

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาหมันสำปะหลัง
โครงการวิจัย	การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหมันสำปะหลัง
กิจกรรม	การทดสอบและพัฒนาเครื่องขุดหมันสำปะหลังให้เหมาะสมกับพื้นที่ในแต่ละภูมิภาค
กิจกรรมย่อย	ทดสอบและพัฒนาเครื่องขุดหัวหมันสำปะหลังให้เหมาะสมกับพื้นที่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
การทดลอง	การทดสอบเทคโนโลยีเครื่องขุดหัวหมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์
	Testing Cassava Digger Technology for Using in Harvesting Area of Kalasin Province

### คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง:	สุพัตรา ชาวงจักร์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์
ผู้ร่วมงาน	: นิมิตร วงศ์สุวรรณ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์

### บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีเครื่องขุดหัวหมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อลดต้นทุนการเก็บเกี่ยวหมันสำปะหลัง ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ดำเนินงานในพื้นที่ อ.เมือง และอ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ ในแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ จำนวน 8 แปลงในปีงบประมาณ 2554-2558 โดยเปรียบเทียบวิธีการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องขุดหัวหมันสำปะหลังเทียบกับการใช้แรงงาน พบว่า การใช้เครื่องขุดหัวหมันสำปะหลังมีความสามารถในการทำงานเฉลี่ย 1.66 ไร่ต่อชั่วโมง เทียบกับการใช้แรงงานมีความสามารถในการทำงาน 0.31 ไร่ต่อชั่วโมงแตกต่างกัน 5.61 เท่า และเมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย พบว่า การใช้เครื่องขุดหัวหมันสำปะหลังเทียบกับการใช้แรงงาน มีเปอร์เซ็นต์สูญเสียเฉลี่ย 5.8 และ 1.9 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ คิดเป็นมูลค่าที่สูญเสีย 428.3 และ 146.5 บาทต่อไร่ซึ่งการใช้เครื่องขุดหัวหมันสำปะหลังมีความสูญเสียสูงกว่าการใช้แรงงานในการเก็บเกี่ยวเกิดจากปัจจัยสำคัญ ได้แก่ พันธุ์หมันสำปะหลัง ชนิดของดิน ปริมาณวัชพืช และความชำนาญของผู้ขับรถแทรกเตอร์ อย่างไรก็ตามแม้การใช้เครื่องขุดหมันสำปะหลังจะสูญเสียมากกว่าการใช้แรงงาน แต่สามารถลดต้นทุน และระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิตหมันสำปะหลังได้ดีกว่าแรงงานคน

## คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดกาฬสินธุ์ มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดรองจากข้าว ในปี 2556 มีพื้นที่ปลูก 248,801 ไร่ ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 3.28 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) แหล่งปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญของจังหวัดได้แก่ อำเภอเมือง หนองกุงศรี สหัสขันธ์ ห้วยเม็ก ท่าคันโท และห้วยผึ้ง อย่างไรก็ตามผลผลิตเฉลี่ยที่ได้ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำอยู่ เนื่องจากเกษตรกรขาดการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสมในพื้นที่ นอกจากนี้ปัญหาผลผลิตต่ำแล้วเกษตรกรยังมีต้นทุนการผลิตสูงขึ้นด้วย จากข้อมูลสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรได้รายงานต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ยของเกษตรกรทั้งประเทศในปี 2554 มีต้นทุนการผลิต 1,682 บาทต่อตันและสูงขึ้นทุกปี และในปี 2557 มีต้นทุนการผลิต 1,871 บาทต่อตัน ซึ่งนอกจากการแก้ไขปัญหาด้านการผลิตมันสำปะหลังแล้ว ต้องคำนึงถึงการลดต้นทุนการผลิตควบคู่ไปด้วย เพื่อให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนสุทธิสูงขึ้นนั่นเอง

