุ่มชุมชนผู้ปลูกพริกใน จ.แพร่ จ.ลำปาง เพื่อนำข้อมูลเบื้องต้นที่ได้มาวิเคราะห์ ปรับปรุงและปรับใช้เครื่องต้นแบบเครื่องพูลาสติก และออกแบบ กรรมวิธีการทดลอง
2. ออกแบบการทดสอบและพัฒนาการปรับใช้เครื่องต้นแบบเครื่องพูลาสติก โดยเพิ่มเติม และดัดแปลง ปรับปรุงต้นแบบจาก สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้กับแปลงขนาดเล็กในภาคเหนือ
3. ออกแบบและปรับปรุงเครื่องพูลาสติกติดพ่วงรถแทรกเตอร์
4. ออกแบบและปรับปรุงเครื่องพูลาสติกติดท้ายรถไถเดินตาม
5. ออกแบบและปรับปรุงเครื่องพูลาสติกแบบใช้ต้นกำลังจากเครื่องยนต์เบนซิน
6. ทดสอบเบื้องต้น และแก้ไขต้นแบบให้เหมาะสมกับสภาพดินในพื้นที่ โดยทำการทดสอบเครื่องพูลาสติกใน แปลงเกษตรกรและเก็บข้อมูลและทำการทดสอบเปรียบเทียบ ผลผลิตของการปลูกพริกด้วยการคลุม แปลงทั้ง 3 แบบ .ในเงื่อนไขเดียวกัน คือ
 - แบบคลุมแปลงปลูกด้วยฟาง โดยใช้แรงงานคน
 - แบบคลุมแปลงด้วยพลาสติค โดยใช้แรงงานคน
 - แบบคลุมแปลงด้วยพลาสติค โดยใช้เครื่องพูลาสติก
7. ทดสอบการทำงานจริง เครื่องพูลาสติก แบบติดท้ายรถแทรกเตอร์แบบ 4 ล้อ เปรียบเทียบกับกรรมวิธี ของเกษตรกรพร้อมเก็บข้อมูล
8. ทดสอบการทำงานจริง เครื่องพูลาสติก แบบใช้ต้นกำลังจากเครื่องยนต์เบนซิน เปรียบเทียบกับกรรมวิธี ของเกษตรกรพร้อมเก็บข้อมูล
9. ทดสอบการทำงานจริง เครื่องพูลาสติก แบบติดท้ายรถไถเดินตามใช้ต้นกำลังจากเครื่องยนต์ดีเซลรถไถ เดินตาม เปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกรพร้อมเก็บข้อมูล
10. ทำการเปรียบเทียบ สมรรถนะการทำงาน อัตราการให้น้ำ จำนวนครั้งในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และ ปริมาณผลผลิต
11. วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์
12. วิเคราะห์ผลการทดสอบ และสรุปผล

-สถานที่ดำเนินการ

- ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
- แปลงตากวของเกษตรกร อ.เมือง จ. ลำปาง
- แปลงพริกของเกษตรกร อ.เมือง จ. ลำปาง
- แปลงพริกของเกษตรกร อ.หนองม่วงไข่ จ.แพร่

-ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2556 - กันยายน 2557 รวม 2 ปี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดสอบการทำงานเบื้องต้นและทำการเก็บข้อมูลการทดสอบดังนี้

การทดสอบเปรียบเทียบแบบที่ 1 :ทดสอบและปรับปรุงเครื่องพูลพลาสติกแบบติดท้ายรถแทรกเตอร์

4 ล้อ เป็นต้นกำลัง เปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร

- ด้านสมรรถนะการทำงาน พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องพูลพลาสติกสมรรถนะการทำงานสูงสุด(เนื่องจากสามารถปรับอัตราเร็วในการขับได้และไม่เสียเวลาในการปักไม้)โดยมีอัตราการทำงาน สูงสุด 0.56 ไร่ ต่อชั่วโมง อัตราการใช้เชื้อเพลิง 2.04 ลิตร/ไร่ หรือ 60.9 บาทต่อไร่

-ด้านความเที่ยงตรง พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องพูลพลาสติกมีแนวความเที่ยงตรงในการปลูกพืชมากที่สุด เนื่องจากสามารถกำหนดได้จากการล็อกเพลลาท้าย(ใช้ Differential lock)ของรถแทรกเตอร์

