

## รายงานผลการทดลองที่สิ้นสุด

ชุดโครงการวิจัย	การวิจัยและพัฒนาต้นสำปะหลัง	
โครงการวิจัย	วิจัยการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตต้นสำปะหลัง	
กิจกรรม	การทดสอบระบบการผลิตต้นสำปะหลังในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	
กิจกรรมย่อย	การทดสอบและพัฒนาเครื่องขุดต้นสำปะหลังให้เหมาะสมกับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	
การทดลอง	การทดสอบเครื่องขุดต้นสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดเลย Test on Harvesting Tool for Cassava in Loei Province	
คณะผู้ดำเนินงาน		
หัวหน้าการทดลอง	ปรีชา แสงโสภา	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย
	สุขุม ขวัญยืน	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย
ผู้ร่วมงาน	ศักดิ์ดา พุทธพาท	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย
	สุทิน แก้วบุตรดี	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย

### บทคัดย่อ

การทดสอบเครื่องขุดต้นสำปะหลัง มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบและพัฒนาเครื่องขุดหัวมันสำปะหลังแบบ ไถหัวหมูต้นแบบ ซึ่งพัฒนาโดยสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม ให้เหมาะสมกับพื้นที่จังหวัดเลยก่อนนำไปเผยแพร่สู่เกษตรกรใช้ในการเก็บเกี่ยว เพื่อลดต้นทุนการผลิต และแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานในท้องถิ่น ดำเนินการเป็นเวลา 2 ปี โดยปี 2557 ทำการทดสอบเครื่องขุดแบบไถหัวหมูต้นแบบเปรียบเทียบกับวิธีการเก็บเกี่ยวของเกษตรกร คือการใช้แรงงานคนงัด พบว่าเครื่องขุดต้นแบบที่ปรับแต่งแล้วมีประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่า โดยขุดพันธุ์ระยะของ 5 ได้ชั่วโมงละ 1 ไร่ เทียบกับแรงงาน 2 คนที่ขุดได้ชั่วโมงละ 0.54 ไร่ ผลผลิตจากแปลงไร่ละ 3.56 ตัน อย่างไรก็ตามมีปัญหาในการใช้งานทั้งขนาดของแรงลากจูงที่ไม่สมดุลกับโครงของผลผลิต และการปฏิบัติของผู้ทดลองที่จะต้องมีการเสริมคานและปรับมุมผลตามสภาพดิน การเตรียมแปลง และวัชพืช ส่วนปี 2558 เจ้าหน้าที่จากศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น ทำการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องขุดต้นแบบทางวิศวกรรมกับแทรกเตอร์คูโบต้าขนาด 36 แรงม้า พบว่าแทรกเตอร์เดินเครื่องด้วยเกียร์โลว์ 3 ที่รอบเครื่อง 1,500 รอบต่อนาที (L3-1,500 rpm) ด้วยความเร็ว 2.59 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สามารถทำงานขุดหัวมันสำปะหลังขึ้นวางบนพื้นผิวดินได้ชั่วโมงละ 0.81 ไร่ มีประสิทธิภาพเชิงพื้นที่ 94.4 เปอร์เซ็นต์ จากผลผลิตต้นสำปะหลังของแปลงทดสอบไร่ละ 6.98 ตัน หัวมันมีความสูญเสียร้อยละ 0.98 และเกิดความเสียหายแก่หัวมันร้อยละ 4.10 การดำเนินการทดสอบแปลงนี้เครื่องขุดสามารถทำงานได้ดี เนื่องจากสภาพพื้นที่ การจัดการแปลงปลูกค่อนข้างดี แต่โดยทั่วไปการใช้เครื่องขุดต้นสำปะหลังแบบไถหัวหมูขุดนี้ จะต้องมีจัดการพื้นที่ การปลูกและมีการปรับแต่งผลอย่างเหมาะสมจึงจะใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## คำนำ

มันสำปะหลังนับเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งของจังหวัดเลย มีพื้นที่ปลูกมากเป็นอันดับสามรองจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และยาพารา โดยมีพื้นที่ปลูก 381,571 367,238 และ 331,477ไร่ ในปี 2555 2556 และ 2557 มีเกษตรกรทำอาชีพปลูกมันสำปะหลังกว่า 21,1900 ครัวเรือน ในปี 2557 มีผลผลิตหัวสดรวม 1,108,434.3 ตันมูลค่า 2,388.88 ล้านบาท ที่ราคาขายเฉลี่ยกิโลกรัมละ 2.2 บาท พื้นที่ปลูกกระจายอยู่ในอำเภอ เมือง ท่าลี่ เชียงคาน ปากชม และภูเรือ ฯลฯ มีพื้นที่ 57,730 53,060 37,999 34,394 และ 28,673 ไร่ ตามลำดับ ผลผลิตมันสำปะหลังของจังหวัดเลยเท่ากับค่าเฉลี่ยของภาค คือไร่ละ 3.35 ตัน (สำนักงานเกษตรจังหวัดเลย, 2557) ผลการศึกษาต้นทุนการผลิตจากแปลงทดสอบมันสำปะหลังในแปลงเกษตรกรปี 2554-2556 (ปรีชา และคณะ, 2557) มีค่าเฉลี่ยไร่ละ 3,696 บาท เป็นค่าเก็บเกี่ยวไร่ละ 1,866 บาท คิดเป็นร้อยละ 51 ของต้นทุนทั้งหมด แยกเป็นค่าจ้างแรงงานชุดร้อยละ 26 มีต้นทุนต่อหน่วยการผลิตกิโลกรัมละ 0.94 บาท ซึ่งเกษตรกรพอมีกำไรบ้างเนื่องจากราคาหัวสดมันสำปะหลังในช่วง 3 ปีนี้มีราคาสูงกว่ากิโลกรัมละ 2 บาท อย่างไรก็ตามหากสามารถลดต้นทุนลงได้อีกก็จะทำให้เกษตรกรมีกำไรเพิ่มขึ้น รวมทั้งเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานในพื้นที่ที่ยังทวีความรุนแรงมากขึ้น

สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม (สวศ.) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาเครื่องชุดหัวมันสำปะหลังแบบไถหัวหมุนพวงท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดมากกว่า 50 แรงม้า ให้สามารถทำงานได้ต่อเนื่องไม่ต้องใช้คนจำนวนมากตามเก็บหัวมันขณะทำงานมีลักษณะการทำงานแบบ Free link โดยเครื่องต้นแบบมีผลชุดแบบจานโค้ง สามารถปรับมุมและความยาวปีกไถตามชนิดและความขึ้นดินซึ่งแก้ปัญหาข้อจำกัดเรื่องพื้นที่ได้มากขึ้น ปรับเลื่อนตามระยะระหว่างแถวได้สะดวก ต้องการแรงลากจูงต่ำ มีความสามารถในการทำงาน 1.4 ไร่ต่อชั่วโมง มีความสูญเสียหัวมันสำปะหลัง 1.0-4.0 เปอร์เซ็นต์และความเสียหาย 10-40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่าผลการทดสอบเครื่องชุดที่มีใช้งานอยู่แล้ว ตลอดจนได้รับการคัดเลือกให้เป็นผลงานวิจัยเด่น 36 ปี กรมวิชาการเกษตร

อย่างไรก็ตามเนื่องจากเครื่องชุดมันสำปะหลังที่กำลังพัฒนาอยู่นี้ มีคุณสมบัติคล้ายกับเครื่องมือเตรียมดินทั่วไปที่มีความเหมาะสมเฉพาะพื้นที่ หรือเรียกว่า “เครื่องมือประจำถิ่น” ดังนั้นเพื่อให้เครื่องชุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมุนที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถใช้งานได้ในพื้นที่ ซึ่งจะเป็นการช่วยแก้ปัญหาการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง โดยการลดต้นทุนการผลิต และบรรเทาปัญหาการขาดแคลนแรงงาน จึงเห็นควรได้ดำเนินการทดสอบและพัฒนาให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ของจังหวัดเลยต่อไป