ขั้นตอนการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังมีค่าใช้จ่ายสูงสุดในระบบการผลิตมันสำปะหลัง เนื่องจากใช้แรงงานคนเป็นหลักและประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ดังนั้นเพื่อสนับสนุนการลดต้นทุน แก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน และลดความสูญเสียผลผลิต กรมวิชาการเกษตร โดย สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรมได้พัฒนาเครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูได้เป็น 2 รุ่น คือ สำหรับพ่วงรถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก (34-47 แรงม้า) และพ่วงรถแทรกเตอร์กลางและใหญ่ (50-70 แรงม้า) โดยออกแบบให้เป็นแบบมีการพลิกดินออกข้างเดียว ขุดจิกดินได้เร็วและรักษาระดับการขุดที่ตั้งไว้ทำให้ง่ายต่อการควบคุมของคนขับแทรกเตอร์ ต้องการแรงฉุดลากต่ำ ประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่าย ตลอดจนมีการสูญเสียและเสียหายของผลผลิตจากการทำงานน้อย เหน้ง้ำมันที่ขุดได้มีลักษณะตั้งคล้ายการขุดหรือถอนด้วยแรงงานคน ง่ายต่อการเก็บรวมกอง สามารถขุดได้อย่างต่อเนื่อง จากผลงานวิจัยดังกล่าว ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์พร้อมที่จะเผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมายเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง ตามศักยภาพในแต่ละพื้นที่ จึงได้จัดทำแผนงานวิจัยการทดสอบเทคโนโลยีเครื่องขุดหัวมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์เพื่อนำผลการวิจัยไปทดสอบและปรับใช้ให้เหมาะสมในแหล่งปลูกมันสำปะหลังของจังหวัดกาฬสินธุ์ และมีการขยายผลสู่กลุ่มเป้าหมายในวงกว้างต่อไป

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 และระยอง 72
2. ปุ๋ยเคมี

3. ไม้วัดความสูง
4. รถไถพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก
6. วัสดุอุปกรณ์ในการจดบันทึกข้อมูล เช่น กระดาษ ปากกา สมุด ดินสอ กระดาน เป็นต้น
7. วัสดุอุปกรณ์สำหรับบันทึก วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงาน

#### แบบและวิธีการทดลอง

ดำเนินการวิจัยทดสอบเพื่อปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับพื้นที่ ขั้นตอนการดำเนินงานประกอบด้วย

1. การเลือกพื้นที่และเกษตรกรเป้าหมาย
2. การวิเคราะห์พื้นที่
3. การวางแผนการวิจัย
4. การดำเนินการวิจัย
5. การสรุปผลและยืนยันการทดสอบ

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

คัดเลือกเกษตรกรที่มีความสนใจการใช้เครื่องจักรกลเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง และเป็นเกษตรกรที่ต้องการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อพัฒนาตนเอง เป็นเกษตรกรเป้าหมาย ที่จะดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการใช้เครื่องชุดหัวมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยมีกรรมวิธีทดสอบคือการเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลังโดยใช้เครื่องชุดหัวมันของกรมวิขาเกษตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่มีการเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลังโดยใช้แรงงานคนหรือเครื่องชุดหัวมันของเกษตรกร

#### การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลด้านกายภาพ ได้แก่ ข้อมูล พืช สภาพพื้นที่ ข้อมูลดิน และแทรกเตอร์
2. เปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย และความสามารถทำงาน
3. ปัญหาอุปสรรคต่างๆ

#### เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มดำเนินการ ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2558 รวม 4 ปี

สถานที่ดำเนินการ ไร่เกษตรกร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อำเภอมือเมือง อำเภอยางตลาด จ.กาฬสินธุ์

#### ผลการทดลองและวิจารณ์

พื้นที่เป้าหมาย ทำการคัดเลือกพื้นที่ อำเภอมือเมือง และยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกมันสำปะหลังเป็นจำนวนมาก ยังไม่มีการใช้เครื่องชุดหัวมันสำปะหลังในพื้นที่ปลูก และมีต้นทุนการเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลังค่อนข้างสูง ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบ เนื้อดินเป็น

ดินร่วนปนดินทรายหรือดินทราย สีนํ้าตาล สีนํ้าตาล หรือสีแดง เกษตรกรนิยมเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ในช่วงเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่ดินมีความชื้นน้อยเหมาะแก่การทดสอบเครื่องขุดมัน สำปะหลังดำเนินการทดสอบในปี 2554 – 2558 ในแปลงเกษตรกรและแปลงในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ จำนวน 8 แปลงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลเกษตรกรที่ร่วมทดสอบเทคโนโลยีเครื่องขุดหัวมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2554-2558

