

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- ชุดโครงการวิจัย** การวิจัยและพัฒนาไม้สำหรับปลูก
- โครงการวิจัย** การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้สำหรับปลูก
กิจกรรม การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตไม้สำหรับปลูก
- ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** การทดสอบเครื่องขุดไม้สำหรับปลูกในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Cassava Digger Testing in Nakhonratchasima Province.
- คณะผู้ดำเนินงาน**
หัวหน้าการทดลอง
อภิชาติ เมืองทอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา
ผู้ร่วมงาน
เสาวรี บำรุง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา
สุรสิทธิ์ วารีย์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา
- บทคัดย่อ** การทดสอบเครื่องขุดไม้สำหรับปลูกในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการในไร่เกษตรกร อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา โดยทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพเครื่องขุดแบบไถหัวหมูต้นแบบ เครื่องขุดแบบไถหัวหมูของเกษตรกร และการใช้แรงงานคน ในการเกี่ยวผลผลิตไม้สำหรับปลูก พบว่า การใช้เครื่องขุดแบบไถหัวหมูติดท้ายแทรกเตอร์ ทั้งสองแบบ มีประสิทธิภาพในการขุดมากกว่าเมื่อเทียบกับการใช้แรงงานคน ถึงแม้จะมีความสูญเสีย และความเสียหายของผลผลิตสูงกว่าก็ตาม แต่ถ้าพิจารณาถึงเวลาที่ใช้ในการขุดแล้วจะแสดงให้เห็นว่าการใช้เครื่องขุดแบบไถหัวหมูติดท้ายแทรกเตอร์จะใช้เวลาน้อยกว่าถึง 6 เท่า ทำให้เกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้สำหรับปลูกได้ทันเวลา ไม่สิ้นเปลืองแรงงาน
- คำนำ**
จังหวัดนครราชสีมาที่มีพื้นที่เพาะปลูกไม้สำหรับปลูกประมาณ 1.78 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ประมาณ 3.7 ตัน เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีการเพาะปลูกไม้สำหรับปลูกมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ ทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนแรงงานในภาคเกษตร ตั้งแต่ขบวนการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวมีปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเก็บเกี่ยวเหตุผลเพราะเกษตรกรจะมีช่วงการเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกันคือช่วงเดือน พฤษภาคม ถึงเดือน พฤษภาคม ทำให้เกิดการขาดแคลนแรงงานในการเก็บเกี่ยวอย่างมากรวมทั้งอัตราค่าจ้างรายวันก็เพิ่มสูงขึ้นเป็น 300 บาทต่อวันมีผลทำให้ต้นทุนการผลิตไม้สำหรับปลูกเพิ่มตามไปด้วย แนวทางที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยการใช้เครื่องมือเครื่องจักรกลเข้ามาใช้ทดแทนแรงงาน เครื่องขุดแบบไถหัวหมูติดท้าย

แทรกเตอร์เป็นเครื่องมืออีกชนิดหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร ได้พัฒนาเครื่องชุดแบบไถหัวหมูต้นแบบสำหรับติดท้ายรถแทรกเตอร์ เพื่อแก้ไขปัญหาและเป็นทางเลือกให้เกษตรกรได้เข้าถึงนวัตกรรมใหม่ๆของกรมวิชาการเกษตร จึงได้มีการทดสอบเทคโนโลยีเครื่องชุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูสำหรับติดท้ายแทรกเตอร์ เพื่อพัฒนาให้เกษตรกรได้ใช้ต่อไปในอนาคต

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. รถแทรกเตอร์ขนาดเครื่องยนต์ต้นกำลังอย่างน้อย 34 แรงม้า
2. เครื่องชุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูต้นแบบ
3. เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับซ่อมบำรุงและปรับแต่งแก้ไขเครื่องชุดมันสำปะหลังต้นแบบ
4. เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับทดสอบตามหลักทางวิศวกรรมเกษตร

- วิธีการ 1. การทดสอบและพัฒนาเครื่องชุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูต้นแบบให้เหมาะสมกับพื้นที่ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแปลงมันสำปะหลัง และปัจจัยเกี่ยวกับเครื่องชุดมันสำปะหลัง โดยมีรายละเอียดของแต่ละปัจจัยที่ศึกษาดังนี้

1) ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแปลงมันสำปะหลัง

- สภาพดิน อย่างน้อย 2 สภาพดิน โดยเฉพาะชุดดินที่แตกต่างกัน
- พันธุ์มันสำปะหลัง อย่างน้อย 2 พันธุ์
- วิธีและสภาพการปลูก และแปลงปลูก

2) ปัจจัยเกี่ยวกับเครื่องชุดมันสำปะหลัง และพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ หากมีความจำเป็นต้องแก้ไขได้แก่

- มุมหรือองศาของใบผลชุด
- ชนิดและขนาดของใบชุด
- แบบซี่ของผลชุด

2. การทดสอบใช้งานระยะยาว และความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงาน และเกษตรกรร่วมทำการทดสอบดำเนินการโดยการติดตามเป็นระยะ การใช้แบบสัมภาษณ์

กรรมวิธีในการทดลอง ขึ้นอยู่กับระบบการปลูกมันสำปะหลังของพื้นที่นั้นๆและดำเนินการทดสอบกรรมวิธีละ 3 ซ้ำ

กำหนดปัจจัยหลักที่พิจารณาถึงความเหมาะสมในการใช้งานเครื่องชุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมู ในแต่ละพื้นที่ ซึ่งมีความแตกต่างดาวสภาพดิน พันธุ์มันสำปะหลัง และวิธีการปลูกเปรียบเทียบกับเครื่องชุดมันสำปะหลังของเกษตรกร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ในการทดสอบดำเนินการทดสอบโดยสังเขป ดังนี้

1. ทดสอบการทำงานของเครื่องชุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมู เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ และรวบรวมข้อมูลปัญหาและอุปสรรค และเงื่อนไขตามความต้องการ
2. วิเคราะห์ผลการทดสอบ สรุป และพัฒนาแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่
3. ทดสอบ แก้ไขปรับปรุง จนสามารถปรับใช้ได้กับสภาพพื้นที่เป้าหมาย
4. สาธิตแก่เกษตรกร และให้เกษตรกรทดลองใช้ระยะยาว ติดตามผล
5. วิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเทคนิค และความพึงพอใจ

- เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2556 กันยายน 2558 ไร่เกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

เปรียบเทียบประสิทธิภาพเครื่องชุดแบบไถหัวหมู ไร่เกษตรกร ปี 2557

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพเครื่องชุด ปี 2557 พบว่า เครื่องชุดไถหัวหมูต้นแบบ มีความเร็วในการชุด 1 ชั่วโมง 3 นาทีต่อไร่ ไม่แตกต่างกับ เครื่องชุดแบบไถหัวหมูของเกษตรกร มีความเร็วในการชุด 1 ชั่วโมง 4 นาทีต่อไร่ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานคน พบว่า การใช้แรงงานคนในการชุด ใช้เวลา 7 ชั่วโมง 49 นาทีต่อไร่ ใช้เวลามากกว่าการใช้เครื่องชุดทั้งสองแบบ (ตารางที่ 1)

การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย และเปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย ที่เกิดจากเครื่องชุดแบบไถหัวหมูต้นแบบ เครื่องชุดแบบไถหัวหมูของเกษตรกร และการใช้แรงงานคน พบว่า การใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมูต้นแบบ มีเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย 24.3 เปอร์เซ็นต์ การใช้เครื่องชุดไถหัวหมูของเกษตรกร มีเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย 24.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานคน พบว่า เครื่องชุดทั้งสองแบบมีเปอร์เซ็นต์ความเสียหายสูงกว่า โดยการใช้แรงงานคนมีเปอร์เซ็นต์ความเสียหายเพียง 2.4 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณา เปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย พบว่าเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ เปอร์เซ็นต์ความเสียหาย กล่าวคือ การใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมูต้นแบบ มีเปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย 3.0 เปอร์เซ็นต์ การใช้เครื่องชุดไถหัวหมูของเกษตรกร มีเปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย 3.6 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานคน พบว่า เครื่องชุดทั้งสองแบบมีเปอร์เซ็นต์ความเสียหายสูงกว่า โดยการใช้แรงงานคนไม่มีเปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย (ตารางที่ 2)

การเปรียบเทียบมูลค่าความเสียหาย และต้นทุนค่าจ้างในการชุด พบว่า การใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมูต้นแบบ มีมูลค่าความเสียหาย 367 บาทต่อไร่ และต้นทุนค่าจ้างชุด 1,100 บาทต่อไร่ รวมต้นทุนสุทธิ 1,467 บาทต่อไร่ และการใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมูของเกษตรกร มีมูลค่าความ

