

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการผลิตมันสำปะหลังแบบบูรณาการและยั่งยืน
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน
กิจกรรม : ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดอุดรธานี

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study variability and factors affecting the cassava produce of farmer in the community of the landscape of Udon thani province.

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง น.ส.สุทธินันท์ ประสาธน์สุวรรณ สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี
ผู้ร่วมงาน นายอมฤต วงษ์ศิริ สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี

5.

ABSTRACT

Cooperative technology testing and development to increase the efficiency of cassava production at community level according to area potential. It aims to improve cassava production. By selecting the technology that affects the yields the most from the data of interviews with farmers in 2560 total 50 cases. And sampling yields for each plot and collecting soil samples for nutrient content analysis. It was found that the factors affecting cassava yield were Nutrient content Therefore, the technology that should be tested for application in the area to increase farmers' productivity is to test the fertilizer technology based on soil analysis. It consists of 2 methods, method 1, testing method, fertilizer application according to soil analysis value, method 2, farmers method is fertilizer application according to farmer method. It was found that in 2018/19, the testing method and the farmers method gave an average yield of 5,630 and 4,949 kg, respectively. More than 1,024 kilograms of farmers methods, accounting for 22 percent. The same as in 2019/63, testing methods and farmers procedures The average yield was 5,580 and 4,556 kg, respectively. The testing method gave the average yield greater than the average farmer 681 kg, or 13.76 percent

บทคัดย่อ

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ มีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับผลผลิตมันสำปะหลัง โดยเลือกทดสอบเทคโนโลยีที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตมากที่สุดจากข้อมูลการสัมภาษณ์เกษตรกรในปีพ.ศ. 2560 จำนวน 50 ราย และสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตแต่ละแปลงพร้อมเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรอำเภอภูจับและอำเภอหนองวัวซอ มากที่สุด คือปริมาณธาตุอาหาร ดังนั้นเทคโนโลยีที่ควรนำไปทดสอบให้เกิดการปรับใช้ในพื้นที่เพื่อเพิ่มผลผลิตให้เกษตรกร คือ การทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ได้ดำเนินงานในพื้นที่เกษตรกร อำเภอภูจับและอำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ระยะเวลาในการดำเนินงาน 2 รอบการผลิต ปี 2561/62 มีเกษตรกรร่วมดำเนินงานทดสอบ จำนวน 20 ราย ปี2562/63 จำนวน 23 ราย ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบ คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร คือการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร พบว่า ปี2561/62 กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ย 5,630 และ 4,949 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ย มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,024 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 22 เช่นเดียวกับปี 2562/63 กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ย 5,580 และ 4,556 กิโลกรัม ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตมันสำปะหลังมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 681 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 13.76

6. คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดอุดรธานี ปี 2562 มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 257,952 ไร่ ผลผลิต 950,032 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.77 ตัน/ไร่(สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) ปัญหาที่สำคัญ คือ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ค่อนข้างต่ำ ประกอบกับการเข้าถึงเทคโนโลยีที่ถูกต้องและเหมาะสมของเกษตรกรยังมีโอกาสน้อย ทำให้มีการใช้เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมซึ่งการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ผ่านมา มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้เกษตรกรโดยการใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ เช่น พันธุ์ การจัดการดิน การใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสม ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังในแปลงเกษตรกรที่ร่วมทดสอบเทคโนโลยีเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน แต่ต้องค้ำความรู้ที่ได้จากการทดสอบยังขาดการขยายผลและเชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติของเกษตรกรอย่างเป็นวงกว้างเนื่องจากข้อจำกัดด้านบุคลากรและงบประมาณ ปัญหาที่สำคัญ คือ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ค่อนข้างต่ำ ประกอบกับการเข้าถึงเทคโนโลยีที่ถูกต้องและเหมาะสมของเกษตรกรยังมีโอกาสน้อย ทำให้มีการใช้เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสม ซึ่งการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ผ่านมา มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้เกษตรกรโดยการใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ เช่น พันธุ์ การจัดการดิน การใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสม ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังในแปลงเกษตรกรที่ร่วมทดสอบเทคโนโลยีเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจนต้องค้ำความรู้ที่ได้จากการทดสอบยังขาดการขยายผลและเชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติของเกษตรกรอย่างเป็นวงกว้าง เนื่องจากข้อจำกัดด้านบุคลากรและงบประมาณ ในปัจจุบันมันสำปะหลังกลายเป็นพืชปลูกที่ต้องมีการจัดการ ดูแลรักษา เอาใจใส่อย่างใกล้ชิด จากวิกฤตการระบาดของแมลงและโรคศัตรูของมันสำปะหลังที่สำคัญ

หลายชนิด เช่น การระบาดของ เพลี้ยแป้งสีชมพู ไรแดง ไล่เดือนฝอย หรือ โรคหัวเน่าโคนเน่า และโรคใบด่างมันสำปะหลัง ซึ่งอาจมีผลจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ อุณหภูมิ ปริมาณและการกระจายตัวของฝน รวมทั้งการจัดการของเกษตรกร ดังนั้นการขับเคลื่อนเทคโนโลยีเพื่อให้ถึงเกษตรกรผู้ปฏิบัติจึงควรขับเคลื่อนทั้งชุมชน เกษตรกรในชุมชนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น และรับรู้ข้อมูลข่าวสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอย่างเท่าเทียมกัน ด้วยการสร้างแผนหรือแนวทางทดสอบเทคโนโลยีร่วมกัน มีการเสวนากลุ่มรายงานและติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นระยะจากเกษตรกรผู้ปฏิบัติ และข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จากนักวิจัย ผลักดันให้เกิดชุมชนผู้ผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ เป็นชุมชนต้นแบบที่มีองค์ความรู้เป็นพื้นฐานในการพัฒนา มีความเข้มแข็งในการแก้ไขปัญหา และเลือกใช้ปัจจัยการผลิตให้เหมาะสมกับสภาพของพื้นที่ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และเชื่อมโยงไปสู่ชุมชนอื่น หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมมันสำปะหลังต่อไป การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการยกระดับผลผลิตเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนในระดับชุมชนจึงมีความเป็นไปได้สูงหากมีการบูรณาการการทำงานร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ช่วยกันขับเคลื่อนพัฒนาเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วไปสู่เกษตรกรให้ตรงกับปัญหาหรือความต้องการอย่างแท้จริงของเกษตรกรในพื้นที่

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. พันธุ์มันสำปะหลัง
2. วัสดุการเกษตร เช่น ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน
3. สารเคมีต่าง ๆ เช่น สารป้องกันกำจัดวัชพืชสารป้องกันกำจัดแมลง และสารป้องกันกำจัดโรคพืช
4. อุปกรณ์ทางการเกษตรเช่น มีด จอบ เข่ง ถังใส่ปุ๋ยเคมี
5. เครื่องสูบน้ำหนัก เครื่องคำนวณ เวอร์เนียไม้วัดความสูง เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์แป้ง
6. วัสดุสำนักงานเช่น กระดาษ หมึกพิมพ์
7. วัสดุคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์