ลำดับที่	ชื่อเกษตรกร	ที่อยู่แปลงทดสอบ	ปีที่ดำเนินการ
1	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์	ต.ยางตลาด อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์	2555
2	นางทุเรียน คงสมมาตย์	ต.เหนือ อ.เมืองกาฬสินธุ์ จ.กาฬสินธุ์	2556
3	นายพงษ์ชัย ภูญาษา	ต.เขาพระนอน อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์	2557
4	นายสมจิต ถิ่นวิมล	ต.เหนือ อ.เมืองกาฬสินธุ์ จ.กาฬสินธุ์	2558
5	นายภูษิต ชาวกงจักร์	ต.เหนือ อ.เมืองกาฬสินธุ์ จ.กาฬสินธุ์	2558
6	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์	ต.ยางตลาด อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์	2558
7	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์	ต.ยางตลาด อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์	2558
8	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์	ต.ยางตลาด อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์	2558

เดือนที่ดำเนินการทดสอบเครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูคือช่วงที่ดินมีความชื้นน้อย เนื่องจากเป็นช่วงฤดูแล้งคือช่วงเดือน ธันวาคม - เมษายน ซึ่งการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในช่วงดังกล่าว มีต้นทุนการเก็บเกี่ยวสูงมากเนื่องจากดินแข็งต้องใช้แรงงานมากกว่าฤดูฝนที่ดินมีความชื้นสูงกว่า แต่ข้อดีของการเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูแล้ง คือมีปริมาณแป้งมันสำปะหลังสูงกว่าช่วงฤดูฝนทำให้ได้ราคาสูงกว่า ทั้งนี้ ขึ้นกับพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกด้วยซึ่งพบว่าแปลงที่ทำการทดสอบเป็นแปลงที่ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรรับรองแล้วคือพันธุ์ ระยอง 11 ระยอง 72 และพันธุ์ห้วยบง 60 ที่ปลูกในดินร่วนปนทราย โดยเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุ 10 - 13 เดือนในแต่ละแปลงมีปริมาณวัชพืชแตกต่างกันไปขึ้นกับการจัดการแต่ละแปลง (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของแปลงทดสอบเทคโนโลยีเครื่องขุดหัวมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์

ลำดับที่	เดือนที่ดำเนินการ	พันธุ์	ชนิดดิน	อายุเก็บเกี่ยว	สภาพแปลงทั่วไป
1	มกราคม 2555	ระยอง 11	ร่วนปนทราย	12	วัชพืชปานกลาง
2	กุมภาพันธ์ 2556	ระยอง 72	ร่วนปนทราย	12	วัชพืชน้อย
3	มีนาคม 2556	ระยอง 11	ร่วนปนทราย	13	วัชพืชน้อย
4	เมษายน 2557	ระยอง 11	ร่วนปนทราย	11	วัชพืชน้อย
5	มีนาคม 2557	ห้วยบง 60	ร่วนปนทราย	10	วัชพืชน้อย
6	มีนาคม 2558	ระยอง 11	ร่วนปนทราย	11	วัชพืชน้อย

7	พฤศจิกายน 2557	ระยอง 11	ร่วนปนทราย	12	วัชพืชปานกลาง
8	ธันวาคม 2558	ระยอง 11	ร่วนปนทราย	10	วัชพืชมาก

จากการดำเนินงาน พบว่า การยกร่องปลูกแต่ละแปลงมีรูปแบบการยกร่อง 2 รูปแบบ ได้แก่ การยกร่องแบบแถวคู่ซึ่งเกษตรกรมักจะยกร่องให้มีระยะแถวตั้งแต่ 80-100 เซนติเมตรส่วนการยกร่องแบบแถวเดี่ยวจะสามารถกำหนดระยะแถวได้ตั้งแต่ 100-120 เซนติเมตร ซึ่งแปลงที่ทำทดสอบมีระยะแถวเฉลี่ย 105.8 เซนติเมตร และระยะต้นเฉลี่ย 73.7 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ขนาดของร่อง และระยะปลูก มันสำปะหลัง ที่ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีเครื่องขุดหัวมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์

ชื่อ-สกุล	รูปแบบการยกร่อง	การยกร่อง (ซม.)		ระยะปลูก (ซม.)	
		กว้าง	สูง	ระยะแถว	ระยะต้น
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์	แถวเดี่ยว	40	17	110	78
นางทุเรียน คงสมมาตย์	แถวคู่	45	12	105	63
นายพงษ์ชัย ภูฉายา	แถวเดี่ยว	50	23	112	68
นายสมจิต ถิ่นวิมล	แถวคู่	42	15	85	70
นายภูษิต ชาววงจักร์	แถวคู่	65	20	87	80
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์	แถวเดี่ยว	50	12	110	80
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์	แถวเดี่ยว	61	20	120	75
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์	แถวเดี่ยว	52	22	117	75
เฉลี่ย		50.7	17.7	105.8	73.7