เสียหาย 441 บาทต่อไร่ และต้นทุนค่าจ้างชุด 1,100 บาทต่อไร่ รวมต้นทุนสุทธิ 1,541 บาทต่อไร่ ส่วนการใช้แรงงานคน พบว่า มีไม่มูลค่าความเสียหายหรือ 0 บาทต่อไร่ แต่มีต้นทุนค่าจ้างชุด 1,500 บาทต่อไร่ รวมต้นทุนสุทธิ 1,500 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 3)

เปรียบเทียบประสิทธิภาพเครื่องชุดแบบไถหัวหมู ไร่เกษตรกร ปี 2558

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพเครื่องชุด ปี 2558 พบว่า เครื่องชุดไถหัวหมูต้นแบบ มีความเร็วในการชุด 2 ชั่วโมง 19 นาทีต่อไร่ ไม่แตกต่างกับ เครื่องชุดแบบไถหัวหมูของเกษตรกร มีความเร็วในการชุด 2 ชั่วโมง 14 นาทีต่อไร่ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานคน พบว่า การใช้แรงงานคนในการชุด ใช้เวลา 7 ชั่วโมง 49 นาทีต่อไร่ ใช้เวลามากกว่าการใช้เครื่องชุดทั้งสองแบบ (ข้อมูลปี 2557) (ตารางที่ 1)

การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย และเปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย ที่เกิดจากเครื่องชุดแบบไถหัวหมูต้นแบบ เครื่องชุดแบบไถหัวหมูของเกษตรกร และการใช้แรงงานคน พบว่า การใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมูต้นแบบ มีเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย 4.1 เปอร์เซ็นต์ การใช้เครื่องชุดไถหัวหมูของเกษตรกร มีเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย 10.1 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานคน พบว่า เครื่องชุดทั้งสองแบบมีเปอร์เซ็นต์ความเสียหายสูงกว่า โดยการใช้แรงงานคนมีเปอร์เซ็นต์ความเสียหายเพียง 2.4 เปอร์เซ็นต์ (ข้อมูลปี 2557) และเมื่อพิจารณา เปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย พบว่า เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ เปอร์เซ็นต์ความเสียหาย กล่าวคือ การใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมูต้นแบบ มีเปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย 0.88 เปอร์เซ็นต์ การใช้เครื่องชุดไถหัวหมูของเกษตรกร มีเปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย 2.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานคน พบว่า เครื่องชุดทั้งสองแบบมีเปอร์เซ็นต์ความเสียหายสูงกว่า โดยการใช้แรงงานคนไม่มีเปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย (ตารางที่ 2)

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ การใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมูติดท้ายแทรกเตอร์ ทั้งสองแบบ มีประสิทธิภาพในการชุดมากกว่าเมื่อเทียบกับการใช้แรงงานคน ถึงแม้จะมีความสูญเสียและความเสียหายของผลผลิตสูงกว่าก็ตาม แต่ถ้าพิจารณาถึงเวลาที่ใช้ในการชุดแล้วจะแสดงให้เห็นว่า การใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมูติดท้ายแทรกเตอร์จะใช้เวลาน้อยกว่าถึง 6 เท่า ทำให้เกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลังได้ทันเวลา ไม่สิ้นเปลืองแรงงาน แต่การเครื่องชุดยังมีจุดอ่อนบางประการที่จะทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องชุดด้อยประสิทธิภาพลง เช่น การปรับผลชุด ขนาดแทรกเตอร์ที่ใช้ ความเร็วที่ใช้ในการชุด ต้องเหมาะสม ตลอดจนประสบการณ์ของผู้ใช้ มีผลต่อการใช้ผลชุดแบบไถหัวหมูดังกล่าว

9. **การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์** จากการนำเครื่องชุดไปให้เกษตรกรใช้ในระยะเวลาในเขตอำเภอเสิงสางเกษตรกรได้มีการตอบรับเป็นอย่างดีแต่ต้องมีจุดที่ต้องแก้ไขในส่วนของผลชุดแบบไถหัวหมูต้นแบบ (ภาคผนวก)

10. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

-

11. เอกสารอ้างอิง

-

12. ภาคผนวก

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพ เครื่องชุดแบบ ไถหัวหมูต้นแบบ เครื่องชุดแบบ ไถหัวหมูเกษตรกร และการใช้แรงงานคน ไร่เกษตรกร อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา

ปี พ.ศ.	เครื่องชุด สวส.	เครื่องชุดเกษตรกร	แรงงานคน
	ความเร็วในการชุด (ชั่วโมงต่อไร่)	ความเร็วในการชุด (ชั่วโมงต่อไร่)	ความเร็วในการชุด (ชั่วโมงต่อไร่)
2557	1.03	1.04	7.49
2558	2.19	2.14	-

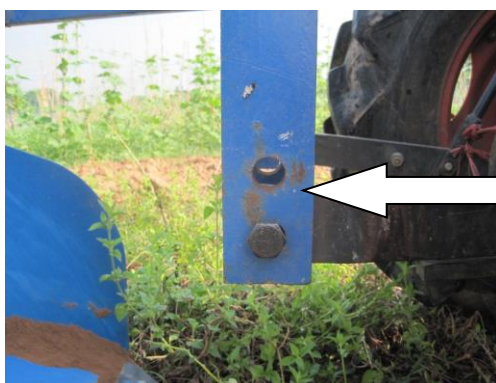
ตารางที่ 2 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย และเปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย ของ เครื่องชุดแบบ ไถหัวหมูต้นแบบ เครื่องชุด ไถหัวหมูเกษตรกร และการใช้แรงงานคน ไร่เกษตรกร อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา

ปี พ.ศ.	เครื่องชุด สวส.	เครื่องชุดเกษตรกร	แรงงานคน
	เปอร์เซ็นต์ความเสียหาย	เปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย	เปอร์เซ็นต์ความเสียหาย
2557	24.3	24.7	3.6
2558	0.88	10.1	2.7

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสีย และต้นทุนค่าจ้าง ของเครื่องชุดแบบไถหัวหมูต้นแบบ เครื่องชุดแบบไถหัวหมูเกษตรกร และการใช้แรงงานคน ไร่เกษตรกร อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา

ปี พ.ศ.	เครื่องชุด ศวส.		เครื่องชุดเกษตรกร		แรงงานคน	
	มูลค่าความสูญเสีย (บาท)	ต้นทุนค่าจ้างชุด (บาท)	มูลค่าความสูญเสีย (บาท)	ต้นทุนค่าจ้างชุด (บาท)	มูลค่าความสูญเสีย (บาท)	ต้นทุนค่าจ้างชุด (บาท)
2557	367	1,100	441	1,100	0	1,500
2558	-	-	-	-	-	-

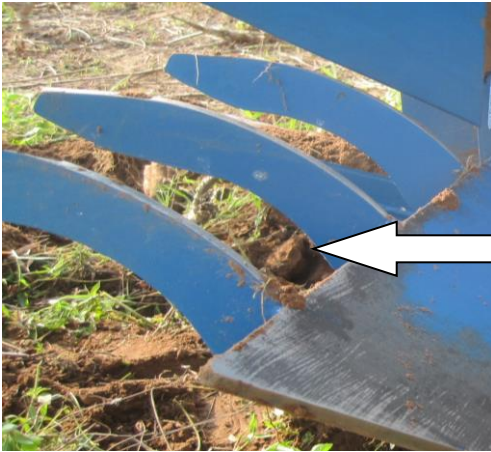
ภาพประกอบข้อคิดเห็นของเกษตรกร



รูปรับระดับ บน ล่างควร
มี 3-4 รู จะสะดวกใน
การปรับให้พาล กินหน้า
ดินตื้นลึกได้มากขึ้น



เหล็กดานควรวีเหล็กที่ใหญ่
มากขึ้น เพราะจะทำให้
แข็งแรงมากขึ้น ไม่หักงอง่าย
เมื่อขุดในสภาพ ที่ดินมีหินปน



หางพาดควรวีเหล็กที่หนา
กว่าเดิม เพราะใช้ไประยะ
เวลานาน จะสึกเร็ว



ฝาประกบ จะอุมดินมาก
เกินไป ทำให้มีเศษวัชพืช
และตูดมาก ทำให้รอกต้อง
ใช้แรงขุดมากขึ้น



พาดขุดเล็กเกินไป ควรวี
ขนาด 20 นิ้วและปรับให้
องศาเอียงมากขึ้น