

## รายงานผลการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาหมันสำปะหลัง
2. โครงการวิจัย ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหมันสำปะหลัง  
กิจกรรม การทดสอบพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียง
3. ชื่อการทดลอง การทดสอบเครื่องชุดหมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี  
ชื่อการทดลอง
4. คณะผู้ดำเนินงาน  
หัวหน้าการทดลอง นายนพดล แดงพวง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6  
ผู้ร่วมงาน นายณัฐพล มากท่า สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6  
นายพินิจ กัลยาศิลป์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปราจีนบุรี  
นายศุภวรรณ์ ภามาตย์ ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี  
นายบัณฑิต จิตรจางงค์ ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมจันทบุรี

## 5. บทคัดย่อ

การทดสอบเครื่องชุดหมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูสำหรับพวงแทรกเตอร์ขนาด 36 แรงม้า เปรียบเทียบกับการใช้เครื่องชุดของเกษตรกร และการใช้แรงงานคนชุด มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลประสิทธิภาพของเครื่องชุดแบบไถหัวหมู และต้นทุนการผลิตในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ให้เกษตรกรสามารถใช้เป็นต้นแบบในการเก็บเกี่ยว ดำเนินการในพื้นที่อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี มีเกษตรกรจำนวน 2 ราย พื้นที่ 4 ไร่ ในช่วงเดือนเมษายน ปี 2558 ผลการดำเนินงาน พบว่าวิธีการใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมู วิธีการใช้เครื่องชุดของเกษตรกรและวิธีการใช้แรงงานคนชุด มีความสูญเสียของผลผลิตเฉลี่ย 1.20 2.20 และ 0.60 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อประเมินความเสียหายของผลผลิตหมันสำปะหลัง พบว่าวิธีการใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมู วิธีการใช้เครื่องชุดของเกษตรกรและวิธีการใช้แรงงานคนชุด มีความเสียหายของผลผลิตเฉลี่ย 1.60 2.14 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยวิธีการใช้แรงงานคนชุดช่วยลดความสูญเสียและความเสียหายของผลผลิตได้ต่ำกว่าวิธีการใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมูและวิธีการใช้เครื่องชุดของเกษตรกร และวิธีการใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมูสามารถนำไปใช้ได้เหมาะสมกับพื้นที่ ซึ่งคาดว่าจะประโยชน์ต่อเกษตรกรในการเพิ่มศักยภาพการผลิตรวมทั้งสามารถขยายผลสู่เกษตรกรเครือข่ายต่อไป

## 6. คำนำ

หมันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีการส่งออกผลิตภัณฑ์หมันสำปะหลังและนำรายได้เข้าประเทศมากถึง 63,947 ล้านบาท ผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกได้แก่ มั่นเส้นมันอัดเม็ด และแป้งมัน บางส่วนนำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอล ปัจจุบันจีนเป็นประเทศผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์หมันสำปะหลังรายใหญ่ที่สุดของไทย เนื่องจากมีความต้องการใช้มันเส้นเพื่อนำไปผลิตแอลกอฮอล์และแป้งมันสำปะหลังเพื่อใช้ใน

อุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งทอ ซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้น ส่วนสถานการณ์การผลิตมันสำปะหลังของไทยในปี 2557 มีพื้นที่ปลูก 8,975,865 ไร่ และผลผลิตรวม 30 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.5 ตันต่อไร่ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ปลูกรวม 4.8 ล้านไร่ ส่วนในภาคตะวันออก มีพื้นที่ปลูก 1.4 ล้านไร่ ให้ผลผลิตรวม 4.0 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.7 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) ปัญหาที่สำคัญในการผลิตมันสำปะหลัง ส่วนใหญ่เกิดจากต้นทุนการผลิตสูง โดยเฉพาะต้นทุนการเก็บเกี่ยว เนื่องจากขาดแคลนแรงงานและยังมีการใช้เครื่องจักรกลที่ไม่เหมาะสมขาดความประณีต ทำให้ผลผลิตเสียหาย ทางสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรมได้วิจัยและพัฒนาเครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูซึ่งมีใบขุดที่มีประสิทธิภาพในการทำงานค่อนข้างสูงมาทดสอบในแต่ละพื้นที่ เพื่อแก้ไขปัญหาระยะต้นทุนการเก็บเกี่ยวและลดต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกรได้นำไปปรับใช้ต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการ

### การทดสอบเครื่องขุดมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี

คัดเลือกพื้นที่ทดสอบคือแปลงเกษตรกรในพื้นที่ตำบลวังท่าช้าง อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ใช้พื้นที่ระยะของ 5 ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย เตรียมพื้นที่ให้มีความเหมาะสมโดยตัดต้นมันสำปะหลังออกจากแปลง เตรียมวัสดุอื่นๆ ตะกร้า เครื่องชั่ง เตรียมเครื่องมือเก็บเกี่ยวโดยวิธีเกษตรกร และเครื่องมือเก็บเกี่ยวโดยใช้แรงงานคนขุด ใช้รถแทรกเตอร์ที่มีขนาดแรงม้าเท่ากับ 36 แรงม้า มีการทดสอบการใช้เครื่องขุดมันสำปะหลังจำนวน 3 กรรมวิธี คือ วิธีการใช้เครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมู วิธีการใช้เครื่องขุดมันสำปะหลังของเกษตรกร และวิธีที่ใช้แรงงานคนขุด แต่ละวิธีทำการทดสอบในพื้นที่ขนาด 5.0 X 5.0 เมตร แต่ละวิธีทำจำนวน 3 ซ้ำต่อแปลง สุ่มตรวจสอบความสูญเสียของผลผลิตในพื้นที่ทดสอบและความเสียหายของผลผลิต จำนวน 20-25 ต้นเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธี โดยมีการคำนวณค่าความสูญเสียของผลผลิตในขณะเก็บเกี่ยว ความเสียหายของผลผลิต และคำนวณต้นทุนการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ดำเนินการในสภาพพื้นที่เดียวกัน จากนั้นเก็บผลผลิตในแต่ละแปลงทดสอบมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของผลผลิตต่อไร่ จากการคำนวณหาค่าย้อนกลับในแปลงเพื่อเปรียบเทียบผลผลิต

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

### 8.1 สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของแปลงทดสอบ

พบว่าสภาพพื้นที่เพาะปลูกเป็นพื้นที่ดอน ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย เกษตรกรมีการเตรียมแปลงโดยยกร่องปลูก ใช้ระยะปลูก 1.00 x 1.00 เมตร ใช้พันธุ์ระยะของ 5 กำจัดวัชพืชโดยการพ่นสารเคมีหลังปลูก และใส่ปุ๋ยเคมีเมื่อมันสำปะหลังอายุ 1 เดือนหลังปลูก ส่วนการจัดการดูแลรักษาปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรและใช้ปัจจัยการผลิตตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อมันสำปะหลังอายุ 11 เดือน ในช่วงเดือนเมษายน 2558

