

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย การพัฒนาระบบการผลิตพืชในพื้นที่เขตภาคเหนือตอนล่าง
2. โครงการวิจัย การพัฒนาการผลิตพืชในพื้นที่ตอนเขตภาคเหนือตอนล่าง
3. กิจกรรม การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการให้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสมในการผลิตมันสำปะหลัง
4. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์
5. ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Farmer Participatory Testing on Fertilizer Application to Enhance Cassava Production Efficiency in Uttaradit Province

6. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	: นายสุภชัย วรรณมณี	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุตรดิตถ์
ผู้ร่วมงาน	: นางสาวยุพา สุวิเชียร	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
	นายกำพล เมืองโคมพิส	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุตรดิตถ์
	นายสิทธิ์ แดงประดับ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุตรดิตถ์

7. บทคัดย่อ

การทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม และยกระดับความรู้เรื่องปุ๋ยของเกษตรกร ดำเนินการในพื้นที่ ต.บ่อทอง และ ต.ป่าคาย อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์ ปี 2559-2561 ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการ 2) การถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ย วิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง และการผสมปุ๋ยใช้เอง 3) การทำแปลงทดสอบการให้ปุ๋ยตามคำแนะนำ และ 4) การสรุปผลร่วมกัน พบว่า วิธีทดสอบมีผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ย 6,699 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้งเฉลี่ย 25.5 เปอร์เซ็นต์ มากกว่า วิธีเกษตรกร ที่มีผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ย 5,426 กิโลกรัมต่อไร่ และ มีปริมาณแป้งเฉลี่ย 24.9 เปอร์เซ็นต์ วิธีทดสอบต้นมันสำปะหลังมีความสูง

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และ ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 85.2 เซนติเมตร 16.2 มิลลิเมตร และ 82.0 เซนติเมตร ตามลำดับ มากกว่าวิธีเกษตรกร วิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 5,444 บาทต่อไร่ มีรายได้จากผลผลิตเฉลี่ย 14,738 บาทต่อไร่ และมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 9,294 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่าวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 2,860 บาทต่อไร่ นอกจากนี้วิธีทดสอบยังมีค่า BCR มากกว่าวิธีเกษตรกร จากการเสวนาเพื่อประเมินความรู้และความพึงพอใจในเทคโนโลยีที่เกษตรกรได้รับ พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม จากผลผลิตและรายได้ที่เพิ่มขึ้น และเกษตรกรกรมีความรู้เรื่องปุ๋ยมากขึ้น สามารถผสมปุ๋ยใช้ตัวเอง และสามารถนำคำแนะนำไปปรับใช้ได้เอง

คำหลัก: มันสำปะหลัง ปุ๋ย การมีส่วนร่วม

Absract

Testing for increasing the cassava production efficiency in Uttaradit Province. The objectives were to increase cassava production efficiency by using farmer participatory testing of fertilizer application and to enhance the knowledge of fertilizer used for farmers. The experiment conducted at Tambon Bo Thong and Tambon Pa Khai Thong Saen Khan District Uttaradit Province. The testing were conducted during 2016-2018 and consisted of 4 steps including 1) selection of suitable testing areas and farmers 2) transfer the knowledge of efficient fertilizer application and method of mixed fertilizer to the farmers 3) fertilizer test according to soil analysis and 4) discussion and conclusion. The result indicated of the test process gave produce as 6,699 fresh weight kilogram pre rai and starch of cassava 25.5 percent more than the farmer method gave 5,426 fresh weight kilogram pre rai and starch of cassava 24.9 percent. Growth cassava in the test process gave height, stem diameters and canopy at 85.2 centimetre, 16.2 millimetre. and 82.0 centimetre. respectively more than the farmer method. The test process average production cost of 5,444 baht per rai the income is 14,738 baht per rai and the net income is 9,294 baht per rai .The net income the test process more than the farmer method was 2,860 baht per rai. More over after analyzing the Benefit Cost Ratio (BCR) the test process has a value more than the farmer method. From the dialogue to assess the knowledge and satisfaction in the technology that farmers received it was found that farmers were satisfied with the process of increasing the efficiency of using fertilizer as farmers participate. From increased productivity and income and farmers have

more knowledge about fertilizer can mix fertilizer manually and can apply suggestions to adjust themselves.

Key words: cassava fertilizer participate

คำนำ

จากการวิเคราะห์ปัญหาการผลิตพืชในที่ดินในเขตภาคเหนือตอนล่าง พบว่าการผลิตพืชของเกษตรกรยังมีประสิทธิภาพต่ำ ซึ่งมีสาเหตุสำคัญมาจากการใช้ปุ๋ยที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งเกษตรกรส่วนมากยังขาดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับปุ๋ยและการใช้ปุ๋ย ยกตัวอย่างเช่น (สรสิทธิ์,2537) การรู้จักธาตุไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารที่สำคัญมากในการส่งเสริมการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของพืช ถ้าพืชได้รับไนโตรเจนอย่างเพียงพอจะทำให้การเจริญเติบโตของต้นสมบูรณ์รวมไปถึงการออกดอกและติดผลที่สมบูรณ์ ถ้าหากได้รับมากเกินไปความต้องการทำให้เกิดผลเสียต่อพืชปลูกได้เช่นกัน ถ้าหากมีความรู้ในเรื่องธาตุอาหารและการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องจะสามารถทำให้พืชเศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนล่างซึ่งได้แก่ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย สับปะรด ทูเรียน มีผลผลิตที่ดีขึ้น