## วิธีดำเนินการ:

### อุปกรณ์

1. รถแทรกเตอร์ขนาดเครื่องยนต์ต้นกำลัง อย่างน้อย 34 แรงม้า
2. เครื่องชุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมุนต้นแบบ
3. เครื่องจักร เครื่องมือโรงงานสำหรับการปรับปรุงแก้ไขต้นแบบเครื่องชุดมันสำปะหลัง
4. อุปกรณ์และเครื่องมือวัดต่างๆ ตามแผนการทดสอบ และหลักการทางวิศวกรรมเกษตร
5. แปลงปลูกมันสำปะหลังที่เป็นตัวแทนของพื้นที่จังหวัดเลย

## แบบและวิธีการทดลอง

การทดสอบและพัฒนาเครื่องชุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูต้นแบบให้เหมาะสมกับพื้นที่ ปัจจัยหลักที่พิจารณาคือ ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแปลงปลูกมันสำปะหลัง ประกอบด้วย สภาพดิน พันธุ์มันสำปะหลัง และวิธีการปลูก และปัจจัยเกี่ยวกับตัวเครื่องชุดมันสำปะหลัง ที่พิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับพื้นที่นั้นๆ ได้แก่ มุมของใบผลาลชุด ชนิดของใบชุด ละซี่ของผลาลชุด

**กรรมวิธี** กำหนดจากปัจจัยหลักที่ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในการใช้งานเครื่องชุดมันสำปะหลังต้นแบบในพื้นที่ ซึ่งจะมีความแตกต่างกันของสภาพดิน พันธุ์ปลูก วิธีการปลูก เปรียบเทียบกับวิธีการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรที่นิยมใช้งานในพื้นที่ ดำเนินการทดสอบจับเวลาการทำงานที่ความยาวแถวปลูก 4 เมตร วัตถุประสงค์และความสูญเสียจาก 2 แถว (พื้นที่ 8 ตารางเมตร) และทำ 3 ซ้ำ ซึ่งกรรมวิธีจะประกอบ 2 วิธีการคือ

1. วิธีทดสอบ ชุดโดยเครื่องชุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูต้นแบบ
2. วิธีเกษตรกร วิธีการชุดของเกษตรกร

## วิธีปฏิบัติงานทดลอง

1. ทดสอบการทำงานเครื่องชุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมู เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ และรวบรวมข้อมูลปัญหาอุปสรรค ความต้องการ และเงื่อนไขความต้องการ
2. วิเคราะห์ผลการทดสอบ สรุป และแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมกับการชุดมันสำปะหลัง
3. เวียนทดสอบและพัฒนาแก้ไขปรับปรุงจนสามารถใช้งานได้เหมาะสมกับพื้นที่
4. สาธิตให้กับกลุ่มเกษตรกร และให้เยี่ยมทดสอบการใช้งานระยะยาว พร้อมมีการติดตามผลการใช้งานตลอดจนปรับปรุงแก้ไขจนมีความเหมาะสมกับพื้นที่
5. วิเคราะห์ข้อมูล ทั้งทางเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และความพึงพอใจ สรุปและเขียนรายงาน

## การบันทึกข้อมูล

1. สมรรถนะการทำงาน
  - ก) ความสามารถในการทำงาน (ไร่/ชั่วโมง)
  - ข) เปอร์เซ็นต์ความสูญเสียหัวมันสำปะหลัง (%)
  - ค) อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร/ไร่)
  - ง) แรงลากดึง ( $\text{kN/m}^2$ )
  - จ) ข้อมูลประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นตามหลักการทดสอบทางวิศวกรรมเกษตร โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับดิน สภาพแปลงปลูก และมันสำปะหลัง ฯลฯ
2. ข้อมูลค่าใช้จ่าย และการใช้แรงงาน
3. ข้อมูลปัญหา อุปสรรค เงื่อนไขความต้องการ และความพึงพอใจทั้งในส่วนของผู้ปฏิบัติงาน และเกษตรกรเจ้าของแปลงมันสำปะหลัง

## เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2556 – กันยายน 2558

สถานที่ดำเนินการ ไร่เกษตรกร อ.เมือง จ.เลย

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### ผลการดำเนินงาน ปี 2557 การเปรียบเทียบวิธีการขุดมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดเลย

เลือกพื้นที่ เตรียมช่าง/เครื่องมือ และดำเนินการทดสอบวิธีการเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูต้นแบบ ของ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม บริเวณใกล้เคียงกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย คือ ตำบลนาโง่ง อำเภอเมือง เนื่องจากต้องใช้แทรกเตอร์ขนาด 80 แรงม้าของศูนย์ฯ เป็นตัวจุดลาก เปรียบเทียบกับวิธีการขุดของเกษตรกร ซึ่งส่วนใหญ่ใช้แรงงานคนขุดโดยพัฒนาอุปกรณ์เหล็กกล้าคืบโคนต้นติดคานงัดหัวมันฯ ขึ้นวาง การทดสอบใช้แรงงานชาย 2 คน ลักษณะของพื้นที่ทดสอบมีสภาพลาดเอียง-เป็นลูกคลื่น ลักษณะดินเป็นดินร่วน-เหนียว บางแปลงมีลูกรังปน แปลงปลูกมีขนาด 5-10 ไร่ ทำการเปรียบเทียบเวลาในการปฏิบัติงานและวัดเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของผลผลิต มีแปลงทดสอบจำนวน 6 แปลง

ผลการทดสอบวิธีการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ปรากฏว่าการขุดโดยใช้เครื่องขุดแบบไถหัวหมูต้นแบบพวงท้ายแทรกเตอร์ ต้องมีการปรับแต่งโดยช่างของศูนย์ฯ บ่อยครั้ง โดยต้องปรับทั้งที่แขนปรับระดับของรถและมุมของพลา เนื่องจากรถจุดลากเป็นแทรกเตอร์ตัวใหญ่มีความสูงมากกว่าไม่สมดุลกับโครงพลา อีกทั้งผู้ทดลองไม่มีประสบการณ์ ทำให้การทดสอบพบปัญหาทางไม่เรียบร้อย เช่น ทางวิ่งไม่ตรงแถว กินดินไม่สม่ำเสมอ ไม่สามารถวางแห้วมันฯ ขึ้นบนผิวดินได้ จนถึงแขนขุดพลาหัก เนื่องจากไม่สามารถรับแรงจุดลากได้ รวมทั้งปัญหาสภาพพื้นที่ลุ่มๆ-ดอนๆ บางแปลงการเตรียมดินที่ไม่มีการยกร่อง ระยะปลูกที่แคบ แปลงเล็กต้องหยุด-เลี้ยวบ่อย ปัญหาวัชพืชพวกเครือเถาที่มักติด-พันพลาขุด เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามได้ผลการทดสอบเครื่องขุดแบบไถหัวหมูที่เสริมคานสำหรับติดท้ายแทรกเตอร์ 80 แรงม้า และปรับแต่งมุมพลาให้กว้างขึ้น ในแปลงปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ ระยะเวลา 5 ของเกษตรกรอำเภอเมืองจำนวน 6 แปลง โดยเฉลี่ยพบว่า ที่ความยาวของแถว 4 เมตร เครื่องขุดแบบไถหัวหมูใช้เวลาขุด 8.97 วินาที หรือ 1 ไร่ ใช้เวลา 59 นาที มีการสูญเสีย 2.0 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับการขุดโดยใช้แรงงานคนต้องใช้เวลา 16.6 วินาที (110 นาที/ไร่) มีความสูญเสีย 1.2 เปอร์เซ็นต์ โดยมันสำปะหลังให้ผลผลิตไร่ละ 3.56 ตัน (ตารางที่ 1) ซึ่งรายละเอียดแต่ละแปลงเป็นดังนี้