-ด้านผลผลิต .พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องพูลพลาสติกได้ผลผลิตสูงที่สุด

-ด้านการใช้สารกำจัดศัตรูพืช พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องพูลพลาสติกใช้จำนวนครั้งและปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชต่ำที่สุดและสามารถทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ในแปลงขนาดปลูกแบบหลังนา

-ต้นทุนด้านแรงงาน พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องพูลพลาสติกใช้ต้นทุนด้านแรงงานต่ำที่สุด(เนื่องจากไม่เสียต้นทุนจากการเสียเวลาในการปักไม้)โดยใช้ค่าแรงงาน คิดเป็น 4.448 ไร่ต่อวัน

หรือ 133.9 บาทต่อไร่

- ค่าใช้จ่ายรวมในการคลุมแปลงด้วยเครื่องพูลพลาสติกแบบติดท้ายรถแทรกเตอร์ 4 ล้อ เป็นต้นกำลัง ต่ำที่สุดด้วยอัตรา 194.8 บาทต่อไร่



ภาพที่ 1.2 แปลงปลูกที่ใช้ฟางคลุม วัชพืชจะมากกว่าแบบใช้พลาสติก

การทดสอบเปรียบเทียบแบบที่ 2 : ทดสอบและปรับปรุงเครื่องปูพลาสติก แบบขนาดเล็ก แบบใช้ต้นกำลังจากเครื่องยนต์เบนซินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร

- ด้านสมรรถนะการทำงาน พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องปูพลาสติกสมรรถนะการทำงานสูงสุด(เนื่องจากสามารถปรับอัตราเร็วในการขับได้และไม่เสียเวลาในการปักไม้)โดยมีอัตราการทำงาน สูงสุด 0.47 ไร่ ต่อชั่วโมง อัตราการใช้เชื้อเพลิง 1.28 ลิตร/ไร่ หรือ 63.4 บาทต่อไร่

-ด้านความเที่ยงตรง พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องปูพลาสติกแบบใช้เครื่องยนต์แกสโซลีนมีความเที่ยงตรงในการปลูกพืชตามแนวการขึ้นแปลงมากกว่าการใช้แรงงานคน.

-ด้านผลผลิต .พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องปูพลาสติกได้ผลผลิตสูงสุด

-ด้านการใช้สารกำจัดศัตรูพืช พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องปูพลาสติกใช้จำนวนครั้งและปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชต่ำที่สุดและสามารถทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ในการปลูกแบบหลังนา

-ต้นทุนด้านแรงงาน พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องปูพลาสติกแบบใช้เครื่องยนต์แกสโซลีน

ใช้ต้นทุนด้านแรงงานต่ำกว่าแบบใช้แรงงาน(เนื่องจากไม่เสียต้นทุนจากการเสียเวลาในการปักไม้และอัตราการทำงานของเครื่องที่สูงกว่า)โดยใช้ค่าแรงงาน คิดเป็น 3.76 ไร่ต่อวันหรือ 159.6 บาทต่อไร่

- ค่าใช้จ่ายรวมในการคลุมแปลงด้วยเครื่องปูพลาสติกแบบใช้เครื่องยนต์แกสโซลีน ต่ำที่สุดด้วยอัตรา 222.9 บาทต่อไร่



ภาพที่ 2 การเก็บข้อมูลสมรรถนะการทำงาน

การทดสอบเปรียบเทียบแบบที่ 3 : ทดสอบและปรับปรุงเครื่องปูพลาสติก ขนาดกลางแบบติดท้ายรถไถเดินตาม ใช้ต้นก้างเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวเปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร

- ด้านสมรรถนะการทำงาน พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องปูพลาสติกแบบติดท้ายรถไถเดินตาม ใช้ต้นก้างเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวสมรรถนะการทำงานสูงที่สุดเมื่อเทียบกับแบบใช้แรงงานคนปูพลาสติกและแบบปูด้วยหญ้าฟาง(เนื่องจากสามารถปรับอัตราเร็วในการขับได้และไม่เสียเวลาในการปักไม้)โดยมีอัตราการการทำงาน สูงสุด 0.51 ไร่ ต่อชั่วโมง อัตราการใช้เชื้อเพลิง 0.79 ลิตร/ไร่ คิดเป็น