ความต้องการการใช้มันสำปะหลังภายในประเทศไทยในปี 2560 เพิ่มขึ้นจากปี 2559 ซึ่งความต้องการใช้ผลิตแป้งมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นเนื่องจากใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้หลากหลาย ซึ่งใน ปี 2560 ประเทศไทย คาดว่ามีเนื้อที่เก็บเกี่ยว 8.64 ล้านไร่ ผลผลิต 31.19 ล้านตัน และผลผลิตต่อไร่ 3,611 กิโลกรัม ซึ่งในจังหวัดอุดรธานีนั้นมีพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง 30,501 ไร่ ในปี 2559 แล้วมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นอีกเป็น 39,201 ไร่ ในปี 2560 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,2559) พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนมากมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ประกอบกับเกษตรกรยังคงชินกับการปลูกพืชชนิดเดียวติดต่อกันเป็นเวลานานขาดการบำรุงรักษารวมทั้งขาดองค์ความรู้เรื่องการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง นอกจากนั้นคำแนะนำการใช้ปุ๋ยยังเป็นคำแนะนำแบบกว้างๆไม่เฉพาะเจาะจงสำหรับพื้นที่ จึงทำให้ศักยภาพการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังโดยรวมของเกษตรกรอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ประกอบกับเกษตรกรส่วนมากยังใส่ปุ๋ยในปริมาณที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับความต้องการของพืชถ้าหากเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องธาตุอาหารพืชมากขึ้นจะเป็นผลดีต่อการทำการเกษตร

กองปฐพีวิทยา (2541) รายงานว่า การปรับปรุงดินปลูกมันสำปะหลังแบบยั่งยืน จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์ เพื่อรักษาคุณภาพของดินควบคู่ไปกับการใช้ปุ๋ยเคมี อันเนื่องมาจากดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่เป็นดินร่วนทราย มีศักยภาพในการผลิตต่ำ มีอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชในปริมาณต่ำ มีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำเลว และการปลูกมันสำปะหลังอย่างต่อเนื่องบนพื้นที่เดิม เป็นสาเหตุให้ดินเสื่อมโทรมจากการดูดใช้ธาตุอาหารและการชะล้างพังทลายหน้าดิน ฉะนั้นเพื่อรักษาคุณภาพดินควรปลูกพืชตระกูลถั่ว ได้แก่ ถั่วพุ่ม ถั่วลิสง ถั่วมะแฮะ ถั่วพริ้ว ฯลฯ หมุนเวียนกับการปลูกมันสำปะหลังทุก 2-3 ปี

มันสำปะหลังแต่ละพันธุ์ตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน โดยพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีการตอบสนองต่อการให้ปุ๋ยต่ำกว่าพันธุ์อื่น ๆ (อัจฉรา และกอบเกียรติ, 2551)

วินัย และคณะ (2551) พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (2553) ให้ผลผลิตและการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังสูงสุด รองลงมาคือการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอย่างไรก็ตามเมื่อคิดเปอร์เซ็นต์แบ่งในหัวมันสำปะหลัง พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีแบบประหยัดให้เปอร์เซ็นต์แบ่งสูงสุดทั้ง 2 ฤดูปลูก

กอบเกียรติ และคณะ (2549) พบว่า การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 16-8-16 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ให้ผลผลิตหัวมันสดสูงสุด 4,154 กก./ไร่ แตกต่างกับการใช้ปุ๋ยอัตรา 0-0-0 และ 8-8-8 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,218 และ 3,442 กก./ไร่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และให้ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวและปริมาณการสูญเสียตะกอนหน้าดินต่ำกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยอย่างเด่นชัด

นพศุล และคณะ (2553) พบว่า การให้น้ำชลประทานเพิ่มเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง (พฤศจิกายน 2551-กุมภาพันธ์ 2552) ไม่มีผลทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น แต่การเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ยเคมีทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใส่ปุ๋ยเคมี 100 กิโลกรัม/ไร่ มันสำปะหลังให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 8,219 กิโลกรัม/ไร่ อัตราการใส่ปุ๋ยเคมี 75 กิโลกรัม/ไร่ มันสำปะหลังให้ผลผลิตเฉลี่ยรองลงมา คือ 7,291 กิโลกรัม/ไร่ และอัตราการใส่ปุ๋ยเคมี 50 กิโลกรัม/ไร่ มันสำปะหลังให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 6,417 กิโลกรัม/ไร่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการให้น้ำในฤดูแล้งกับการเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ยเคมีไม่มีผลต่อปริมาณน้ำหนักรากสดต้น ใบ เหง้า และปริมาณแบ่งในหัวสดของมันสำปะหลัง แต่การเพิ่มอัตราการใส่ปุ๋ยเคมีทำให้ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวสูงขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยอัตราการใส่ปุ๋ยเคมี 100 กิโลกรัม/ไร่ มันสำปะหลังให้ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวสูงสุด คือ 0.68 อัตราการใส่ปุ๋ยเคมี 75 กิโลกรัม/ไร่ มันสำปะหลังให้ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวรองลงมา คือ 0.65 และอัตราการใส่ปุ๋ยเคมี 50 กิโลกรัม/ไร่ มันสำปะหลังให้ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวต่ำที่สุด คือ 0.62 ตามลำดับ

ศิริสุดา (2553) พบว่า การทดลองที่ใช้อัตราปุ๋ย 60-17.5-70 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ มีผลให้น้ำหนักสดเหนือดิน น้ำหนักเฉลี่ยต่อหัว และความกว้างของหัวมันสำปะหลังที่อายุ 12 เดือนมากที่สุดทั้ง 2 ฤดูปลูก และมีค่าใกล้เคียงกับการทดลองที่ใช้อัตราปุ๋ย 40-0-68 หรือ 24-0-54 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ ขณะที่การทดลองที่ใช้อัตราปุ๋ย 0-0-0 กก.N-P₂O₅-K₂O/ไร่ มีผลให้น้ำหนักสดเหนือดิน น้ำหนักเฉลี่ยต่อหัว และความกว้างของหัวมันสำปะหลังต่ำที่สุดทั้ง 2 ฤดูปลูก

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงจำเป็นต้องมีการถ่ายทอดความรู้ในเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษากับเกษตรกรซึ่งจะให้ความสำคัญในเรื่องของปุ๋ย ซึ่งถ้าหากมันสำปะหลังได้รับธาตุอาหารที่ครบถ้วนตรงตามความต้องการแล้วจะทำให้มีผลผลิตที่สูงและมีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ

การวิจัยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม Farmer participatory research (PFR) and extension (PFE) คือ วิธีการที่เกษตรกรมีส่วนร่วมโดยตรงในการพัฒนาและเผยแพร่เทคโนโลยี ซึ่งรวมถึงตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนการทำงานทดลองในแปลงของเกษตรกรเอง เลือกกรรมวิธีที่ดีที่สุด ปรับให้เหมาะสม ยอมรับและเผยแพร่เทคโนโลยีสู่เพื่อนเกษตรกร (Howeler, 2000)

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมและพัฒนาความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพให้กับเกษตรกร

วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. ท่อนพ่นน้ำมันสำปะหลัง
2. แม่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60
3. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
4. เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์แอมโมเนียมสำปะหลัง
5. ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม
6. ตลับเมตร เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

แบบและวิธีการทดลอง

ปีที่ 1 แปลงทดสอบ

1. วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำประกอบด้วย 2 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 วิธีการทดสอบการใช้ปุ๋ยมันสำปะหลังตามค่าวิเคราะห์ดิน

กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

2) ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

3) ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย และวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วน

เกี่ยวข้อง และรับเกษตรกรอาสาสมัครทำแปลงทดสอบจำนวน 10 แปลง

4) จัดฝึกัดแปลง เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ห้องปฏิบัติการและ

ใช้ Test kit

5) กำหนดกรรมวิธีการทดสอบ โดยนักวิชาการเกษตรกำหนดร่วมกับเกษตรกร โดย

กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และผสมปุ๋ยใช้เอง

ทุกกรรมวิธีใช้ระยะปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

6) เกษตรกรทำแปลงทดสอบด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรให้

คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง

7) เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและวางแผนขยายผล

3. ขนาดแปลงทดสอบแปลงละ 2 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 0.5 ไร่ เก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุดๆ

ละ 20 ตารางเมตร

4. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร

5. การประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

6. บันทึกข้อมูล

- การปฏิบัติงานต่างๆ เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย และ การเก็บเกี่ยว
- พิกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดิน
- ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช
- ระดับความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง

ปีที่ 2 แปลงต้นแบบ

1. แปลงต้นแบบ 3 แปลง ไม่มีแผนการตลาด

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) การประเมินความพึงพอใจ และถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ย วิธีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพให้กับเกษตรกร

2) เกษตรกรต้นแบบอาสาทำแปลงต้นแบบ

3) เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในห้องปฏิบัติการและใช้ Test kit

4) เกษตรกรต้นแบบทำแปลงต้นแบบ

5) จัดเสวนากับเกษตรกรในพื้นที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

6) ประเมินความคิดเห็น

3. ขนาดแปลงต้นแบบแปลงละ 4 ไร่

4. ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร

5. การประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

6. บันทึกข้อมูล เช่นเดียวกับปีที่ 1

การบันทึกข้อมูล

- วันปลูก วันเก็บเกี่ยว
- ข้อมูลการวิเคราะห์ทางเคมีของดิน
- ข้อมูลทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ กำไรสุทธิ
- ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช ผลผลิต
- วัดเปอร์เซ็นต์แป้งด้วยใช้เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์แป้งมันสำปะหลัง
- ระดับความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง
- ความพึงพอใจของเกษตรกร

การวิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์ผลการทดลองแบบ t-test วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ รายได้ รายได้สุทธิ
- อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

เวลาและสถานที่

ดำเนินการในเดือนตุลาคม 2559 ถึง เดือนกันยายน 2561 แปลงเกษตรกร จังหวัดอุดรดิตถ์

ผลการทดลองและวิจารณ์

แปลงทดสอบ ปี 2559/2560

ดำเนินการวิเคราะห์ คัดเลือกพื้นที่ ต.บ่อทอง และ ต.ป่าคาย อ.ทองแสนขัน จ.อุดรดิตถ์ ซึ่งเป็นพื้นที่มีการเพาะปลูกมันสำปะหลังเป็นจำนวนมาก ซึ่งในพื้นที่นี้มีการใช้น้ำในการเพาะปลูกเช่น แม่น้ำ คลองชลประทาน และน้ำฝน เห็นสมควรที่จะนำงานวิจัยเข้ามาทำการทดสอบและดำเนินการประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทำการ ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกร ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ยและวิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และคัดเลือกเกษตรกรร่วมทำแปลงทดสอบจำนวน 10 ราย เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและผู้สนใจนั้น บางรายมีความรู้ความเข้าใจในการใช้ปุ๋ยเคมีพอสมควร เช่น นางพรพิมล ขวัญอ่อน เป็นเกษตรกรที่เคยผ่านการอบรมหลักสูตรด้านการเกษตรกับหน่วยงานราชการ และ นายบรรณวัชร ชิดชม เป็นผู้ช่วยประจำชุมชน ทั้งสองท่านนี้สามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับเกษตรกรในชุมชนได้

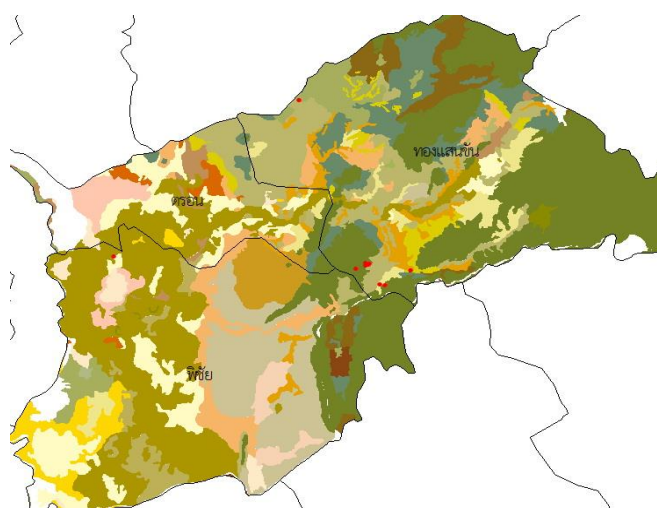


ภาพ 1 ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการ



ภาพ 2 ถ่ายทอดความรู้แก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

ในการถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ย วิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและเหมาะสม และการผสมปุ๋ยใช้เองนั้นทางทีมงานได้จัดทำแบบทดสอบที่มีความเข้าใจง่ายและเหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชในปัจจุบันของเกษตรกร และในการประเมินความรู้เกษตรกรเข้าร่วมโครงการพบว่า เกษตรกรที่ผ่านการทดสอบ (Pre-test) ได้ 11 คะแนนขึ้นไป จำนวน 2 ราย คิดเป็น 20 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรที่ผ่านการทดสอบ (Post-test) ได้ 11 คะแนนขึ้นไป จำนวน 7 ราย คิดเป็น 70 เปอร์เซ็นต์เกษตรกรที่มีความรู้เพิ่มขึ้น จำนวน 10 ราย คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 3 แผนที่และตำแหน่งของแปลงทดสอบ อ. ทอแสงชัน จ.อุตรดิตถ์

ชุดดิน

ทำการจับพิกัด ตรวจสอบชุดดิน พบว่า ดินแปลงทดสอบอยู่ในชุดดินที่ลาดเชิงซ้อน จำนวน 5 แปลง และมีชุดดินอื่นๆ ได้แก่ ชุดดินธาตุพนม ชุดดินน้ำพอง ชุดดินสติก ชุดดินสันป่าตอง และ ชุดดินท่าลี่ (ตาราง 1 และ 2)

ตาราง 1 ชื่อและที่อยู่ และพิกัดแปลงทดสอบ ต.ป่าคาย และ ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์ ปี 2559

ชื่อ	ที่อยู่	พิกัด	
		X	Y
นายกฤตสันต์ เกษร	13 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	612419	1926357
นายภาคภูมิ พวงน้ำอ่าง	83 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	635803	1925087
นางเกษม ตั้งดี	239 ม.7 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	641013	1924864
นางกฤษณา สุภาพ	11/2 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	638572	1923337
นายทิวกรณ์ กอบรูป	33/2 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	636687	1925673
นางดอกดิน พันบ้านไร่	56 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	638074	1923483
นายบรรณวัชร ชิดชม	84 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	637075	1925550
นางพรพิมล ขวัญอ่อน	82 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	636995	1925453
นางประกอบ มีซอง	73 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	636729	1925434
นางสาวจาศิณา เพ็ชรเมือง	88/99 ม.4 ต.ป่าคาย อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	630309	1942446

ตาราง 2 ชื่อและที่อยู่ และพิกัดแปลงทดสอบ ต.ป่าคาย และ ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์ ปี 2559

ชื่อ	ที่อยู่	ชุดดิน
นายกฤตสันต์ เกษร	13 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	ธาตุพนม
นายภาคภูมิ พวงน้ำอ่าง	83 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	ดินที่ลาดเชิงซ้อน
นางเกษม ตั้งดี	239 ม.7 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	น้ำพอง
นางกฤษณา สุภาพ	11/2 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	สติก
นายทิวกรณ์ กอบรูป	33/2 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	ดินที่ลาดเชิงซ้อน
นางดอกดิน พันบ้านไร่	56 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	สันป่าตอง
นายบรรณวัชร ชิดชม	84 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	ดินที่ลาดเชิงซ้อน
นางพรพิมล ขวัญอ่อน	82 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	ดินที่ลาดเชิงซ้อน
นางประกอบ มีซอง	73 ม.6 ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	ดินที่ลาดเชิงซ้อน
นางสาวจาศิณา เพ็ชรเมือง	88/99 ม.4 ต.ป่าคาย อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์	ท่าลี่

คุณสมบัติเคมีดิน

ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีค่าระหว่าง 5.0 – 7.0 มีปริมาณไนโตรเจน ต่ำมาก จำนวน 9 แปลง ต่ำ จำนวน 1 แปลง ฟอสฟอรัส สูงมาก จำนวน 4 แปลง สูง จำนวน 2 แปลง และ ปานกลาง จำนวน 4 แปลง โพแทสเซียม ต่ำ มีจำนวน 10 แปลง (ตาราง 3)

ผลการวิเคราะห์ดินจะห้องปฏิบัติการ นั้นในแปลงทดสอบ มีผลมีค่า pH อยู่ในช่วง 5.42 ถึง 7.08 อินทรีย์วัตถุ (OM, %) อยู่ในช่วง 0.60 ถึง 3.20 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่ละลายได้ P_2O_5 8.40-34.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 36.0-174 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตาราง 4)

ตาราง 3 คุณสมบัติเคมีดิน ต.ป่อทอง และ ต.ป่าคาย อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์ ปี 2559

ชื่อ	pH	ธาตุอาหาร		
		ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
นายกฤตสันต์ เกษร	7.0	ต่ำ	สูงมาก	ต่ำ
นายภาคภูมิ พวงน้ำอ่าง	5.5	ต่ำมาก	ปานกลาง	ต่ำ
นางเกษม ตั้งดี	6.5	ต่ำมาก	สูงมาก	ต่ำ
นางกฤษณา สุภาพ	5.0	ต่ำมาก	สูงมาก	ต่ำ
นายทิวกรณ์ กอบรูป	6.0	ต่ำมาก	สูง	ต่ำ
นางดอกดิน พันบ้านไร่	5.5	ต่ำมาก	สูงมาก	ต่ำ
นายบรรณวัชร ชิดชม	5.0	ต่ำมาก	ปานกลาง	ต่ำ
นางพรพิมล ขวัญอ่อน	6.0	ต่ำมาก	ปานกลาง	ต่ำ
นางประกอบ มีซอง	5.5	ต่ำมาก	สูง	ต่ำ
นางสาวจาศิณา เพ็ชรเมือง	6.0	ต่ำมาก	ปานกลาง	ต่ำ