- วิธีการ

1. นำผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรเป็นรายแปลงในแต่ละกลุ่มของระดับผลผลิตในชุมชนของกิจกรรมที่ 1 มากำหนดการทดสอบตามแนวทางที่กำหนด โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่องผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยการให้องค์ความรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง และการจัดการตามประเด็นปัญหาเพื่อแก้ไขปัญหาการผลิตมันสำปะหลังที่ได้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในปีที่ 1-2 ให้แก่เกษตรกรที่มีความพร้อมจะปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และ/หรือปรับใช้ให้สอดคล้องกับสภาพแปลงและศักยภาพของแต่ละแปลง เช่น พันธุ์ การจัดการดิน ปุ๋ย น้ำ การเก็บเกี่ยวที่ถูกต้องและเหมาะสม เป็นต้น

2. บันทึกข้อมูลสภาพภูมิอากาศภาคสนาม (ข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน)ในแต่ละชุมชน บันทึกข้อมูลต่อเนื่องตลอดระยะเวลาดำเนินการ
3. เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารก่อนทำการทดสอบ เพื่อใช้ประกอบการคำนวณอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินที่เหมาะสมเป็นรายแปลง
4. ประเมินผลผลิตในรอบปี เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของผลผลิต และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตที่เป็นผลมาจากการนำเทคโนโลยี และจัดการการผลิตตามแนวทางที่กำหนดร่วมกันไปปรับใช้ในแปลง เพื่อให้ได้ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตรายแปลง
5. ประเมินค่าใช้จ่าย ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนรายปีของเกษตรกร
6. ประเมินและสรุปผลการดำเนินงานร่วมกับ แลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิต ประเด็นปัญหาแนวทางแก้ไข และปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังให้เหมาะสมในแต่ละปี เพื่อยกระดับผลผลิตให้เพิ่มขึ้น
7. ประเมินความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร โดยเริ่มประเมินความพึงพอใจตั้งแต่ปีที่ 3 เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานในปีถัดไป และประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเมื่อสิ้นสุดการทดลองในปีที่ 5 โดยวิธีการสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม
8. จัดทำฐานข้อมูลเกษตรกรรายแปลงของชุมชนผู้ปลูกมันสำปะหลังที่เข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วย พื้นฐานการผลิต และการจัดการรายแปลง ได้แก่ พันธุ์ การปลูก การดูแลรักษา การให้น้ำ ใส่ปุ๋ย การเก็บเกี่ยว และผลผลิตในรอบปีสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศ เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลการปลูก การจัดการมันสำปะหลัง เฉพาะพื้นที่สำหรับเกษตรกรในชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

แบบและวิธีการทดลอง

ใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) ดำเนินงานวิจัยด้วยการจัดกระบวนการและกิจกรรมที่ทำให้เกิดการมีส่วนร่วมของชุมชน ด้วย วิธีการชวนคุย ชวนคิดและชวนทำ ค้นหาทุน และศักยภาพของชุมชน มีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อร่วมกันถอดบทเรียน และต่อยอดงาน จากทุนเดิมของชุมชน โดยประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Act) การสังเกต (Observe) และการสะท้อนผล (Reflect) ตลอดจนการปรับปรุงแผน (Replanning) เพื่อนำไปปฏิบัติในการดำเนินงานครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการวิเคราะห์ yield gap analysis และใช้สถิติ T-test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตก่อนและหลังนำเทคโนโลยีไปปรับใช้ พร้อมทั้งประเมินผลจากการสนทนากลุ่มเพื่อหาความต้องการและแนวทางในการปรับปรุงผลผลิตในแต่ละรอบการผลิตเป็นระยะ โดยนำผลจากการสะท้อนความคิด การแลกเปลี่ยนประสบการณ์การปฏิบัติก่อนและหลังการทดสอบเทคโนโลยีในแต่ละครั้ง การสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกตแบบมีส่วนร่วม การบันทึกเทปเสียง การบันทึกภาพ การจดบันทึก การสะท้อนผลของเทคโนโลยี เพื่อนำมาใช้ประกอบการอภิปรายและบรรยายสรุปให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

ระยะเวลา เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2561 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2562

สถานที่ทำการทดลอง อำเภอภูดง อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

สืบเนื่องในปี 2560 ได้ดำเนินการทดลอง การศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์จังหวัดอุดรธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพผลผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี เพื่อนำไปสู่การยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของชุมชน ดำเนินการในพื้นที่อำเภอภูดงและอำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี โดยใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 50 ราย สุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตแต่ละแปลงพร้อมเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร แบ่งกลุ่มเกษตรกรที่ได้ผลผลิตแตกต่างกัน 3 ระดับ คือกลุ่มเกษตรกรที่ได้ผลผลิตสูง (มากกว่า 5 ตันต่อไร่) ปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) และต่ำ (น้อยกว่า 3 ตันต่อไร่) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรมากที่สุด คือ อายุเก็บเกี่ยว และปริมาณโพแทสเซียม แต่ก็มีความสัมพันธ์กับผลผลิตในระดับต่ำ มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับการใช้อายุเก็บเกี่ยว (0.291^* , $p < 0.05$) ปุ๋ยโพแทสเซียม (0.288^* , $p < 0.05$) ดังนั้นเทคโนโลยีที่ควรนำไปทดสอบให้เกิดการปรับใช้ในพื้นที่เพื่อเพิ่มผลผลิตให้เกษตรกร คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการเก็บเกี่ยวตามอายุที่เหมาะสม

ปี 2561/62 ดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ โดยเลือกทดสอบเทคโนโลยีที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตมากที่สุดเพียงปัจจัยเดียวในปีแรกทำการทดสอบ คือ การทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยทำแปลงทดสอบในพื้นที่เกษตรกร เป็นกลุ่มที่ให้ผลผลิตสูง (มากกว่า 5 ตัน/ไร่) จำนวน 1 ราย กลุ่มที่ให้ผลผลิตปานกลาง (3-5 ตัน/ไร่) จำนวน 12 ราย และกลุ่มที่ให้ผลผลิตต่ำ (น้อยกว่า 3 ตัน/ไร่) จำนวน 7 ราย (ตารางที่ 1) รวมทั้งหมดจำนวน 20 รายๆละ 2 ไร่ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร จากผลการดำเนินงาน (ตารางที่ 2) พบว่า ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรแปลงที่ดำเนินการทดสอบ มี pH ระหว่าง 4.62- 6.0 ทุกแปลงมีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 0.3017- 0.7247 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ระดับต่ำถึงปานกลาง 2-81 mg/kg และมีโพแทสเซียม ส่วนใหญ่ในระดับปานกลางถึงสูง 11-98 mg/kg และจากผลทดสอบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร มีผลผลิตเฉลี่ย 5,580 กิโลกรัมต่อไร่ และ 4,573 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างผลผลิตทั้ง 2 กรรมวิธีทางสถิติพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปอร์เซ็นต์แป้งในผลผลิตมันสำปะหลัง พบว่า กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 29.4 และ 30.13 ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ และเมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และค่า BCR พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,162 บาท มีรายได้เฉลี่ย 13,169 บาท ผลตอบแทนเฉลี่ย