ค่าใช้จ่าย 23.58 บาทต่อไร่

-ด้านความเที่ยงตรง พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องปูพลาสติกมีแนวความเที่ยงตรงในการปลูกพืชมากที่สุดเนื่องจากสามารถกำหนดได้จากการถ่วงน้ำหนักด้านหน้าของรถไถเดินตาม

-ด้านผลผลิต .พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องปูพลาสติกติดท้ายรถไถเดินตาม ใช้ต้นก้างเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวได้ผลผลิตสูงที่สุด

-ด้านการใช้สารกำจัดศัตรูพืช พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องปูพลาสติกติดท้ายรถไถเดินตาม ใช้ต้นก้างเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวใช้จำนวนครั้งและปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชต่ำที่สุด

- ต้นทุนด้านแรงงาน พืชที่ปลูกโดยคลุมแปลงด้วยเครื่องปูพลาสติกใช้ต้นทุนด้านแรงงานต่ำที่สุด(เนื่องจากไม่เสียต้นทุนจากการเสียเวลาในการปักไม้และทำงานได้เร็วกว่า)โดยใช้ค่าแรงงาน คิดเป็น 4.08 ไร่ต่อวัน หรือ 147.06 บาทต่อไร่

- ค่าใช้จ่ายรวมในการคลุมแปลงด้วยเครื่องปูพลาสติกแบบติดท้ายรถไถเดินตามใช้ต้นกำลังเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว ต่ำที่สุดด้วยอัตรา 170.6 บาทต่อไร่



ภาพที่ 3 การใช้เครื่องปูพลาสติกคลุมแปลง จะทำให้วัชพืชน้อย ลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช



ภาพที่ 4 การใช้เครื่องปูพลาสติก สามารถทำงานได้ในพื้นที่ขนาดเล็กหลังนา

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

จากการทดสอบเปรียบเทียบทุกแบบและตารางบันทึกผลด้านต่างๆ สรุปได้ว่าการเลือกใช้เครื่องพู่พลาสติกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ สามารถลดต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ลดต้นทุนด้านแรงงาน ลดเวลาการทำงาน ลดปริมาณวัชพืช ส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตได้โดยตรง โดยการเลือกเครื่องพู่พลาสติกให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่โดยเครื่องพู่พลาสติกแบบติดท้ายรถแทรกเตอร์ มีความสามารถการทำงานเฉลี่ย 0.57 ไร่ ต่อชั่วโมง หรือ 4.48 ไร่ต่อวัน อัตราการใช้เชื้อเพลิง 2.04 ลิตร/ไร่ หรือ 60.9 บาทต่อไร่ ใช้ค่าแรงงาน คิดเป็น 4.448 ไร่ต่อวัน หรือ 133.9 บาทต่อไร่ ค่าใช้จ่ายรวมเฉลี่ย 194.8 บาท/ไร่ ปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 183 กรัม/ตารางเมตร ต่ำกว่าแบบใช้แรงงานคน 48.5 เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ย 2075 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่าแบบใช้แรงงานคน 7.6 เปอร์เซ็นต์เหมาะสมกับการใช้งานได้จริงในเขตพื้นที่ภาคเหนือ ในสภาพพื้นที่แบบไร่ หรือแบบแปลงปลูกหลังนาที่มีความยาวแปลงไม่น้อยกว่า 40 เมตร เครื่องพู่พลาสติกแบบใช้เครื่องยนต์แก๊สโซลีนมีความสามารถการทำงานเฉลี่ย 0.47 ไร่ ต่อชั่วโมง หรือ 3.76 ไร่ต่อวัน อัตราการใช้เชื้อเพลิง 1.28 ลิตร/ไร่ หรือ 63.4 บาทต่อไร่ ใช้ค่าแรงงาน คิดเป็น 3.76 ไร่ต่อวัน หรือ 159.6 บาทต่อไร่ ปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 207 กรัม/ตารางเมตร ต่ำกว่าแบบใช้แรงงานคน 45.3 เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ย 1956 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่าแบบใช้แรงงานคน 6.36 เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายรวมเฉลี่ย 194.8 บาท/ไร่ เหมาะสมกับการใช้งานได้จริงในเขตพื้นที่ภาคเหนือ ในสภาพพื้นที่แบบแปลงปลูกหลังนาที่มีขนาดเล็กแต่ต้องมีความยาวแปลงไม่น้อยกว่า 15 เมตร และเครื่องพู่พลาสติกแบบติดท้ายรถไถเดินตาม มีความสามารถการทำงานเฉลี่ย 0.51 ไร่ ต่อชั่วโมง หรือ 4.08 ไร่ต่อวัน อัตราการใช้เชื้อเพลิง 0.79 ลิตร/ไร่ หรือ 23.69 บาทต่อไร่ ใช้ค่าแรงงาน คิดเป็น 4.08 ไร่ต่อวัน หรือ 147.1 บาท/ไร่ ปริมาณวัชพืชเฉลี่ย 186 กรัม/ตารางเมตร ต่ำกว่าแบบใช้แรงงานคน 41.4 เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ย 1968 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่าแบบใช้แรงงานคน 5.01 เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายรวมเฉลี่ย 194.8 บาท/ไร่เหมาะสมกับการใช้งานได้จริงในเขตพื้นที่ภาคเหนือ ในทุกสภาพพื้นที่แบบไร่ หรือแบบแปลงปลูกหลังนาที่มีความยาวแปลงไม่น้อยกว่า 20 เมตร ดังนั้น หากเกษตรกรเลือกใช้เครื่องพู่พลาสติกให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ จะสามารถลดระยะเวลาการทำงาน ลดต้นทุน และเพิ่มผลผลิตได้