ดำเนินการทดสอบที่แปลงจำนวน 8 แปลงในสภาพแปลงดินร่วนปนทราย ยกร่องปลูกสูง 12 เซนติเมตร ใช้รถแทรกเตอร์ ยี่ห้อคูโบต้า 36 และ 47 แรงม้า ผลการทดสอบ มีความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ย 1.66 ไร่ต่อชั่วโมง หรือ เฉลี่ย 13.3 ไร่ต่อวัน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานในการเก็บเกี่ยวซึ่งมีความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ย 0.31 ไร่ต่อชั่วโมง หรือ เฉลี่ย 2.46 ไร่ต่อวัน โดยการใช้เครื่องขุดหัวมันสำปะหลังสามารถทำงานได้เร็วกว่าการใช้แรงงานเฉลี่ย 5.61 เท่า (ตารางที่ 4) และพบว่ามีเปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย จากการใช้ผลผลิตกับการใช้แรงงานเฉลี่ย คือ 5.8 และ 1.9 ตามลำดับ คิดเป็นมูลค่าที่เสียหายเฉลี่ย 428.3 และ 146.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 5) สอดคล้องกับการรายงานผลการวิจัยของอนุชิตและคณะ (2552) พบว่าเครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูซึ่งมีผลผลิตแบบจาน โค้ง สามารถปรับมุมและความยาวปีกไถตามชนิดและความขึ้นดินซึ่งแก้ปัญหาข้อจำกัดเรื่องพื้นที่ได้มากขึ้น ปรับเลื่อนตามระยะระหว่างแถวได้สะดวก ต้องการแรงลากจูงต่ำ มีความสามารถในการทำงาน 1.4 ไร่ต่อชั่วโมง อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง 2.9-3.4 ลิตรต่อชั่วโมง มีความสูญเสียหัวมันสำปะหลัง 2.3-5.0 เปอร์เซ็นต์ แต่ในบางแปลงที่ดำเนินการในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ความสูญเสียสูงถึง 10.7 เกิดจากปริมาณวัชพืชในแปลงทดสอบมีปริมาณ

มากซึ่งจะส่งผลให้ประสิทธิภาพเครื่องชุดหัวมันสำปะหลังลดลง นอกจากนี้ยังขึ้นกับความชำนาญของผู้ขับรถแทรกเตอร์ ในการบังคับไถให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ จากการสอบถามเกษตรกรเจ้าของแปลงพบว่าพอใจผลการทำงานของเครื่องชุด และมีเกษตรกรบางรายที่มาชมการสาธิตและทดสอบ ติดต่อขอซื้อเครื่องชุดมันสำปะหลัง ผู้วิจัยจึงได้ประสานงานให้บริษัทผู้ผลิตติดต่อซื้อขายโดยตรงกับเกษตรกรที่ต้องการซื้อเครื่องชุด

ตารางที่ 4 ความสามารถในการทำงานของ การใช้เครื่องชุดหัวมันสำปะหลังและแรงงานในการทดสอบเทคโนโลยีเครื่องชุดหัวมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์

ลำดับที่	รถแทรกเตอร์	ความสามารถในการทำงาน ไร่/ชั่วโมง		ความสามารถในการ ทำงานไร่/วัน (8 ชั่วโมง)		สัดส่วนความสามารถใน การทำงานของการใช้ ผลกับใช้แรงงาน
		ผล สวศ	แรงงานคน	ผล สวศ	แรงงานคน	
1	คูโบต้า 47	1.75	0.35	14.0	2.8	5.0
2	คูโบต้า 36	1.15	0.4	9.2	3.2	2.9
3	คูโบต้า 36	1.52	0.32	12.2	2.6	4.8
4	คูโบต้า 36	1.62	0.31	13.0	2.5	5.2
5	คูโบต้า 36	1.76	0.29	14.1	2.3	6.1
6	คูโบต้า 47	1.67	0.27	13.4	2.2	6.2
7	คูโบต้า 47	1.88	0.28	15.0	2.2	6.7
8	คูโบต้า 47	1.94	0.24	15.5	1.9	8.1
เฉลี่ย		1.66	0.31	13.3	2.46	5.61