8,267 บาท และค่า BCR เฉลี่ย 1.67 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,441 บาท มีรายได้เฉลี่ย 10,753 บาท ผลตอบแทนเฉลี่ย 6,312 บาท และค่า BCR เฉลี่ย 1.41 ซึ่งจากคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการปลูกมันสำปะหลังของสถาบันวิจัยพืชไร่ (2542) แนะนำให้ใช้ปุ๋ยที่มีอัตราส่วนของ N:P:K 2:1:2 เพราะมันสำปะหลังต้องการใช้ในโตรเจนและโพแทสเซียมในปริมาณมากกว่าฟอสฟอรัส แต่เกษตรกรส่วนใหญ่มักใส่ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ 15-15-15 ร่วมกับ 46-0-0 มีอัตราส่วน N:P:K 2:1:1 หรือ ใช้ 15-15-15 มีอัตราส่วน N:P:K 1:1:1 ซึ่งหากเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องจะสามารถเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังได้ และเมื่อนำข้อมูลการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรมาคำนวณปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ต่อไร่ และนำมาเปรียบเทียบกับปริมาณปุ๋ยเคมีที่มันสำปะหลังต้องการซึ่งได้จากค่าวิเคราะห์ดิน พบว่า แปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรที่มีการใช้ปุ๋ยเคมี NPK อย่างเหมาะสมตามค่าวิเคราะห์ดินร้อยละ 20 ซึ่งน้อยมากเมื่อเทียบกับจำนวนแปลงที่ใส่ปุ๋ยเคมีไม่เพียงพอ และเกินความต้องการ โดยพบว่า การใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ของเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่เพียงพอกับความต้องการของมันสำปะหลัง คิดเป็นร้อยละ 65 40 และ 25 ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ของเกษตรกรส่วนใหญ่ เกินความต้องการของมันสำปะหลังคิดเป็นร้อยละ 35 30 และ 50 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ปี 2562/63 ดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ โดยเลือก การทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอีกครั้ง เพื่อยืนยันผลการดำเนินงานในปีที่ 2 โดยมีเกษตรกรรวมดำเนินงานทดสอบ จำนวน 23 รายๆละ 2 ไร่ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร จากผลการดำเนินงาน (ตารางที่ 6) พบว่า ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรแปลงที่ดำเนินการทดสอบ มี pH ระหว่าง 4.51- 6.0 ทุกแปลงมีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 0.2679- 0.7247 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ระดับต่ำถึงปานกลาง 2-81 mg/kg และมีโพแทสเซียม ส่วนใหญ่ในระดับปานกลางถึงสูง 11-98 mg/kg และจากผลทดสอบพบว่า กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร มีผลผลิตเฉลี่ย 5,630 กิโลกรัมต่อไร่ และ 4,949 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างผลผลิตทั้ง 2 กรรมวิธีทางสถิติ (ตารางที่ 5) พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปอร์เซ็นต์แบ่งในผลผลิตมันสำปะหลังพบว่า กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร มีเปอร์เซ็นต์แบ่งเฉลี่ย 27.35 และ 27.72 ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ และเมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และค่า BCR พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,641 บาท มีรายได้เฉลี่ย 11,449 บาท ผลตอบแทนเฉลี่ย 6,808 บาท และค่า BCR เฉลี่ย 1.64 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,590 บาท มีรายได้เฉลี่ย 10,055 บาท ผลตอบแทนเฉลี่ย 5,464 บาท และค่า BCR เฉลี่ย 1.39

ตารางที่ 1 แสดงระดับผลผลิต ผลผลิตเฉลี่ยแต่ละระดับ และช่องว่างของผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร
อำเภอกุฉินชัยและอำเภอหนองบัวซอ จังหวัดอุดรธานี ปี 2560

ผลผลิต	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ช่วงผลผลิต (ตัน/ไร่)	จำนวนแปลง	ช่องว่างผลผลิต (ตัน/ไร่)
สูง	6.75	> 5	3	-
ปานกลาง	3.75	3-5	8	3.00
ต่ำ	2.40	< 3	39	1.35

ที่มา : จากการสุ่มเก็บข้อมูลผลผลิตแปลงเกษตรกรจำนวน 50 ราย ปีพ.ศ.2560

ตารางที่ 2 อัตราปุ๋ยเคมีรายแปลงจากผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินปลูกมันสำปะหลัง แปลงเกษตรกรที่ร่วม
ดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน
ตามศักยภาพพื้นที่ อำเภอหนองบัวซอและอำเภอกุฉินชัยปี 2561/62 จำนวน 20 แปลง

ที่	ชื่อเกษตรกร	ปริมาณปุ๋ยที่เกษตรกรใส่			ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน		
		N	P	K	N	P	K
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	19	7.5	7.5	16	8	4
2	นายวิไล โคตรอนันต์	19	7.5	7.5	16	8	16
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	15	15	15	16	8	8
4	นายสมควร ตะแก้ว	4.5	4.5	4.5	16	8	4
5	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	11.25	11.25	11.25	16	8	8
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	7.5	7.5	37.5	16	4	8
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	13.3	5.25	5.25	16	8	4
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	13.3	5.25	5.25	16	4	8
9	นายสมดี ภูวงค์	13.3	5.25	5.25	16	8	8
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	19	7.5	7.5	16	8	8
11	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	7.5	7.5	7.5	16	8	4
12	นายสาคร นาสมนต์	19	7.5	7.5	16	4	8
13	นางสาวสีนวน วงบัวภา	19	7.5	7.5	16	8	8
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	30.5	7.5	7.5	16	4	4
15	นายสินธุ์ ธิปไตย	3.2	1.6	1.6	16	4	8
16	นายสุตใจ วิทาทิน	7.5	7.5	7.5	16	8	4
17	นางสมัย พันธุ์	7.5	7.5	7.5	16	4	4

18	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	3.75	3.75	3.75	16	8	4
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	4.5	4.5	4.5	16	0	8
20	นางสาวสายสุดา ขำสากล	7.5	7.5	37.5	16	8	4

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ดิน แปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ อ.หนองวัวซอ และ อ. กุดจับ ปี 2561/62 จำนวน 20 แปลง

ที่	ชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน				กลุ่มชุดดิน	ความเหมาะสม
		pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)		
1	นางสุม เอกลักษณ์	5.69	0.4341	4	98	40	ปานกลาง
2	นายวิไล โคตรอนันต์	6.00	0.5255	4	11	40	ปานกลาง
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	5.51	0.3998	5	34	40	ปานกลาง
4	นายสมควร ตะแก้ว	5.33	0.6854	3	64	40	ปานกลาง
5	นางสาวลำพูน พรหมสาตี	5.62	0.5076	2	48	40	ปานกลาง
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	5.8	0.3243	6	59	40	ปานกลาง
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	5.54	0.4371	2	66	40	ปานกลาง
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	5.30	0.4089	7	42	40	ปานกลาง
9	นายสมดี ภูวงค์	4.99	0.5048	3	59	40	ปานกลาง
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	4.79	0.4032	2	47	40	ปานกลาง
11	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	5.00	0.6909	5	121	40	ปานกลาง
12	นายสาคร นาสมนนต์	5.16	0.5894	9	42	40	ปานกลาง
13	นางสาวสีนวน วงษ์บงก	4.58	0.4371	5	57	40	ปานกลาง
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	4.51	0.5894	7	96	40	ปานกลาง
15	นายสินธุ์ ธิปไตย	5.06	0.7247	7	50	40	ปานกลาง
16	นายสุดใจ วิทาทิน	4.62	0.4032	4	77	40	ปานกลาง
17	นางสมัย พันธุ์	5.04	0.3017	7	72	40	ปานกลาง
18	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	5.27	0.4145	5	64	40	ปานกลาง
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	5.20	0.4427	81	53	40	ปานกลาง
20	นางสาวสายสุดา ขำสากล	5.26	0.4653	5	78	40	ปานกลาง