10.การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ : - กลุ่มเป้าหมายคือ กลุ่มเกษตรกรภาคเหนือผู้ปลูกพริก ผู้ปลูกพืชไร่ และพืชผักในลักษณะการขึ้นแปลงและใช้ฟางหรือใช้พลาสติกคลุมแปลงด้วยแรงงานคน ให้เปลี่ยนมาใช้เครื่องพู่พลาสติกคลุมแปลงที่ได้ทำการทดสอบและพัฒนาโดยศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ โดยผลงานวิจัยและการทดลองที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว และได้นำไปใช้ประโยชน์ในปี 2558 โดยเผยแพร่กับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกพริก อ.เมือง จ.ลำปาง และ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกแตงกวา อ.เมือง จ.ลำปาง และ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกพริก อ.หนองม่วงไข่ จ.แพร่

11.คำขอขอบคุณ : ขอขอบคุณ กลุ่มวิจัยวิศวกรรมผลิตพืช สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม ที่ให้ยืม เครื่องต้นแบบทั้ง 3 ชนิด มาทดสอบและพัฒนาให้เหมาะสมกับพื้นที่

ขอขอบคุณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง ที่อนุเคราะห์ให้ยืมรถแทรกเตอร์ขนาด 60 แรงม้า เป็นต้นกำลังในการทดสอบในพื้นที่ มาทดสอบและพัฒนาให้เหมาะสมกับพื้นที่

ขอขอบคุณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ ที่อนุเคราะห์ ให้ยืมรถแทรกเตอร์ขนาด 60 แรงม้า เป็นต้นกำลังในการทดสอบในพื้นที่ มาทดสอบและพัฒนาให้เหมาะสมกับพื้นที่

และขอขอบคุณ ท่านอื่นๆที่ไม่ได้เอ่ยนามที่ช่วยดำเนินการทดสอบในพื้นที่ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

12.เอกสารอ้างอิง : ขนิษฐา หวานณรงค์ นาวิ จิระชีวี ธวัชชัย สวัสดิ์ อัครพล เสนาณรงค์ : ออกแบบและ พัฒนาเครื่องปลูกพลาสติกฝังฟางทำรถแทรกเตอร์ ,สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม 2553

ปราโมทย์ พรสุริยา และพรทิพย์ พรสุริยา. 2544. ผลของการปลูกพืชร่วมและพลาสติกคลุมแปลงต่อ ผลผลิตและปริมาณกลุ่มไช้หนอนกระทู้ผักในบรอกโคลี.:รายงานการประชุมสัมมนาทาง วิชาการสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 18. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

สุรัตน์ สัยงาม ทองหยด จิราพันธ์ และธวัชชัย สวัสดิ์. 2548. รายงานผลการทดสอบพัฒนาเครื่องปลูก พลาสติกสำหรับปลูกพืชผักฟางทำรถไถเดินตาม หรือ รถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก. โครงการทดสอบและ พัฒนาเทคโนโลยีระบบเกษตรกรรมแบบมีส่วนร่วมในเขตพื้นที่รับน้ำชลประทานห้วยาง จังหวัดชัยนาท และจังหวัดนครสวรรค์. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 ชัยนาท.