ตารางที่ 5 ผลผลิต เปอร์เซ็นต์ความสูญเสีย และ มูลค่าที่สูญเสีย ในการทดสอบเทคโนโลยีเครื่องชุดหัวมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์

ลำดับ ที่	ผลผลิต (กก./ไร่)		นน.หัวที่สูญเสีย (กก./ไร่)		%ความสูญเสีย		มูลค่าที่สูญเสีย (บาท/ไร่) *	
	ผาน สวศ	แรงงานคน	ผาน สวศ	แรงงานคน	ผาน สวศ	แรงงานคน	ผาน สวศ	แรงงานคน
1	4,322	4,587	367.4	112	8.5	2.4	808.2	246.4
2	7,140	6,800	149.9	65	2.1	1.0	329.8	143.0
3	4,020	4,355	273.4	106	6.8	2.4	601.4	233.2
4	3,758	3,421	176.6	58	4.7	1.7	388.6	127.6
5	6,381	6,598	402.0	69	6.3	1.0	884.4	151.8
6	4,535	4,584	108.8	90	2.4	2.0	239.4	198.0
7	4,729	4,520	250.6	105	5.3	2.3	551.4	231.0

8	3,270	3,465	349.9	98	10.7	2.8	769.8	215.6
เฉลี่ย	3,490	3,509	194.7	66.6	5.8	1.9	428.3	146.5

\* คือมูลค่าจากการขายมันสำปะหลังที่ราคา กิโลกรัมละ 2.2 บาท

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การใช้เครื่องขุดหัวมันสำปะหลังในแปลงทดสอบมีความสามารถในการทำงานได้มากกว่าการใช้แรงงาน 5.61 เท่า
2. เครื่องขุดหัวมันสำปะหลังใช้ได้ดีในแปลงทดสอบและเกษตรกรมีความพึงพอใจในผลการทดสอบ
3. ข้อจำกัดของการใช้เครื่องขุดหัวมันสำปะหลังคือ ปริมาณวัชพืชในแปลง ฤดูกาลเก็บเกี่ยวและความชำนาญของผู้ขับรถแทรกเตอร์

### การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรในพื้นที่สามารถนำความรู้เรื่องการใช้เครื่องขุดหัวมันสำปะหลังไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อลดต้นทุนการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในพื้นที่ของตนเอง

### คำขอขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกรผู้ร่วมทดสอบทุกท่านที่ให้ข้อมูลการผลิตมันสำปะหลัง เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาเครื่องขุดมันสำปะหลัง ขอขอบคุณวุฒิปณ จันทรสระคูและคุณศักดิ์ชัย อาษาวิง ที่ทุ่มเท และสละเวลา เพื่อให้คำปรึกษา และร่วมดำเนินการทดสอบ ขอขอบคุณ ดร.อนุชิต ฉ่ำสิงห์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องขุดมันสำปะหลัง และคำแนะนำในการดำเนินงาน ให้มีแนวทางที่ชัดเจนเพื่อให้ทำให้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

ก้อนทอง พวงประโคน บุญช่วย สงขนาม สุขุม ขวัญยืน และ ทองปุ่น ประทุมรุ่ง . 2548. การทดสอบการผลิตมันสำปะหลังโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรแหล่งปลูกภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร. 25 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.2558. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2557. หน้า 20-25.

อนุชิต น่ำสิงห์ อัครพล เสนาณรงค์ สุภาชิต เสงี่ยมพงษ์ศ์ พัทธ์วิภา สุทธิวารี ยุทธนา เครือหาญ  
ชาญพงศ์ ขนธิฐ หว่านณรงค์ และประสาท แสงพันธุ์ตา. 2552. วิจัยและพัฒนาเครื่องขุดมัน  
สำปะหลัง. ใน สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม. 2552. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551:  
เครื่องจักรกลเกษตร.





ภาพที่ 1 แสดงวิธีการเก็บข้อมูลการทดสอบเครื่องชุดหัวมันสำปะหลัง (ก) ผลลัพท์ของสวศ. (ข) ผลการชุดด้วยผลของสวศ. (ค) การสุ่มพื้นที่หาความสูญเสีย (ง) การชุดหาความ



ภาพที่ 2 การทดสอบเครื่องชุดหัวมันสำปะหลัง ในแปลงนายสมจิต ถิ่นวิมล



ภาพที่ 3 การขุดเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลังโดยใช้แรงงาน ในแปลงนายสมจิต ถิ่นวิมล