ตารางที่ 4 พื้นที่ปลูก อายุเก็บเกี่ยว จำนวนต้น/ไร่ ผลผลิต/ไร่ และเปอร์เซ็นต์แป้ง ของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ อ.หนองบัวซอ และ อ.กุดจับ ปี 2561/62 จำนวน 20 แปลง

รายชื่อเกษตรกร	พื้นที่ ปลูก (ไร่)	อายุ เก็บ เกี่ยว	จำนวนต้น/ไร่		ผลผลิต กก./ไร่		เปอร์เซ็นต์แป้ง	
			ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นางสุ่ม เอกกษัตริย์	5	8	2,700	2,267	4,500	4,200	32.8	31.3
นายวิไล โคตรอนันต์	3	11	2,533	2,667	6,600	5,130	31.5	34.0
นางเทวี ปัสสีแก้ว	4	10	3,000	3,133	4,440	3,510	30.0	30.0
นายสมควร ตะแก้ว	5	11	2,633	2,467	8,010	5,790	30.1	31.0
นางสาวลำพูน พรหมสาตี	11	11	1,867	1,867	3,750	2,580	30.2	29.4
นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	5	9	2,867	2,833	5,850	3,780	33.5	31.0
นายบุญยัง อ่อนคำ	14	9	2,800	2,867	4,170	3,210	27.5	29.5
นางบุญเรือง อ่อนคำ	7	10	2,933	2,867	6,180	6,150	31.5	30.5
นายสมดี ภูวงค์	6	10	2,733	2,800	6,450	5,340	30.0	29.5
นางนันทิยา พรหมศักดิ์	8	11	2,767	2,700	5,940	6,300	30.3	32.0
นายวีระศักดิ์ พันธุ์	6	8	2,200	2,100	6,240	5,070	25.5	27.5
นายสาคร นาสมนนต์	7	8	2,567	2,567	5,220	4,920	23.7	29.7
นางสาวสีนวน วงษ์บงภา	10	8	2,967	2,767	4,800	3,315	27.4	33.0
นางทองม้วน ตะแก้ว	5	8	2,433	2,533	4,050	3,450	24.3	26.5
นายสินธุ์ ธิปไตย	6	9	2,067	2,067	6,540	5,850	29.0	31.0
นายสุตใจ วิหาทิน	5	10	1,467	1,700	3,960	3,990	29.7	24.0
นางสมัย พันธุ์	5	10	2,033	2,100	5,850	3,660	32.5	31.5
นายสุทัศน์ ตะแก้ว	3	10	2,400	2,400	4,560	4,600	30.0	33.5
นางทองกลาง ตะแก้ว	3	11	2,667	2,633	7,740	6,000	32.3	33.2
น.ส.สายสุดา ขำสากล	6	10	2,733	2,700	6,750	4,620	25.9	24.4
เฉลี่ย	6.2	9.6	2,518	2,502	5,580	4,556	29.4	30.1

ตารางที่ 5 ต้นทุน (บาท/ไร่) รายได้ (บาท/ไร่) ผลตอบแทน (บาท/ไร่) และค่า BCR แปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ อ.หนองบัวซอ และ อ.กุดจับ ปี 2561/62 จำนวน 20 แปลง

รายชื่อเกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน	ค่า BCR
----------------	------------------	------------------	----------	---------

	(บาท/ไร่)							
	กรรมวิธี							
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นางสุม เอกกษัตริย์	5,510	4,150	15,930	10,903	10,420	6,753	1.9	1.6
นายวิไล โคตรอนันต์	4,514	3,928	11,328	7,823	6,814	3,895	1.5	1.0
นางเทวี ปัสสีแก้ว	3,974	4,260	9,558	8,142	5,584	3,882	1.4	0.9
นายสมควร ตะแก้ว	5,044	3,914	13,806	8,638	8,762	4,724	1.7	1.2
นางสาวลำพูน พรหมสาตี	5,564	4,500	15,434	13,806	9,870	9,306	1.8	2.1
นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	4,062	4,072	8,850	6,089	4,788	2,017	1.2	0.5
นายบุญยัง อ่อนคำ	4,500	4,716	9,346	9,416	4,846	4,700	1.1	1.0
นางบุญเรือง อ่อนคำ	4,082	3,760	12,319	11,611	8,237	7,851	2.0	2.1
นายสมดี ภูวงค์	5,498	4,706	18,904	13,664	13,406	8,958	2.4	1.9
นางนันทิยา พรหมศักดิ์	6,182	4,990	18,266	14,160	12,084	9,170	2.0	1.8
นายวีระศักดิ์ พันธุ์	5,152	4,228	14,726	11,965	9,574	7,737	1.9	1.8
นายสาคร นาสมนนต์	5,002	3,764	13,806	8,921	8,804	5,157	1.8	1.4
นางสาวสีนวน วงษ์ภา	4,942	4,286	9,841	7,576	4,900	3,290	1.0	0.8
นางทองม้วน ตะแก้ว	4,896	5,388	15,222	12,602	10,326	7,214	2.1	1.3
นายสินธุ์ ธิโปชาติ	5,726	5,612	14,585	14,514	8,859	8,902	1.5	1.6
นายสุดใจ วิทาทิน	4,066	4,182	10,620	9,912	6,554	5,730	1.6	1.4
นางสมัย พันธุ์	4,598	3,729	10,762	10,054	6,164	6,325	1.3	1.7
นายสุทัศน์ ตะแก้ว	4,720	4,304	10,478	8,284	5,759	3,980	1.2	0.9
นางทองกลาง ตะแก้ว	5,242	4,854	15,576	12,107	10,334	7,253	2.0	1.5
น.ส.สายสุดา ขำสากล	4,770	5,472	14,018	14,868	9,249	9,396	1.9	1.7
เฉลี่ย	5,162	4,441	13,169	10,753	8,267	6,312	1.7	1.4

ตารางที่ 6 ผลวิเคราะห์ดิน แปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ อ.หนองบัวซอ และ อ.กุดจับ ปี 2562/63 จำนวน 23 แปลง

ที่	ชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน				กลุ่มชุดดิน	ความเหมาะสม
		pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)		
1	นางสุม เอกกษัตริย์	5.69	0.4341	4	98	40	ปานกลาง