12.ภาคผนวก : ตารางการบันทึกข้อมูลและภาพถ่ายในการทดลอง

ตารางข้อมูลการทดลองเปรียบเทียบ

เครื่องปุ๋ยพลาสติกแบบติดท้ายรถแทรกเตอร์ 4 ล้อ

กรรมวิธีการคลุมดิน	ใช้แรงงานคน ปุ๋ยฟาง	ใช้แรงงานคน ปุ๋ยพลาสติก	ใช้เครื่อง ปุ๋ยพลาสติก	หมายเหตุ
ความสามารถการทำงาน (ไร่ต่อชั่วโมง)	-	-	0.57	
ความสามารถ (ไร่ต่อวัน)	1.16	1.28	4.48	
อัตราการใช้น้ำมัน (ลิตรต่อไร่)	-	-	2.04	ราคา 29.85 บาทต่อลิตร
ค่าแรงงาน (บาทต่อวัน)	600	600	600	แรงงาน 2 คน
ปริมาณวัชพืชเฉลี่ย (กรัมต่อตารางเมตร)	355	288	183	
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	1,928	2,022	2,075	
ค่าใช้จ่ายในการคลุมแปลง (บาทต่อไร่)	517.2	468.8	194.8	

เครื่องปุพลาสติคแบบใช้ต้นกำลังจากเครื่องยนต์เบนซิน

กรรมวิธีการคลุมดิน	ใช้แรงงานคน บุฟาง	ใช้แรงงานคน ปุพลาสติค	ใช้เครื่อง ปุพลาสติค	หมายเหตุ
ความสามารถการทำงาน (ไร่ต่อชั่วโมง)	-	-	0.47	
ความสามารถการทำงาน (ไร่ต่อวัน)	1.16	1.28	3.76	
อัตราการใช้น้ำมัน (ลิตร/ไร่)	-	-	1.28	ราคา 49.50 บาทต่อลิตร
ค่าแรงงาน (บาทต่อวัน)	600	600	600	แรงงาน 2 คน
ปริมาณวัชพืชเฉลี่ย (กรัมต่อตารางเมตร)	378	259	207	
ผลผลิต(กิโลกรัมต่อไร่)	1,839	1,898	1,956	
ค่าใช้จ่ายในการคลุมแปลง (บาทต่อไร่)	517.2	468.8	209.2	

เครื่องปุพลาสติคแบบติดท้ายรถไถเดินตาม

กรรมวิธีการคลุมดิน	ใช้แรงงานคน ฟาง	ใช้ แรงงานคน ปุพลาสติค	ใช้เครื่อง ปุพลาสติค	หมายเหตุ
ความสามารถการทำงาน (ไร่ต่อชั่วโมง)	-	-	0.51	
ความสามารถการทำงาน (ไร่ต่อวัน)	1.16	1.28	4.08	
อัตราการใช้น้ำมัน(ลิตร/ไร่)	-	-	0.79	29.85
ค่าแรงงาน (บาทต่อวัน)	600	600	600	
ปริมาณวัชพืชเฉลี่ย (กรัมต่อตารางเมตร)	323	219	186	
ค่าใช้จ่ายในการคลุมแปลง (บาทต่อไร่)	517.2	468.8	170.6	
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	1,874	1,943	1,968	

ภาพถ่ายในการทดลอง



ภาพที่ 5 การทดสอบในพื้นที่ต่างๆ



ภาพที่ 6 การทดสอบในพื้นที่ต่างๆ



ภาพที่ 7 การเก็บข้อมูลอัตราสิ้นเปลืองการทดสอบในพื้นที่ต่างๆ



ภาพที่ 8 การเก็บข้อมูลผลผลิต