## 8.2 เปรียบเทียบความเสียหายของผลผลิตมันสำปะหลัง

ผลการทดสอบในจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งทำการทดสอบในสภาพดินร่วนทราย ในเดือนเมษายน 2558 พบว่าการใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมูมีความสูญเสียของผลผลิต 1.20 เปอร์เซ็นต์ มีความเสียหายของผลผลิต 1.60 เปอร์เซ็นต์ และการใช้เครื่องชุดของเกษตรกรพบว่ามีความสูญเสียของผลผลิต 2.20 เปอร์เซ็นต์ มีความเสียหายของผลผลิต 2.14 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใช้แรงงานคนชุด พบว่ามีความสูญเสียของผลผลิต 0.60 เปอร์เซ็นต์ มีความเสียหายของผลผลิต 1.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) เมื่อเปรียบเทียบความสูญเสียและความเสียหายของผลผลิตมันสำปะหลัง พบว่าวิธีการใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมูและวิธีการใช้แรงงานคนชุดมีความสูญเสียและความเสียหายของผลผลิตต่ำกว่าการใช้เครื่องชุดของเกษตรกร เมื่อประเมินประสิทธิภาพในการทำงานพบว่าวิธีการใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมู กับวิธีการใช้เครื่องชุดของเกษตรกรและวิธีการใช้แรงงานคนชุดพบว่าทั้ง 3 วิธี มีความเหมาะสมกับพื้นที่เนื่องจากสภาพพื้นที่ที่ทดสอบเป็นดินร่วนทราย ทำให้ขั้นตอนการเก็บเกี่ยวง่าย มีเปอร์เซ็นต์ความสูญเสียและความเสียหายของผลผลิตน้อยมาก ดังนั้นการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องชุดในแต่ละพื้นที่ย่อมมีความแตกต่างกัน นักวิจัยควรมีการทดสอบการใช้เครื่องชุดดังกล่าวในสภาพพื้นที่ที่มีลักษณะดินที่แตกต่างกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ในการเผยแพร่ต่อไป

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าผลผลิต ความสูญเสียและความเสียหาย ของผลผลิตมันสำปะหลัง

ระหว่างวิธีการใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมู วิธีการใช้เครื่องชุดของเกษตรกร และวิธีการใช้แรงงานคน ในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี ในช่วงเดือนเมษายน 2558

รายการ	ความสูญเสีย ของผลผลิต (%)	ความเสียหาย ของผลผลิต (%)	น้ำหนัก (กก./พื้นที่)
1. ใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมู	1.20	1.60	62
2. ใช้เครื่องชุดของเกษตรกร	2.20	2.14	63
3. ใช้แรงงานคน	0.60	1.00	63

หมายเหตุ วิธีการคำนวณ

$$1. \text{ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม/ไร่)} = \frac{\text{น้ำหนักหัวมันสำปะหลังในพื้นที่สุ่ม (5X 5 เมตร)} \times 1,600}{\text{ขนาดพื้นที่สุ่ม (5x5 เมตร)}}$$

$$2. \text{ความสูญเสียผลผลิต (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักหัวมันสำปะหลังเหลือตกค้าง (กก./ไร่)} \times 100}{\text{ผลผลิต (กก./ไร่)}}$$

$$3. \text{ความเสียหายของผลผลิต (\%)} = \frac{\text{จำนวนหัวมันสำปะหลังที่เสียหายต่อเหง้า (หัว)} \times 100}{\text{จำนวนหัวมันสำปะหลังทั้งหมดต่อเหง้า (หัว)}}$$

อนุชิต และคณะ (2551) ทดสอบการใช้เครื่องชุดผาลแบบหัวหมูในการเก็บเกี่ยว แล้วใช้แรงงานคนทั้งหมดในขั้นตอนที่เหลือ พบว่าเครื่องชุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูซึ่งมีผาลชุดแบบจานโค้ง สามารถปรับมุมและความยาวปีกไถตามชนิดและความขึ้นดินซึ่งแก้ปัญหาข้อจำกัดเรื่องพื้นที่ได้มากขึ้น ปรับเลื่อนตามระยะ

แถวปลูกได้ ต้องการแรงลากจูงต่ำ มีความสามารถในการทำงาน 1.4 ไร่ต่อชั่วโมง มีความสูญเสียหัวมันสำปะหลัง 2.3 - 5.0 % ซึ่งต่ำกว่าเครื่องชุดที่เกษตรกรใช้และมีเกษตรกรนำไปใช้งานแพร่หลายซึ่งช่วยแก้ปัญหาได้ในระดับหนึ่ง ปัจจุบันมีการผลิตเครื่องชุดและใช้งานหลากหลายแบบขึ้นอยู่กับพื้นที่ปลูก และพัฒนาแบบใหม่อย่างต่อเนื่อง