2	นายวิไล โคตรอนันต์	6.00	0.5255	4	11	40	ปานกลาง
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	5.51	0.3998	5	34	40	ปานกลาง
4	นายสมควร ตะแก้ว	5.33	0.6854	3	64	40	ปานกลาง
5	นางสาวลำพูน พรหมสาตี	5.62	0.5076	2	48	40	ปานกลาง
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	5.80	0.3243	6	59	40	ปานกลาง
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	5.54	0.4371	2	66	40	ปานกลาง
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	5.30	0.4089	7	42	40	ปานกลาง
9	นายสมดี ภูวงค์	4.99	0.5048	3	59	40	ปานกลาง
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	4.79	0.4032	2	47	40	ปานกลาง
11	นายหนูน วันคำ	5.01	0.2679	8	34	40	ปานกลาง
12	นายสาคร นาสมยนต์	5.16	0.5894	9	42	40	ปานกลาง
13	นายสมบัติ ไชยพรม	5.94	0.3370	7	82	40	ปานกลาง
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	4.51	0.5894	7	96	40	ปานกลาง
15	นายสินธุ์ ธิปโชติ	5.06	0.7247	7	50	40	ปานกลาง
16	นายธีรธรรม์ ไททอง	5.68	0.3884	6	48	40	ปานกลาง
17	นางสมัย พันธุ์	5.04	0.3017	7	72	40	ปานกลาง
18	นายประยัด สีพิมสอ	4.81	0.6683	11	70	40	ปานกลาง
19	นางทองหลาง ตะแก้ว	5.20	0.4427	81	53	40	ปานกลาง
20	นางสาวสายสุดา ขำสากล	5.26	0.4653	5	78	40	ปานกลาง
21	นายอรุณ ทองเหล็ก	5.46	0.6112	3	48	40	ปานกลาง
22	นายเก่ง ใจดี	5.20	0.4227	10	73	40	ปานกลาง
23	นางแก้ว มหานัด	4.71	0.5837	8	44	40	ปานกลาง

ตารางที่ 7 อัตราปุ๋ยเคมีรายแปลงจากผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินปลูกรมันสำปะหลัง แปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ อำเภอนองวัวซอและอำเภอกุดจับปี 2562/63 จำนวน 23 แปลง

ที่	ชื่อเกษตรกร	ปริมาณปุ๋ยที่เกษตรกรใส่			ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน		
		N	P	K	N	P	K
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	19	7.5	7.5	16	16	4
2	นายวิไล โคตรอนันต์	19	7.5	7.5	16	16	16
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	15	15	15	16	16	8
4	นายสมควร ตะแก้ว	4.5	4.5	4.5	16	16	4

5	น.ส.ลำพูน พรหมสาลี	11.25	11.25	11.25	16	16	8
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	7.5	7.5	37.5	16	8	8
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	13.3	5.25	5.25	16	16	4
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	13.3	5.25	5.25	16	8	8
9	นายสมดี ภูวงค์	13.3	5.25	5.25	16	16	8
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	19	7.5	7.5	16	16	8
11	นายหนูน วันคำ	10	10	10	16	8	8
12	นายสาคร นาสมนต์	19	7.5	7.5	16	8	8
13	นายสมบัติ ไชยพรม	11.25	11.25	11.25	16	8	4
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	30.5	7.5	7.5	16	8	4
15	นายสิน ธิปไตย	3.2	1.6	1.6	16	8	8
16	นายธีรณมย์ ไททอง	7.5	7.5	7.5	16	16	8
17	นางสมัย พันธุ์	7.5	7.5	7.5	16	8	4
18	นายประหัตต์ สีพิมสอ	22.4	11.5	11.5	16	8	4
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	4.5	4.5	4.5	16	4	8
20	นางสาวสายสุดา ข้าสากล	7.5	7.5	37.5	16	16	4
21	นายอรุณ ทองเหล็ก	7.5	7.5	15	16	16	8
22	นายเก่ง ใจดี	7.5	7.5	15	16	8	4
23	นางแก้ว มหานัด	12	6.5	2.4	16	8	8

ตารางที่ 8 พื้นที่ปลูก อายุเก็บเกี่ยว จำนวนต้น/ไร่ ผลผลิต/ไร่ และเปอร์เซ็นต์แป้ง ของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน ตามศักยภาพพื้นที่ อ.หนองบัวซอ และ อ.กุดจับ ปี 2562/63 จำนวน 23 แปลง

รายชื่อเกษตรกร	พื้นที่ ปลูก (ไร่)	อายุ เก็บ เกี่ยว	จำนวนต้น/ไร่		ผลผลิต กก./ไร่		เปอร์เซ็นต์แป้ง	
			ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นางสุม เอกษัตริย์	5	10	3,000	2,967	4,600	2,600	31.70	28.40
นายวิไล โคตรอนันต์	3	10	2,667	2,600	5,000	3,267	32.40	32.60
นางเทวี ปัสสีแก้ว	4	10	3,333	3,267	5,000	4,333	27.30	26.70
นายสมควร ตะแก้ว	5	10	2,733	2,700	7,733	5,600	31.20	29.00
นางสาวลำพูน พรหมสาลี	11	10	2,467	2,533	4,200	4,500	25.60	24.40
นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	5	10	2,533	2,567	6,100	5,133	30.80	29.70
นายบุญยัง อ่อนคำ	14	9	2,767	2,633	4,833	4,367	30.70	30.40

นางบุญเรือง อ่อนคำ	7	9	2,600	2,800	5,600	4,400	29.70	30.10
นายสมดี ภูวงค์	6	9	2600	2,667	5,500	4,033	29.30	30.70
นางนันทิยา พรหมศักดิ์	8	10	2,333	2,533	6,400	5,500	29.10	31.50
นายหนูน วันคำ	8	10	2,567	2,400	7,000	6,200	27.60	28.10
นายสาคร นาสมนนต์	7	10	2,533	2,300	5,400	5,600	22.00	23.70
นายสมบัติ ไชยพรม	7	10	2,100	1,967	5,400	4,667	23.20	26.60
นางทองม้วน ตะแก้ว	5	10	2,500	2,433	4,733	4,767	22.90	22.50
นายสินธุ์ ธิปไตย	5	9	2,367	2,467	4,800	4,533	27.50	27.80
นายธีรธรรมย์ ไททอง	5	10	2,567	2,433	6,000	4,967	25.00	28.60
นางสมัย พันธุ์	5	10	1,967	2,033	6,800	7,067	25.40	24.90
นายประหยัด สิทธิสม	12	10	2,500	2,533	5,267	4,467	26.50	27.90
นางทองหลาง ตะแก้ว	3	10	2,467	2,367	8,533	7,367	25.20	28.40
น.ส.สายสุดา ข้าสาก	6	8	3,200	2,933	2,700	3,100	19.20	18.20
นายอรุณ ทองเหล็ก	6	10	2,967	3,000	5,933	5,833	30.20	33.60
นายเก่ง ใจดี	6	10	2,367	2,233	4,567	4,933	27.70	26.60
นางแก้ว มหานัด	2	10	2,733	2,900	7,400	6,600	28.80	27.10
เฉลี่ย	6.3	7	2,567	2,558	5,630	4,949	27.35	27.72

ตารางที่ 9 ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนต่อไร่ ผลตอบแทนต่อหน่วย และค่า BCR ของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ อ.หนองบัวซอ และ อ.กุดจับ ปี 2562 จำนวน 23 แปลง

รายชื่อเกษตรกร	ต้นทุน(บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน ต่อหน่วย		BCR	
	กรรมวิธี									
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นางสุ่ม เอกกษัตริย์	5,097	5,108	10,810	6,110	5,713	1,002	1.24	0.39	1.12	0.20
นายวิไล โคตรอนันต์	3,870	3,845	11,250	7,351	7,380	3,506	1.48	1.07	1.91	0.91
นางเทวี ปัสสิแก้ว	3,182	3,345	11,000	9,533	7,818	6,188	1.56	1.43	2.46	1.85
นายสมควร ตะแก้ว	4,007	3,990	15,853	11,480	11,846	7,490	1.53	1.34	2.96	1.88
นางสาวลำพูน พรหมสาลี	4,080	4,175	7,980	8,550	3,900	4,375	0.93	0.97	0.96	1.05
นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	4,186	3,882	11,590	9,753	7,404	5,871	1.21	1.14	1.77	1.51
นายบุญยัง อ่อนคำ	5,097	4,920	9,183	8,297	4,086	3,377	0.85	0.77	0.80	0.69
นางบุญเรือง อ่อนคำ	4,966	4,920	10,640	8,360	5,674	3,440	1.01	0.78	1.14	0.70
นายสมดี ภูวงค์	4,889	4,920	10,450	7,663	5,561	2,743	1.01	0.68	1.14	0.56
นางนันทิยา พรหมศักดิ์	3,662	3,845	14,400	12,375	10,738	8,530	1.68	1.55	2.93	2.22