ตาราง 4 คุณสมบัติทางเคมีของดินในแปลงที่ทำการทดสอบ ต.บ่อทอง และ ต.ป่าคาย อ.ทองแสนขัน
จ.อุตรดิตถ์ รายงานผล ปี 2560

ชื่อ	คุณสมบัติทางเคมีของดิน			
	pH	OM (%)	P ₂ O ₅ (Mg/kg)	K ₂ O (Mg/kg)
นายกฤตสันต์ เกษร	7.08	0.70	34.7	84.0
นายภาคภูมิ พวงน้ำอ่าง	6.26	0.70	8.40	66.0
นางเกษม ตั้งดี	5.52	1.20	21.0	96.0
นางกฤษณา สุภาพ	5.42	0.60	17.4	36.0
นายทิวกรณ์ กอบรูป	5.81	1.50	15.6	60.0
นางดอกดิน พันบ้านไร่	4.90	0.90	14.9	48.0
นายบรรณวัชร ชิดชม	5.96	0.70	33.2	84.0
นางพรพิมล ขวัญอ่อน	5.80	0.50	9.10	36.0
นางประกอบ มีทอง	5.52	0.70	11.6	42.0
นางสาวจาศิณา เพ็ชรเมือง	6.27	3.20	28.0	174

การใส่ปุ๋ย

วิธีทดสอบการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ใช้อัตราปุ๋ย 16-8-16 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ มีการแบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยครั้งแรก ใส่รองพื้นพร้อมปลูกใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-60 และ ครั้งที่สอง ใส่ตอนแตงหน้าใช้ ปุ๋ยสูตร 46-0-0 เพียงสูตรเดียว ส่วนวิธีเกษตรกร ไม่ใช้ปุ๋ยรองพื้นตอนปลูก โดยเกษตรกรใส่ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 0-12 กิโลกรัม N ต่อไร่ ฟอสฟอรัส 0-10 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ และโพแทสเซียม 8-30 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ (ตาราง 5)



ภาพ 4 การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ตาราง 5 อัตราการใช้ปุ๋ยในมันสำปะหลัง แปลงทดสอบ ต.บ่อทอง และ ต.ป่าคาย อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์

ชื่อ	อัตราทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
นายกฤตสินธุ์ เกษร	16	8	16	0	0	30
นายภาคภูมิ พวงน้ำอ่าง	16	8	16	8	4	33
นางเกษม ตั้งดี	16	8	16	8	10	30
นางกฤษณา สุภาพ	16	8	16	8	10	30
นายทิวกรณ์ กอบรูป	16	8	16	8	10	30
นางดอกดิน พันบ้านไร่	16	8	16	0	0	30
นายบรรณวัชร ชิดชม	16	8	16	8	10	30
นางพรพิมล ขวัญอ่อน	16	8	16	12	0	30
นางประกอบ มีทอง	16	8	16	8	10	30
นางสาวจาศิณา เพ็ชรเมือง	16	8	16	8	8	8

เกษตรกรที่เข้าร่วมทำแปลงทดสอบปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 และ ทำการปลูกในเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงมกราคม 2560 ทำการเก็บเกี่ยว ในเดือนมกราคมถึงมีนาคม 2561 และมีเกษตรกร 1 ราย ที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิต คือ นางสาวจาศิณา เพ็ชรเมือง

ตาราง 6 ข้อมูลพันธุ์ วันปลูก และ วันเก็บเกี่ยว ของเกษตรกร

ชื่อ	พันธุ์	วันปลูก	วันเก็บเกี่ยว
นายกฤตสินธุ์ เกษร	ระยอง 5	22 พ.ย. 59	28 ก.พ. 61
นายภาคภูมิ พวงน้ำอ่าง	ระยอง 5	30 พ.ย. 59	8 มี.ค. 61
นางเกษม ตั้งดี	ระยอง 5	23 พ.ย. 59	23 ม.ค. 61
นางกฤษณา สุภาพ	ระยอง 5	30 พ.ย. 59	2 มี.ค. 61
นายทิวกรณ์ กอบรูป	ระยอง 5	4 ม.ค. 60	23 ม.ค. 61
นางดอกดิน พันบ้านไร่	ระยอง 5	10 ธ.ค. 59	9 ม.ค. 61
นายบรรณวัชร ชิดชม	ระยอง 5	22 ธ.ค. 59	24 ม.ค. 61
นางพรพิมล ขวัญอ่อน	ระยอง 5	11 ธ.ค. 59	23 ม.ค. 61
นางประกอบ มีทอง	ระยอง 5	6 ธ.ค. 59	19 ม.ค. 61

การเจริญเติบโต

วิธีทดสอบต้นมันสำปะหลังมีความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และความกว้างทรงพุ่ม มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วิธีทดสอบมีความสูงของต้นมันสำปะหลังเฉลี่ย 85.2 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 16.2 มิลลิเมตร และ ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 82.0 เซนติเมตร ในขณะที่วิธีเกษตรกรมีความสูงของต้นมันสำปะหลังเฉลี่ย 69.6 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 13.6 มิลลิเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 72.6 เซนติเมตร (ตาราง 7)

ตาราง 7 ข้อมูลการเจริญเติบโตเฉลี่ยของมันสำปะหลัง ปี 2559/2560

ชื่อ	ความสูงต้น (ซม.)		เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)		ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	
	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี	กรรมวิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายกฤติสันต์ เกษร	121	100	17.8	15.2	99.2	83.5
นายภาคภูมิ พวงน้ำอ่าง	79.8	68.2	16.3	15.8	82.3	89.0
นางเกษม ตั้งดี	88.8	64.1	14.8	11.0	73.6	56.6
นางกฤษณา สุภาพ	86.8	76.7	15.8	13.3	82.4	90.6
นายทิวกรณ์ กอบรูป	69.6	52.8	13.8	11.8	75.3	65.7
นางดอกดิน พันบ้านไร่	105	83.7	19.3	15.6	86.2	72.0
นายบรรณวัชร ชิตชม	83.6	69.3	17.5	13.5	86.9	70.4
นางพรพิมล ขวัญอ่อน	73.9	69.3	15.8	15.0	82.5	71.2
นางประกอบ มีทอง	59.4	42.4	14.7	11.3	69.7	54.4
เฉลี่ย	85.2	69.6	16.2	13.6	82.0	72.6
t-test	7.491**		6.031**		2.862*	