1. นายสมาน สมาน จันทราช หมู่ 8 ต.นาโง่ง อ.เมืองเลย สภาพพื้นที่ลาดเทเล็กน้อย ดินค่อนข้างเหนียว ผลการทดสอบวิธีการขุดที่ความยาวของแถว 4 เมตร พบว่า เครื่องขุดใช้เวลา 10.0 วินาที มีการสูญเสีย 1.2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแรงงานคนงัดใช้เวลา 16.0 วินาที ไม่มีความสูญเสีย ผลผลิตหัวมันฯ สด 3.80 ตันต่อไร่

2. นายศรีชัย ภัคมี หมู่ 4 ต.นาโง่ง อ.เมืองเลย สภาพพื้นที่ราบ-ลาดเอียงเล็กน้อย ดินร่วนเหนียว ผลการทดสอบวิธีการขุดที่ความยาวของแถว 4 เมตร พบว่า เครื่องขุดใช้เวลา 12.0 วินาที สูญเสีย 2.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแรงงานใช้เวลา 17.0 วินาที ไม่มีความสูญเสีย ผลผลิตหัวมันฯ สด 3.22 ตันต่อไร่

3. นายวินสัน ภัคดีมีหมู่ 16 ต.นาโง่ง อ.เมืองเลย สภาพพื้นที่ราบ ดินร่วน-เหนียว ผลการทดสอบวิธีการขุดที่ความยาวของแถว 4 เมตร พบว่า เครื่องขุดใช้เวลา 7.0 วินาที สูญเสีย 1.8 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแรงงานใช้เวลา 17.8 วินาที สูญเสีย 2.0 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตหัวมันฯ สด 3.72 ตันต่อไร่

4. นายสมศรี มงคล หมู่ 2 ต.นาโง่ง อ.เมืองเลย สภาพพื้นที่แปลงปลูกลาดเอียงเล็กน้อย ดินเป็นดินร่วน-เหนียว ผลการทดสอบวิธีการขุดที่ความยาวของแถว 4 เมตร พบว่า เครื่องขุดใช้เวลา 7.8 วินาที ส่วนแรงงานใช้เวลา 15.6 วินาที

5. นายชายแดน อุตสาหะ ต.กุดป่อง อ.เมือง สภาพพื้นที่แปลงปลูกลาดเทเล็กน้อย ดินร่วนเหนียว ผลการทดสอบวิธีการขุดที่ความยาวของแถว 4 เมตร พบว่า เครื่องขุดใช้เวลา 10.0 วินาที แรงงานใช้เวลา 16.0 วินาที

6. แปลงปลูกมันสำปะหลังภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย สภาพพื้นที่ของแปลงปลูกเป็นพื้นที่ราบ ดินร่วนเหนียว อินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ทดสอบกับพันธุ์ระยอง 5 เช่นกัน ผลการทดสอบวิธีการขุดที่ความยาวของแถว 4 เมตร พบว่า เครื่องขุดใช้เวลา 7.0 วินาที สูญเสีย 3.0 เปอร์เซ็นต์ แรงงานใช้เวลา 17.0 วินาที สูญเสีย 3.0 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตหัวมันฯ สด 3.50 ตันต่อไร่

**ตารางที่ 1** แสดงช่วงเวลาในการขุดมันสำปะหลังเปรียบเทียบกับระหว่างเครื่องขุด ของ สว.ศ. กับการขุดของแรงงานเกษตรกรชาย 2 คน จังหวัดเลย (เก็บข้อมูล ความยาวแถว 4 เมตร 5 แถว ทำ 3 ซ้ำ)

เกษตรกร/ ที่อยู่	ผลผลิตหัวสด (ตัน/ไร่)	ความเร็วในการขุด (วินาที/4เมตร)		การสูญเสีย (%)	
		สว.ศ.	คานงัด	สว.ศ.	คานงัด
1 นายสมาน จันทราช	3.80	10.0	16.0	1.2	0
2 นายศรีชัย ภัคมี	3.22	12.0	17.0	2.0	0
3 นายวันสัน ภัคมี	3.72	7.0	17.8	1.8	2.0
4 นายสมศรี มงคล	-	7.8	15.6	-	-
5 นายชาติแดน อุตสาหะ	-	10.0	16.0	-	-
6 ศวพ.เลย ต.นาโง่ง อ.เมือง เลย	3.50	7.0	17.0	3.0	3.0
เฉลี่ย จากข้อมูล 4 และ 6 แปลง	<b>3.56</b>	<b>8.97</b>	<b>16.57</b>	<b>2.0</b>	<b>1.2</b>

### การดำเนินงานในปี 2558 การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องขุดแบบไถหัวหมูต้นแบบ

เจ้าหน้าที่ของ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น ร่วมเข้ามาดำเนินการในพื้นที่จังหวัดเลย เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูต้นแบบสำหรับแทรกเตอร์ขนาดเล็ก โดยใช้แทรกเตอร์คูโบต้าขนาด 36 แรงม้า ฉุดลากเครื่องขุดมันฯ ต้นแบบขุดใหม่ของ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม ทำการทดสอบในแปลงของเกษตรกรบ้านหนองบอน ต.นาโง่ง อ.เมือง จ.เลย ในเดือนกุมภาพันธ์ 2558 สภาพพื้นที่ของแปลงเป็นที่ราบและลาดเทเล็กน้อย เป็นดินร่วนเหนียวปนลูกรัง ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 แปลงปลูกมีการจัดการปลูกและดูแลที่ดี โดยยกร่องปลูกเป็นแถวด้วยระยะ 105x64 เซนติเมตร ร่องปลูกมีความสูง 19.3 เซนติเมตร ขุดเมื่อมันสำปะหลังอายุ 9 เดือน ดินมีความชื้น 21.4 เปอร์เซ็นต์ ข้อมูลของ ศวศ.ขอนแก่น รายงานว่า แทรกเตอร์เล็กฉุดลากเดินเครื่องด้วยเกียร์โลว์ 3 ที่รอบเครื่อง 1,500 รอบต่อนาที (L3-1,500 rpm) วิ่งด้วยความเร็ว 2.59 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สามารถทำงานขุดหัวมันสำปะหลังขึ้นวางบนพื้นผิวดินได้ 0.81 ไร่ต่อชั่วโมง มีประสิทธิภาพเชิงพื้นที่ 94.4 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตหัวมันฯ สด ของแปลง 6.98 ตันต่อไร่ หัวมันฯ มีความสูญเสีย 0.98 เปอร์เซ็นต์ และเกิดความเสียหายแก่หัวมันฯ 4.10 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2) โดยหากเปรียบเทียบกับแรงงานคนใช้แรงงานงัด 2 คนขุดโดยใช้คานงัด จะสามารถทำงานได้เฉลี่ย 0.55 ไร่/ชั่วโมง มีความสูญเสีย 1.2 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความเสียหาย

**ตารางที่ 2** ข้อมูลแสดงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมู พัฒนาโดย สถาบันวิจัย  
เกษตรวิศวกรรม ใช้กับแทรกเตอร์ขนาดเล็ก คูโบต้า 36 แรงม้า ในแปลงปลูกมันสำปะหลัง พันธุ์  
ระยอง 5 อายุ 9 เดือน ไร่เกษตรกร ต.นาโป่ง อ.เมือง จ.เลย (ข้อมูลโดย ศวศ.ขอนแก่น)

เกียร์/ความเร็วรอบ	(รอบ/วินาที)	L3 1,500 rpm
ความเร็วแทรกเตอร์	(กม./ชม.)	2.59
ความสามารถในการทำงาน	(ไร่/ชม.)	0.81
ประสิทธิภาพเชิงพื้นที่	(%)	94.4
ผลผลิตหัวสด	(ตัน/ไร่)	6.98
น้ำหนักต่อเหง้า	(กก./ไร่เหง้า)	2.90
หัวมันฯเกิดการสูญเสีย	(%)	0.98
หัวมันฯเสียหาย	(%)	4.10