นายหนูน วันคำ	4,806	5,090	13,300	11,780	8,494	6,690	1.21	1.08	1.77	1.31
นายสาคร นาสมนนต์	6,573	7,052	10,530	10,920	3,957	3,868	0.73	0.69	0.60	0.55
นายสมบัติ ไชยพรม	5,726	5,710	9,720	8,401	3,994	2,691	0.74	0.58	0.70	0.47
นางทองม้วน ตะแก้ว	4,838	4,772	10,886	10,964	6,048	6,192	1.28	1.30	1.25	1.30
นายสินธุ์ อธิโชติ	5,280	4,695	10,560	9,973	5,280	5,278	1.10	1.16	1.00	1.12
นายธีรธรรม์ ไททอง	3,131	2,826	13,800	11,424	10,669	8,598	1.78	1.73	3.41	3.04
นางสมัย พันธุ์	4,988	4,392	15,640	16,254	10,652	11,862	1.57	1.68	2.14	2.70
นายประหัต สิทิมสอ	3,214	3,148	10,007	8,487	6,793	5,339	1.29	1.20	2.11	1.70
นางทองหลาง ตะแก้ว	4,618	3,900	16,213	13,997	11,595	10,097	1.36	1.37	2.51	2.59
น.ส.สายสุตา ข้าสากล	3,142	2,658	4,995	5,735	1,853	3,077	0.69	0.99	0.59	1.16
นายอรุณ ทองเหล็ก	2,797	2,658	10,976	10,791	8,179	8,133	1.38	1.39	2.92	3.06
นายเก่ง ใจดี	4,920	4,920	10,961	11,839	6,041	6,919	1.32	1.40	1.23	1.41
นางแก้ว มหานัด	9,666	10,800	12,580	11,220	2,914	420	0.39	0.06	0.30	0.04
เฉลี่ย	4,641	4,590	11,449	10,055	6,808	5,465	1.19	1.08	1.64	1.39

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินงานทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง โดยนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมาทดสอบในแปลงเกษตรกร อำเภออุตุจักษ์ อำเภอนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62 จำนวน 20 ราย ปี 2562/63 จำนวน 23 ราย พบว่าเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสามารถยกระดับผลผลิตของเกษตรกรได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยปี 2561/62 กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตมันสำปะหลังมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1,024 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 22 เช่นเดียวกับปี 2562/63 กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตมันสำปะหลังมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 681 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 13.76

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำข้อมูลผลงานวิจัยแนะนำเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลัง โดยเฉพาะกลุ่มแปลงใหญ่ กลุ่มผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี และพื้นที่อื่นๆ โดยการถ่ายทอดความรู้และข้อมูลผลการดำเนินงานของเกษตรกรที่ร่วมโครงการฯ และนักวิชาการเกษตรแก่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังให้สามารถจัดการ ดินและปุ๋ย เพื่อลดต้นทุน เพิ่มปริมาณ และคุณภาพ ของผลผลิตมันสำปะหลังได้

11. เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ วลัยพร ศะศิประภา นาวิ จิระชีวี ก้อนทอง พัวประโคน โสภิตา สมคิด นาฎญา โสภา

รังษี เจริญสถาพร เบญจมาศ คำสืบ นริลักษณ์ วรรณสาย และอนุชิต ฉ่ำสิงห์. 2554. ดิน น้ำและ การจัดการ ปลูกมันสำปะหลัง. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 48 หน้า

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 2564 . เนื้อที่เพาะปลูก พื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่แปลงอำเภอปี มัน สำปะหลังโรงงานปี 2557. <http://www.oae.go.th/assets/portals/1/fileups/prcaidata/files/casava%20dit%2062.pdf>

วันที่สืบค้น 1 มกราคม 2564.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2542. รายงานประจำปี 2542. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 85 หน้า.

12. ภาคผนวก

ตารางภาคผนวก 1 เกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ ผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ อ.หนองวัวซอ และ อ.กุดจับ ปี 2561

ที่	ชื่อ-สกุล	พิกัดแปลง			พันธุ์ที่ ปลูก	พื้นที่ปลูก	ผลผลิต ปี 2560 (ตัน/ไร่)
		X	Y	Z			
1	น.ส.สายสุดา ขำสากล	48Q0237767	1920036	211	ระยอง 72	6	4.25
2	น.ส.สีนวน วงบัวภา	48Q0239307	1922466	202	ระยอง 72	10	4.15
3	นางทองม้วน ตะแก้ว	48Q0239314	1952552	197	ระยอง 72	5	4.01
4	นางสมัย พันธุ์	48Q0238618	1922135	202	ระยอง 72	5	3.41
5	นายสินธุ์ ธิปไตย	48Q0239619	1920752	193	ระยอง 72	5	3.15
6	นายน้อย วิทาที	48Q0232356	1920880	243	ระยอง 72	5	3.15
7	นายสุใจ วิทาที	48Q0238590	1902075	201	ระยอง 72	5	3.05
8	นายสาคร นาสมนต์	48Q0238945	1922624	212	ระยอง 72	7	2.75
9	นายสมควร ตะแก้ว	48Q0239920	1921504	204	ระยอง 72	5	2.15
10	นางทองกลาง ตะแก้ว	48Q0241347	1921905	192	ระยอง 72	3	2.15
11	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	48Q0238566	1921998	201	ระยอง 72	6	2.12
12	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	48Q0233282	1923545	210	ห้วยบง 60	5	5.8
13	นายบุญยัง อ่อนคำ	48Q0239612	1921873	200	ห้วยบง 60	14	4.43

14	นายสมดี ภูวงค์	48Q0239904	1921922	207	ห้วยบง 60	6	4.24
15	นางบุญเรือง อ่อนคำ	48Q0239791	1921922	204	ห้วยบง 60	7	4.15
16	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	48Q0238688	1920927	201	ห้วยบง 60	5	3.45
17	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	48Q0239107	1920853	196	ห้วยบง 60	3	3.33
18	นางเทวี ปัสสีแก้ว	48Q0240004	1921542	205	ห้วยบง 60	4	2.75
19	นายวิไล โคตรอนันต์	48Q0238724	1921006	199	ห้วยบง 60	3	2.25
20	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	48Q0240038	1921988	205	ห้วยบง 60	8	2.25

ตารางภาคผนวก 2 ผลวิเคราะห์ดิน แปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ อ.หนองบัวซอ และ อ.กุดจับ ปี 2561/62 จำนวน 20 แปลง