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพ 5 ตรวจสอบติดตามแปลงเกษตรกร



ภาพ 6 สุ่มบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต

ปีที่ 2 2560/2561

เพื่อให้เกษตรกรได้มีความรู้เรื่องปุ๋ยและร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทางคณะทำงานจึงดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้เพิ่มเติมครั้งที่ 2 ให้กับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและผู้สนใจ โดยเน้นย้ำความรู้เรื่องปุ๋ย วิธีการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและเหมาะสม และการผสมปุ๋ยใช้เอง และมีการประเมินความรู้เกษตรกรเข้าร่วมโครงการพบว่า เกษตรกรที่ผ่านการทดสอบ (Pre-test) ได้ 11 คะแนนขึ้นไป จำนวน 3 ราย คิดเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรที่ผ่านการทดสอบ (Post-test) ได้ 11 คะแนนขึ้นไป จำนวน 10 ราย คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์เกษตรกรที่เพิ่มความรู้อีกขึ้น จำนวน 9 ราย คิดเป็น 90 เปอร์เซ็นต์



ภาพ 7 ถ่ายทอดองค์ความรู้ครั้งที่ 2



ภาพ 8 การผสมแม่ปุ๋ยใช้เองหลังจากถ่ายทอดความรู้

วิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 6,699 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิต เฉลี่ย 5,426 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนจำนวนต้นต่อไร่ วิธีทดสอบ มีจำนวนต้น เท่ากับ 3,022 ต้น วิธีเกษตรกร มีจำนวนต้น เท่ากับ 3,129 ต้น ปริมาณเปอร์เซ็นต์แป้ง วิธีทดสอบ มีค่าเท่ากับ 25.5 เปอร์เซ็นต์ วิธีเกษตรกร มีค่าเท่ากับ 24.9 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 8)

ตารางที่ 8 ผลผลิต จำนวนต้น ปริมาณแป้ง ของมันสำปะหลังแปลงทดสอบ ปี 2560

ชื่อ	จำนวนต้นต่อไร่		ผลผลิตต่อไร่ (กก.)		ปริมาณแป้ง (%)	
	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายกฤตสินธุ์ เกษร	2,800	3,520	7,392	7,172	25.1	22.1
นายภาคภูมิ พวงน้ำอ่าง	2,880	2,960	5,616	4,742	28.6	28.3
นางเกษม ตั้งดี	3,360	2,960	6,730	5,876	24.8	24.3
นางกฤษณา สุภาพ	2,960	2,800	7,484	6,560	24.7	20.9
นายทิวกรณ์ กอบรูป	3,440	3,440	6,832	5,336	24.2	26.0
นางดอกดิน พันบ้านไร่	2,640	3,200	7,274	4,198	28.4	27.1
นายบรรณวัชร ชิดชม	3,040	2,800	6,186	5,052	27.3	26.8
นางพรพิมล ขวัญอ่อน	2,960	3,360	6,100	5,532	23.7	22.7
นางประกอบ มีของ	3,120	3,120	6,678	4,364	22.6	25.5
เฉลี่ย	3,022	3,129	6,699	5,426	25.5	24.9
t-test	-0.848 ^{ns}		4.249 ^{**}		0.912 ^{ns}	

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์



ภาพ 9 การสุมนับจำนวนต้นมันสำปะหลัง



ภาพ 10 การสุมเก็บผลผลิตมันสำปะหลัง



ภาพ 11 ผลผลิตวิธีทดสอบ



ภาพ 12 ผลผลิตวิธีเกษตรกร



ภาพ 13 การสุ่มนับจำนวนต้นมันสำปะหลัง



ภาพ 14 การสุ่มนับจำนวนต้นมันสำปะหลัง

ต้นทุนการผลิต

วิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 5,444 บาทต่อไร่ ต่ำกว่าวิธีเกษตรกรต้นทุนเฉลี่ย 5,503 บาทต่อไร่ วิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 14,738 บาทต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ย 11,937 บาทต่อไร่ ทำให้วิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 9,294 บาทต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 6,434 บาทต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR 1.73 และ 1.19 ตามลำดับ ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน 9)

ตาราง 9 ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร ต.บ่อทอง และ ต.ป่าคาย อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์

ชื่อ	รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายกฤตสินธุ์ เกษร	16,262	15,778	6,303	5,970	9,959	9,808	1.58	1.64
นายภาคภูมิ พวงน้ำอ่าง	12,355	10,432	5,623	5,270	6,732	5,162	1.20	0.98
นางเกษม ตั้งดี	14,806	12,927	4,553	4,880	10,253	8,047	2.25	1.65
นางกษมา สุภาพ	16,465	14,432	5,603	5,903	10,862	8,529	1.94	1.44
นายทิวกรณ์ กอบรูป	15,030	11,739	5,893	6,220	9,137	5,519	1.55	0.89
นางดอกดิน พันบ้านไร่	16,003	9,236	5,993	5,660	10,010	3,576	1.67	0.63
นายบรรณวัชร ชิดชม	13,609	11,114	5,743	6,070	7,866	5,044	1.37	0.83
นางพรพิมล ขวัญอ่อน	13,420	12,170	4,493	4,430	8,927	7,740	1.99	1.75
นางประกอบ มีทอง	14,692	9,601	4,793	5,120	9,899	4,481	2.07	0.88
เฉลี่ย	14,738	11,937	5,444	5,503	9,294	6,434	1.73	1.19