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การทดสอบเครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูที่พัฒนาโดยสถาบันเกษตรวิศวกรรม ในแปลงปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ ระยอง 5 พื้นที่จังหวัดเลย พบว่า เครื่องขุดต้นแบบที่ปรับแต่งโดยช่างของศูนย์ฯ แล้ว สามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีขุดด้วยแรงงาน โดยใช้เวลาขุดหัวขึ้นวางได้ชั่วโมงละ 1 ไร่ เทียบกับแรงงานเกษตรกร 2 คนที่ขุดได้ชั่วโมงละ 0.54 ไร่ (ผลผลิตไร่ละ 3.56 ตัน) เกษตรกรให้ความเห็นว่าสามารถใช้งานได้ แต่มีข้อต้องพิจารณาคือ ต้องมีการปรับแต่งให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ แปลงต้องมีขนาดใหญ่พอสมควรเพราะไม่ต้องกลับรถบ่อย มีการจัดการแปลงปลูกที่ดี คือ พื้นที่ควรราบ-เรียบ ระยะแถวต้องไม่น้อยกว่า 1 เมตร ไม่มีวัชพืช สิ่งเหล่านี้จะทำให้ไม่ต้องมีการใช้แรงงานเข้าไปจัดการมาก ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพทางวิศวกรรมของเครื่องขุดต้นแบบ โดยใช้แทรกเตอร์คูโบต้า 35 แรงม้าสามารถทำงานได้ดีเป็นปกติ รถเดินเครื่องด้วยเกียร์ เกียร์โลว์ 3 ที่รอบเครื่อง 1,500 รอบต่อนาที วิ่งด้วยความเร็ว 2.59 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทำงานได้ ชั่วโมงละ 0.81 ไร่ น้อยกว่าปี 2557 เล็กน้อย เนื่องจากผลผลิตสูงกว่า มีประสิทธิภาพเชิงพื้นที่ 94.4 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตหัวมันฯมีความสูญเสียเล็กน้อยเพียง 0.98 เปอร์เซ็นต์ และมีความเสียหายแก่หัวมันฯ 4.10 เปอร์เซ็นต์ จากผลผลิตมันสำปะหลังไร่ละ 6.98 ตัน โดยสรุปการใช้เครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมู เพื่อลดต้นทุนการผลิตและทดแทนแรงงานในพื้นที่จังหวัดเลยครั้งนี้ สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพสูง เกษตรกรให้การยอมรับ แต่มีเงื่อนไขคือปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแปลงปลูกต้องเหมาะสม ซึ่งปัจจุบันได้พบเห็นเครื่องมือดังกล่าวถูกนำมาปรับแต่งและใช้กับแทรกเตอร์คูโบต้าขนาด 36-45 แรงม้า ในพื้นที่จังหวัดเลยมากขึ้น

### การนำไปใช้ประโยชน์

เป็นต้นแบบให้เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดเลย เพื่อพิจารณาหาทางออกในการเก็บเกี่ยว เพื่อเร่งระยะเวลาการทำงาน และเพิ่มรายได้ โดยการลดต้นทุนการผลิต ในสถานการณ์ต้นทุนการผลิตสูง ราคาผลผลิตตกต่ำ และแรงงานหายากในปัจจุบัน

## คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรเจ้าของแปลงปลูกมันสำปะหลังทุกท่าน ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย เจ้าหน้าที่จากศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น และสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม ที่ร่วมดำเนินการ ให้คำแนะนำ/ให้ชุดเครื่องชุดแบบไถหัวหมูต้นแบบ

## เอกสารอ้างอิง

สำนักงานเกษตรจังหวัดเลย. 2557. สถิติพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ รายงานประจำปี 2557. กรมส่งเสริมการเกษตร.

สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.

\*\*\*\_\_\_\_\_\*\*\*



เครื่องชุดแบบไถหัวหมูต้นแบบ กับแทรกเตอร์ 80 แรงม้า เกือบเกี่ยวในดินร่วน-เหนียว



การใช้เครื่องชุดในดินค่อนข้างเหนียว จะมีปัญหาการกินดินได้ไม่ลึก ซึ่งมักเกิดการสูญเสียสูง