### 8.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยต้นทุนการเก็บเกี่ยว

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนผันแปรที่เป็นต้นทุนค่าวัสดุเกษตรและต้นทุนแรงงาน โดยเฉพาะต้นทุนที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว พบว่าวิธีการใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมู กับวิธีการใช้เครื่องชุดของเกษตรกร และวิธีการใช้แรงงานคนชุด มีต้นทุนการเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 900 1,240 และ 1,258 บาทต่อไร่ วิธีการใช้เครื่องชุดของเกษตรกรและการใช้แรงงานคนชุดมีต้นทุนการเก็บเกี่ยวสูงกว่าวิธีการใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมู โดยวิธีการใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมูมีต้นทุนการเก็บเกี่ยวต่ำกว่าวิธีการใช้เครื่องชุดของเกษตรกร และวิธีการใช้แรงงานคนชุดเฉลี่ย 340 และ 358 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยต้นทุนการผลิต ผลผลิต รายได้ ผลตอบแทน ระหว่างวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร

ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ปี 2557/58

รายการ	วิธีการใช้เครื่องชุดแบบไถหัวหมู (บาทต่อไร่)	วิธีใช้เครื่องชุดของเกษตรกร (บาทต่อไร่)	วิธีการใช้แรงงานคนชุด (บาทต่อไร่)
1. รวมต้นทุนผันแปร	3,490 (100)	4,000 (100)	4,250 (100)
1.1 ค่าวัสดุการเกษตร	1,500 (42.98)	1,670 (41.75)	1,902 (44.75)
1.2 ค่าแรงงาน	1,990 (57.02)	2,330 (58.25)	2,348 (55.25)
-ค่าเตรียมดิน (ไถตะ ไถแปร ยกร่อง)	600	600	600
-ค่าปลูก (ค่าตัดท่อนพันธุ์ แซ่ท่อนพันธุ์ การปลูก)	300	300	300
-ค่าพันสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง	80	80	80
-ค่ากำจัดวัชพืช พันสารเคมีกำจัดวัชพืช	110	110	110
-ค่าเก็บเกี่ยว	900	1,240	1,258
หมายเหตุ	ตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บแสดงเป็นค่าร้อยละของต้นทุนการผลิต		

นพดล และคณะ (2557) ได้วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี พบว่าต้นทุนการผลิตในแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิต มีต้นทุนที่เป็นค่าวัสดุเกษตรและค่าแรงงาน คิดเป็นร้อยละ 32 และ 68 ส่วนแปลงเกษตรกรมีต้นทุนที่เป็นค่าวัสดุเกษตรและค่าแรงงาน คิดเป็นร้อยละ 28 และ 72 โดยเฉพาะในช่วงการเก็บเกี่ยวจะพบปัญหาขาดแคลนแรงงาน และค่าจ้างแรงงานจะสูงมาก จึงได้นำเครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูที่พัฒนาโดยสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม ของกรมวิชาการเกษตรมาทดสอบการใช้เครื่องขุดและเก็บข้อมูลต้นทุนเพื่อเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร ดำเนินการในแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตในจังหวัดจันทบุรีจำนวน 2 แปลง พื้นที่ 4 ไร่ จากผลการทดสอบพบว่าเครื่องขุดแบบไถหัวหมูที่ใช้รถแทรกเตอร์อุตสาหกรรมขนาด 50 แรงม้า เมื่อนำมาทดสอบในพื้นที่ดินร่วนปนเหนียว และดินร่วนปนทราย สามารถทำงานได้ 2.17 ไร่ต่อชั่วโมง มีค่าใช้จ่ายเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง 1.42 ลิตรต่อไร่ เมื่อทำการเก็บข้อมูลต้นทุนจากการใช้เครื่องขุดและแรงงานคนเก็บคิดเป็นเงิน 720 บาทต่อไร่ คิดเป็นค่าเชื้อเพลิง 44.2 บาทต่อไร่ รวมทั้งสิ้น 764.20 บาทต่อไร่ ส่วนการใช้แรงงานคนขุดและเก็บมีต้นทุน 1,200 บาทต่อไร่ เมื่อคิดค่าจ้างแรงงาน 200 บาทต่อวัน ดังนั้นการใช้เครื่องขุดสามารถลดค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยวลงได้คิดเป็นร้อยละ 57 แต่จากการทดสอบเครื่องขุดยังมีปัญหาในส่วนของระดับของชุดขุดไม่เหมาะสมกับขนาดของรถแทรกเตอร์ และลักษณะดินที่มีความแตกต่างกัน จึงควรมีการปรับปรุงและแก้ไขให้มีความเหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การทดสอบการใช้เครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมู พบว่ามีความสูญเสียและความเสียหายของผลผลิตมันสำปะหลังต่ำกว่าการใช้เครื่องขุดของเกษตรกร และการเก็บเกี่ยวโดยการใช้เครื่องขุดแบบไถหัวหมูมีต้นทุนการเก็บเกี่ยวต่ำกว่าวิธีการใช้เครื่องขุดของเกษตรกรและวิธีการใช้แรงงานคนขุดเฉลี่ย 340 และ 358 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 37 และ 39