ความพึงพอใจของเกษตรกร

เกษตรกรมีการตอบรับต่อการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรในแปลงทดสอบทั้งพอใจและมีข้อเสนอแนะต่อเทคโนโลยีที่ได้ถ่ายทอดไป ซึ่งเกษตรกรที่มีความพอใจ ในลักษณะทรงต้นมันสำปะหลัง สูง ใหญ่ ใบเขียว ซึ่งแตกต่างจากแปลงของเกษตรกรทั่วไป ซึ่งทำให้เกษตรกรข้างเคียงมาสอบถามถึงสูตรปุ๋ยที่ใช้ ผลผลิตที่ได้สูงเป็นที่น่าพอใจ มีการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น นายบรรณวัชร ชิดชม คิดว่าในการใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในครั้งที่สองเกษตรกรกลัวมันสำปะหลังไม่ได้ผลผลิตมากกลัวจะเจริญเติบโตของต้นและใบมากขึ้น แต่ก็ได้ให้ข้อเสนอแนะไป ให้สังเกตว่ามันสำปะหลังมีการเจริญเติบโตค่อนข้างดี ก็ให้ลดปริมาณปุ๋ยสูตร 46-0-0 ลงตามความเหมาะสมและผลผลิตออกมาก็เป็นที่น่าพอใจ เกษตรกรแปลงทดสอบให้ความเห็นว่าจะลองนำความรู้ที่ได้ไปใช้กับพืชชนิดอื่น เช่น ข้าว และ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

เกษตรกรที่เข้าร่วมทำแปลงต้นแบบ จำนวน 3 รายได้แก่ นายกฤตสันต์ เกสร นายบรรณ วัชร ชิตชม และ นางพรพิมล ขวัญอ่อน เป็นเกษตรกรที่มีความสนใจชอบซักถาม เป็นผู้นำที่ดีและสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับเกษตรกรในชุมชนได้ ใช้ ไม้สำหรับปลูก พันธุ์ ระยะเวลา 5 และ เกษตรศาสตร์ 50 ทำการปลูก ในเดือน พฤศจิกายน 2560 ทำการเก็บเกี่ยว ในเดือน มกราคม และ กุมภาพันธ์ 2562 เกษตรกรใช้อัตราปุ๋ย 16-8-16 กิโลกรัม N- P₂O₅- K₂O ต่อไร่ เนื่องจากมีการพูดคุยกันและมีความเห็นว่าเกษตรกรอยากใช้อัตราปุ๋ยเหมือนครั้งที่ทำแปลงทดสอบเพราะในปีแรกนั้น ได้ผลผลิตที่สูงและอยากทำการทดลองอีกครั้งหนึ่ง (ตาราง 10)



ภาพ 15 การติดตามเกษตรกรต้นแบบ ปี 2561



ภาพ 16 การใช้ปุ๋ยในแปลงต้นแบบ ปี 2561

ตาราง 10 เกษตรกรที่จัดทำแปลงต้นแบบใน ปี 2561

ชื่อ	พันธุ์	วันปลูก	วันเก็บเกี่ยว	แปลงต้นแบบ(กก./ไร่)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
นายกฤตสันต์ เกสร	ระยะอง5	5 พ.ย. 60	1 ก.พ. 62	16	8	16
นายบรรณวัชร ชิตชม	ระยะอง5	3 พ.ย. 60	30 ม.ค 62	16	8	16
นางพรพิมล ขวัญอ่อน	ระยะอง5	8 พ.ย. 60	9 ก.พ. 62	16	8	16



ภาพ 17 การติดตามแปลงต้นแบบ ปี 2561



ภาพ 18 นางพรพิมล ขวัญอ่อน เกษตรกรต้นแบบ

แปลงต้นแบบ มีจำนวนต้นต่อไร่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4,016 ต้น จำนวนผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 8,367 กิโลกรัมต่อไร่ และมีปริมาณแป้งเฉลี่ย 27.8 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 11 ผลผลิตมันสำปะหลังแปลงต้นแบบในปี 2561

ชื่อ	จำนวนต้น/ไร่	ผลผลิต/ไร่	ปริมาณแป้ง(%)
นายกฤตสันต์ เกษร	4,020	8,400	27.3
นายบรรณวัชร ชิตชม	3,768	7,960	27.0
นางพรพิมล ขวัญอ่อน	4,260	8,740	29.1
เฉลี่ย	4,016	8,367	27.8



ภาพ 19 การจัดการเสวนา ปี 2561

จัดงานเสวนา วันที่ 4 กันยายน 2561 ณ วัดศรีบุญเรือง ต.ป่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์ พบว่า มีเกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 24 ราย ก่อนการเสวนาได้มีการถ่ายทอดความรู้ให้กับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ เกษตรกรผู้สนใจ และผู้นำชุมชน

การประเมินความพึงพอใจของการเสวนาจากการวิเคราะห์ทางสถิติใช้แบบสัมภาษณ์ พบว่า 1)เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในงานวิจัยการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในจังหวัดอุตรดิตถ์ ก่อนการเสวนา พบว่าเกษตรกรที่เข้าร่วมเสวนามีความรู้เรื่องปุ๋ยที่ระดับน้อย หลังการเสวนา พบว่าเกษตรกรที่เข้าร่วมเสวนามีความรู้เรื่องปุ๋ยที่ระดับมาก 2) เกษตรกรสามารถนำความรู้เรื่องปุ๋ยที่ได้ไปประยุกต์ใช้มีความพึงพอใจระดับมาก 3)เกษตรกรคิดว่าการทดสอบการใส่ปุ๋ยตามแผนงานวิจัยสามารถเพิ่มผลผลิตให้แปลงเกษตรกรได้ มีความพึงพอใจระดับมาก 4) เกษตรกรคิดว่าการทดสอบการใส่ปุ๋ยตามแผนงานวิจัย สามารถนำไปปฏิบัติในแปลงได้มีความพึงพอใจระดับมาก 5) เกษตรกรคิดว่างานวิจัยเรื่องการใช้ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมนี้มีประโยชน์ต่อตัวเกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมาก

จากการเสวนา พบว่าประเด็นในด้านของงานวิจัยที่ทางกรมวิชาการเกษตรได้ทำการทดสอบ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการใช้ปุ๋ยปุ๋ยรวมถึงคำแนะนำในการป้องกันกำจัด ศัตรูพืชในมันสำปะหลัง พบว่า ในด้านการเจริญเติบโตของต้นมันสำปะหลัง มีลักษณะลำต้นใหญ่ ใบมัน สำปะหลังมีสีเขียวเข้ม และมันเงา เกษตรกรบางรายยังนำหลักการใช้ปุ๋ยแบบมีประสิทธิภาพนี้ ไปใช้ใน ข้าว ซึ่งผลที่ได้ มีความแตกต่าง ในด้านการเจริญเติบโตอย่างชัดเจน มีลักษณะต้นข้าวมีใบเขียว ใบตั้ง ลักษณะต้นสมบูรณ์แข็งแรง ส่วนผลผลิตมันสำปะหลังที่ได้นั้นมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นจากเดิมเป็นที่น่าพอใจ ของเกษตรกร เกษตรกรต้นแบบคือ นางพรพิมล ขวัญอ่อน ยังให้ความเห็นว่าหลังจากการได้รับความรู้ เรื่องการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องแล้วจะนำหลักการใช้แม่ปุ๋ยมาปรับใช้ถึงแม้ว่าแม่ปุ๋ยฟอสฟอรัสจะมีราคาที่สูง แต่ก็จะหามาใช้และจะใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมในการเพิ่มน้ำหนักของผลผลิตมันสำปะหลังและยังคิดว่า หลักการใช้ปุ๋ยแบบมีประสิทธิภาพที่เน้นให้เกษตรกรผสมปุ๋ยใช้เองนั้นสามารถลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิต ได้

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ในการดำเนินงานโครงการทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการใช้ ปุ๋ยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมได้มีการประชุมชี้แจงและได้ถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยรวมถึงวิธีการใช้ปุ๋ย อย่างถูกต้องและเพื่อให้เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการได้มีความรู้เพิ่มขึ้นจึงจัดทำแปลงทดสอบ แปลง ต้นแบบ รวมถึงการเสวนา เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างมีส่วนร่วมระหว่างเกษตรกร และเจ้าหน้าที่ซึ่งจากการดำเนินงานพบว่าเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจที่เพิ่มขึ้น หลังจากที่มีการ ถ่ายทอดความรู้ไปและเกษตรกรยังสามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องปุ๋ยสู่เกษตรกรแปลงข้างเคียงเพื่อ ขยายผลสู่การนำไปใช้ประโยชน์ในชุมชนต่อไป
2. จากการนำหลักการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพนั้นไปใช้พบว่าสามารถทำให้ต้น มันสำปะหลัง มีผลผลิตและปริมาณเปอร์เซ็นต์แป้งที่เพิ่มขึ้น รวมไปถึงด้านการเจริญเติบโตความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และ ความกว้างทรงพุ่ม มีขนาดที่เพิ่มมากกว่าการใช้ปุ๋ยแบบวิธีเกษตรกร
3. จากการมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการปรับใช้ปุ๋ยเคมีในพื้นที่นั้นจึงได้ อัตราปุ๋ยที่เหมาะสมในการปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ ต.บ่อเบี้ย อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์ คือ 16-8-16 กิโลกรัม N- P₂O₅- K₂O ต่อไร่

6. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้คำแนะนำปุ๋ยมันสำปะหลังสำหรับพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ สำหรับเกษตรกรและผู้สนใจ
2. ได้เอกสารคำแนะนำวิธีการใช้ปุ๋ยในมันสำปะหลังสำหรับพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์
3. ได้แนวทางพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

7. คำขอบคุณ

การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณเกษตรกร ต.ป่าคาย และ ต.บ่อทอง อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์ ที่ร่วมจัดทำแปลงทดสอบและร่วมแบ่งปันข้อมูลที่มีประโยชน์ให้กับคณะผู้วิจัย และช่วยในการดำเนินงานต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วง

9. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า
- กองปฐพีวิทยา. 2541. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชไร่อย่างมีประสิทธิภาพ. กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 16-17.
- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ชุมพล นาควิโรจน์ และไพโรจน์ พันธุ์พฤษ. 2549. การจัดการดินและปุ๋ยในระบบปลูกพืชมันสำปะหลังในดินชุดแมร์มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารดินและปุ๋ย ม.ค.- มี.ค. 2549. 28(1) หน้า 30-41.
- นพศุล สมุทรทอง อีระ สมหวัง สุทัศน์ แปลงกาย วิจารณ์ วิชชุกิจ และเอ็จ สโรบล. 2553. การเพิ่มอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการให้น้ำเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง. เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48: สาขาพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 422-429.
- ศิริสุตา บุตรเพชร. 2553. การจัดการปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อยกระดับการผลิตมันสำปะหลังที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 107 หน้า
- สรสิทธิ์ วัชโรทยาน. 2537. ธาตุอาหารพืชไนโตรเจน แผนกวิชาเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี2559. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- วินัย ชมบุตร จารุวรรณ เที่ยงมะณี และนายอรรณฤทธิ์ พงษ์พานิช. 2551. ทดสอบอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมและประหยัดสำหรับปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ระดับต่าง ๆ จังหวัดมหาสารคาม. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อัจฉรา ลิมศิลา และกอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2551. ศักยภาพของมันสำปะหลังใน 10 ชุดดิน. ใน: รายงานการประชุมแผนงานวิจัยมันสำปะหลังประจำปี 2551. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Howeler, Reinhardt H. 2000. The Use of a Farmer Participatory Approach in the Development and Dissemination of More Sustainable Cassava Production Practices Paper presented at the 12th Symposium of the Intern. Soc. Trop. Root Crops, Sept 10-16, 2000 in Tsukuba, Ibaraka, Japan. Retrived January 27, 2020 from http://ciatlibrary.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/0009_Participatory_Approach_Developmen.pdf