ที่	ชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน				กลุ่มชุดดิน	ความเหมาะสม
		pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)		
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	5.69	0.4341	4	98	40	ปานกลาง
2	นายวิไล โคตรอนันต์	6.00	0.5255	4	11	40	ปานกลาง
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	5.51	0.3998	5	34	40	ปานกลาง
4	นายสมควร ตะแก้ว	5.33	0.6854	3	64	40	ปานกลาง
5	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	5.62	0.5076	2	48	40	ปานกลาง
6	นายสุริยันต์ พรหมรักษ์	5.8	0.3243	6	59	40	ปานกลาง
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	5.54	0.4371	2	66	40	ปานกลาง
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	5.30	0.4089	7	42	40	ปานกลาง
9	นายสมดี ภูวงค์	4.99	0.5048	3	59	40	ปานกลาง
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	4.79	0.4032	2	47	40	ปานกลาง
11	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	5.00	0.6909	5	121	40	ปานกลาง
12	นายสาคร นาสมนนต์	5.16	0.5894	9	42	40	ปานกลาง
13	นางสาวสีนวน วงษ์บัว	4.58	0.4371	5	57	40	ปานกลาง
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	4.51	0.5894	7	96	40	ปานกลาง

15	นายสินธุ์ ธิปไตย	5.06	0.7247	7	50	40	ปานกลาง
16	นายสุดใจ วิทาทิน	4.62	0.4032	4	77	40	ปานกลาง
17	นางสมัย พันธุ์	5.04	0.3017	7	72	40	ปานกลาง
18	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	5.27	0.4145	5	64	40	ปานกลาง
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	5.20	0.4427	81	53	40	ปานกลาง
20	นางสาวสายสุดา ข้าสากล	5.26	0.4653	5	78	40	ปานกลาง

ตารางภาคผนวก 3 จำนวนต้นต่อไร่ และความสูงมันสำปะหลัง อายุ 7 เดือน แปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน ตามศักยภาพพื้นที่ อ.หนองบัวซอ และ อ.กุดจับ ปี 2561/62 จำนวน 20 แปลง

ที่	ชื่อเกษตรกร	จำนวนต้น/ไร่		ความสูงต้น (ซม.) อายุ 7 เดือน	
		DOA	FAR	DOA	FAR
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	2,700	2,267	206.5	181.0
2	นายวิไล โคตรอนันต์	2,533	2,667	260.0	277.0
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	3,000	3,133	159.6	165.3
4	นายสมควร ตะแก้ว	2,700	2,867	217.0	199.0
5	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	1,867	1,867	154.5	120.5
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	2,867	2,833	168.5	147.0
7	นายบุญยั้ง อ่อนคำ	2,800	2,867	164.5	154.5
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	2,933	2,867	217.5	199.5
9	นายสมดี ภูวงค์	2,733	2,800	259.0	211.5
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	2,767	2,700	296.0	281.5
11	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	2,200	2,100	177.5	145.5
12	นายสาคร นาสมยนต์	2,567	2,567	171.0	170.0
13	นางสาวสีนวน วงษ์บัว	2,967	2,767	149.5	128.0
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	2,433	2,533	144.5	144.5
15	นายสินธุ์ ธิปไตย	2,067	2,067	176.5	163.0
16	นายสุดใจ วิทาทิน	1,467	1,700	182.0	169.5
17	นางสมัย พันธุ์	2,033	2,100	204.5	162.0
18	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	2,400	2,400	191.0	155.0
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	2,667	2,633	233.8	180.5
20	นางสาวสายสุดา ข้าสากล	2,733	2,700	190.0	151.5

ตารางภาคผนวก 4 ชนิดปุ๋ยที่เกษตรกร แปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ อำเภอหนองวัวซอและ อำเภอกุดจับ ปี 2561/62 จำนวน 20 แปลง

ที่	ชื่อเกษตรกร	ปริมาณปุ๋ยที่เกษตรกรใส่			ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน		
		N	P	K	N	P	K
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	19	7.5	7.5	16	8	4
2	นายวิไล โคตรอนันต์	19	7.5	7.5	16	8	16
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	15	15	15	16	8	8
4	นายสมควร ตะแก้ว	4.5	4.5	4.5	16	8	4
5	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	11.25	11.25	11.25	16	8	8
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	7.5	7.5	37.5	16	4	8
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	13.3	5.25	5.25	16	8	4
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	13.3	5.25	5.25	16	4	8
9	นายสมดี ภูวงค์	13.3	5.25	5.25	16	8	8
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	19	7.5	7.5	16	8	8
11	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	7.5	7.5	7.5	16	8	4
12	นายสาคร นาสมนต์	19	7.5	7.5	16	4	8
13	นางสาวสีนวน วงบัวภา	19	7.5	7.5	16	8	8
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	30.5	7.5	7.5	16	4	4
15	นายสินธุ์ ธิปไตย	3.2	1.6	1.6	16	4	8
16	นายสุตใจ วิทาทิน	7.5	7.5	7.5	16	8	4
17	นางสมัย พันธุ์	7.5	7.5	7.5	16	4	4
18	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	3.75	3.75	3.75	16	8	4
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	4.5	4.5	4.5	16	0	8
20	นางสาวสายสุดา ขำสากล	7.5	7.5	37.5	16	8	4

ตารางภาคผนวก 5 เกษตรกรที่เข้าร่วมดำเนินงานทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ อ.หนองวัวซอ และ อ.กุฉินชัย ปี 2562/63 จำนวน 23 ราย

ที่	ชื่อ-สกุล	พิกัดแปลง			พันธุ์ที่ปลูก	พื้นที่ปลูก	เดือนที่ปลูก
		X	Y	Z			
1	นางสุ้ม เอกกษัตริย์	48Q0238688	1920927	201	ห้วยบง 60	5	มีนาคม 62
2	นายวิไล โคตรอนันต์	48Q0238724	1921006	199	ห้วยบง 60	3	มีนาคม 62
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	48Q0240004	1921542	205	ห้วยบง 60	4	มีนาคม 62
4	นายสมควร ตะแก้ว	48Q0239920	1921504	204	R 72	5	มีนาคม 62
5	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	48Q0238593	1921477	202	R 72	11	มีนาคม 62
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	48Q0233282	1923545	210	ห้วยบง 60	5	มีนาคม 62
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	48Q0239612	1921873	200	ห้วยบง 60	14	มีนาคม 62
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	48Q0239791	1921922	204	ห้วยบง 60	7	มีนาคม 62
9	นายสมดี ภูวงค์	48Q0239904	1921922	207	ห้วยบง 60	6	มีนาคม 62
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	48Q0240038	1921988	205	ห้วยบง 60	8	มีนาคม 62
11	นายหนูน วันคำ	48Q0239394	1922816	200	R 72	8	มีนาคม 62
12	นายสาคร นาสมยนต์	48Q0238945	1922624	212	R 72	7	มีนาคม 62
13	นายสมบัติ ไชยพรม	48Q0239847	1921483	206	R 72	7	มีนาคม 62
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	48Q0239314	1952552	197	R 72	5	มีนาคม 62
15	นายสินธุ์ ธิโขติ	48Q023969	1920752	193	R 72	5	มีนาคม 62
16	นายรินทร์มย์ ไททอง	48Q0236690	1920440	222	ห้วยบง 60	5	มีนาคม 62
17	นางสมัย พันธุ์	48Q0238618	1922135	202	R 72	5	มีนาคม 62
18	นายประหยัด สีสิมสอ	48Q0238952	1922702	200	R 72	12	มีนาคม 62

19	นางทองกลาง ตะแก้ว	48Q0241347	1921905	192	R 72	3	มีนาคม 62
20	นางสาวสายสุดา ข้าสากล	48Q0237767	1920036	211	R 72	6	มีนาคม 62
21	นายอรุณ ทองเหล็ก	48Q0240203	1921134	208	R 72	6	มีนาคม 62
22	นายแก่ง ใจดี	48Q0240184	1921115	207	ห้วยบง 60	6	มีนาคม 62
23	นางแก้ว มหานัด	48Q0238616	1922922	201	R 72	2	มีนาคม 62

ตารางภาคผนวก 7 จำนวนต้นต่อไร่ ความสูงมันสำปะหลัง และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ที่อายุเก็บเกี่ยว แปลง
เกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
มันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ อ.หนองบัวซอ และ อ.กุดจับ ปี 2562/63 จำนวน 23
แปลง

ที่	ชื่อเกษตรกร	จำนวนต้น/ไร่		ความสูงต้น (ซม.)		เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น		อายุเก็บเกี่ยว
		DOA	FAR	DOA	FAR	DOA	FAR	
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	3,000	2,967	287	280	2.42	2.24	10
2	นายวิไล โคตรอนันต์	2,667	2,600	273	273	1.92	2.00	10
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	3,333	3,267	181	166	1.99	1.82	10
4	นายสมควร ตะแก้ว	2,733	2,700	258	195	2.10	1.70	10
5	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	2,467	2,533	219	200	2.05	1.94	10
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	2,533	2,567	267	268	2.14	2.35	10
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	2,767	2,633	217	204	1.61	1.50	9
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	2,600	2,800	246	207	1.62	1.52	9
9	นายสมดี ภูวงค์	2600	2,667	245	230	1.90	1.68	9
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	2,333	2,533	304	277	2.25	2.13	10
11	นายหนูน วันคำ	2,567	2,400	266	241	1.95	2.05	10
12	นายสาคร นาสมนต์	2,533	2,300	166	176	1.73	1.89	10
13	นายสมบัติ ไชยพรม	2,100	1,967	218	202	2.08	2.05	10
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	2,500	2,433	171	179	1.76	1.78	10
15	นายสินธุ์ ธิปไตย	2,367	2,467	218	195	2.18	1.91	9
16	นายธีรธรรมย์ ไททอง	2,567	2,433	179	170	2.01	1.62	10
17	นางสมัย พันธุ์	1,967	2,033	200	167	1.97	1.72	10
18	นายประหยัด สีมิมสอ	2,500	2,533	221	230	2.08	1.97	10

19	นางทองกลาง ตะแก้ว	2,467	2,367	228	181	2.12	1.82	10
20	น.ส.สายสุดา ข้าสากล	3,200	2,933	149	122	1.69	1.62	8
21	นายอรุณ ทองเหล็ก	2,967	3,000	280	233	2.25	1.81	10
22	นายเก่ง ใจดี	2,367	2,233	267	239	2.27	1.97	10
23	นางแก้ว มหานัด	2,733	2,900	237	211	1.79	1.64	10
เฉลี่ย		2,567	2,558	230	211	1.99	1.86	9.74

ตารางผนวก 8 การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ลักษณะของเนื้อดินและระดับวิกฤติของธาตุอาหารในดิน สำหรับการผลิตมันสำปะหลัง

เนื้อดิน	รายการ	ระดับวิกฤติ	ปุ๋ยอัตราสูง(กก./ไร่)	ปุ๋ยอัตราต่ำ(กก./ไร่)
ดินทรายถึง	OM(%)	<0.60	N=16	N=8
ดินร่วนปนทราย	P ₂ O ₅ (mg/kg)	<5.0	P ₂ O ₅ =8	P ₂ O ₅ =4
	K ₂ O (mg/kg)	<30	K ₂ O =16	K ₂ O =8
ดินร่วนถึงดินเหนียว	OM(%)	>1.2	ใช้วัสดุอินทรีย์	ใช้วัสดุอินทรีย์
	P ₂ O ₅ (mg/kg)	<5.0	ปรับปรุงดินอัตรา	ปรับปรุงดินอัตรา
	K ₂ O (mg/kg)	>90	1-2 ตันต่อไร่	0.5-1.0 ตันต่อไร่

ที่มา : กอบเกียรติและคณะ (2551)

ตารางผนวก 9 การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตมันสำปะหลัง

รายการวิเคราะห์	ระดับ	ค่าที่วิเคราะห์ได้	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ (กก./ไร่)	วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี
อินทรีย์วัตถุ (%)	ต่ำ	<1	N=16	ใส่สองข้างต้นมัน
	ปานกลาง	1-2	N=8	สำปะหลังโดยโรย
	สูง	>2	N=4	ตามร่องแล้วกลบดิน
ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	ต่ำ	<7	P ₂ O ₅ =8	หรือใช้การหยอดเป็น
	ปานกลาง	7-30	P ₂ O ₅ =4	หลุมข้างต้นเมื่อดินมี
	สูง	>30	P ₂ O ₅ =0	ความชื้นพอเหมาะ
โพแทสเซียม (มก./กก.)	ต่ำ	<30	K ₂ O =16	ในช่วงอายุ 1-2
	ปานกลาง	30-60	K ₂ O =8	เดือน
	สูง	>60	K ₂ O =4	

ที่มา : กอบเกียรติ (2554)

: เปรียบเทียบค่าวิเคราะห์ดินจาก เอกสารวิชาการ ดิน น้ำและการจัดการปลูกมันสำปะหลัง สถาบันพืชไร่และพืช ทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร 2554

ตารางภาคผนวก 10 ตาราง t- test เปรี่เซ็นต์แบ่ง ปี 2561/62

t-test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std.Deviation
Pair 1 DOA	29.39	20	2.83
Farmer	30.13	20	2.76

Paired Samples Test

	Mean	N		t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Std.Deviation	Std.Error Mean				
Pair 1 Farmer-DOA	0.74	2.74	0.61	1.2089	19	0.245	0.128

ตารางภาคผนวก 11 ตาราง t- test ผลผลิตมันสำปะหลัง ปี 2561/62

t-test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std.Deviation
Pair 1 DOA	5580.00	20	1262.33
Farmer	4573.25	20	1115.24

Paired Samples Test

	Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
	Mean	Std.Deviation	Std.Error Mean				
Pair 1 DOA - Farmer	1006.75	813.52	181.91	5.5343	19	0.0000	0.0000

ตารางภาคผนวก 12 ตาราง t- test เปรี่เซ็นต์แบ่ง ปี 2562/63

t-test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std.Deviation
Pair 1 DOA	27.35	23	3.40
Farmer	27.72	23	3.43

Paired Samples Test

		N			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Mean	Std.Deviation	Std.Error Mean				
Pair 1	Farmer-DOA	0.37	1.91	0.40	0.9258	22	0.3646	0.1823

ตารางภาคผนวก 13 ตาราง t- test ผลผลิตมันสำปะหลัง ปี 2562/63

t-test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std.Deviation
Pair 1	Farmer	4949.30	23	1185.80
	DOA	5630.39	23	1283.99

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Mean	Std.Deviation	Std.Error Mean				
Pair 1	DOA - Farmer	681.09	749.08	156.19	4.3605	22	0.0003	0.0001