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การนำเครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมูไปทดสอบในสภาพพื้นที่แตกต่างกันในจังหวัดสระแก้ว และถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรมีเกษตรกรและผู้สนใจเข้าร่วมและมีแผนการนำเครื่องขุดดังกล่าวไปปรับใช้ในพื้นที่

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณกรมวิชาการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จันทบุรี เจ้าหน้าที่จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปราจีนบุรี และขอขอบคุณเกษตรกรในการใช้พื้นที่ดำเนินการวิจัยจนงานสำเร็จ ลุล่วงตามวัตถุประสงค์

## 12. เอกสารอ้างอิง

นพดล แดงพวง วุฒิชัย กากแก้ว พินิจ กัลยาศิลป์ พรทิพย์ ศุขเจริญ กมลภัทร ศิริพงษ์ ประเสริฐ อุภักดิ์ คุรุวรรณ ภามัตย์ณัฐพล มากท่า ชูชาติ วัฒนวรรณ จงรักษ์ จารุเนตร หฤทัย แก่นลา อรุณีวัฒนวรรณ เพ็ญจันทร์ ธาตุไพบูลย์ อุมพร รักษาพรหมณ์ สาลี ชินสสิต และสุรเดช ปัจฉิม

กุล. 2557. การเพิ่มศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังแบบมีส่วนร่วมในภาคตะวันออก. การประชุมวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติครั้งที่ 9 ในระหว่างวันที่ 21-23 พฤษภาคม 2557 ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2557. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

อนุชิต ฉ่ำสิงห์ อัครพล เสนาณรงค์ สุภาษิต เสงี่ยมพงศ์ พักตร์วิภา สุทธิวารีย์ ยุทธนา เครือหาญชาญพงศ์ ขนิษฐ์ หวานณรงค์ และประสาธต์ แสงพันธุ์ตา. 2551. วิจัยและพัฒนาเครื่องขุดมันสำปะหลังแบบไถหัวหมู. ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551 เครื่องจักรกลเกษตร. สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร. หน้า 1-41.

### 13. ภาคผนวก

#### 13.1 รูปภาพผนวกประกอบกิจกรรมการเก็บเกี่ยว



รูปที่ 1 ทดสอบเครื่องขุดแบบไถหัวหมู โดยใช้แทรกเตอร์ที่มีขนาดแรงม้า 36 แรงม้า  
ในสภาพพื้นที่ดินร่วนปนทราย



รูปที่ 2 ประเมินผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว