

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-
1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาไม้สำหรับปลูก
2. โครงการวิจัย : การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้สำหรับปลูก
- กิจกรรม : -
- กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
- ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การทดสอบเทคโนโลยีเพิ่มผลผลิตไม้สำหรับปลูกโดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Testing on increasing yield of cassava by applying fertilizer according to soil analysis in Mahasarakham province
- คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง : นิพนธ์ ภาชนะวรรณ
- ผู้ร่วมงาน : อนุชา เหลาเคน มะลิวรรณ ทบภักดี กิตติศักดิ์ สมสา
วินัย สีสันต์ สุชาติ คำอ่อน

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีเพิ่มผลผลิตไม้สำหรับปลูกโดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตไม้สำหรับปลูกโดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม สร้างแปลงต้นแบบทางวิชาการที่เหมาะสมกับพื้นที่ ได้ดำเนินการสำรวจพื้นที่ปลูกไม้สำหรับปลูกในจังหวัดมหาสารคาม ศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ กำหนดพื้นที่ทำการทดลอง จัดเวทีเสวนาเกษตรกร คัดเลือกเกษตรกรผู้ร่วมทำแปลงทดสอบ โดยดำเนินการในแปลงเกษตรกรพื้นที่ ตำบลหนองเรือ อำเภอนาเชือก , ตำบลโนนแดง อำเภอบรบือ และตำบลหนองแวง ตำบลนาโพธิ์ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 – กันยายน 2561 เกษตรกรร่วมทดสอบ จำนวน 30 ราย 90 ไร่ ดำเนินการทดสอบแปลงใหญ่ไม่มีซ้ำ 3 กรรมวิธี 1) กรรมวิธีเกษตรกร ได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมี สูตร16-8-8 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่. 2) กรรมวิธีทดสอบ1 ได้แก่ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 3)กรรมวิธีทดสอบ2 ได้แก่ ใส่ปุ๋ยซีไค้กลบ และปุ๋ยเคมี 0.5 เท่าของค่าวิเคราะห์ดิน จากการจัดเวทีเสวนาเกษตรกร พบประเด็นปัญหา คือขาดความรู้ในการจัดการปลูกและการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสม สรุปจากเวทีเสวนาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว เกษตรกรขอร่วมทดสอบ ผลการดำเนินงาน พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตไม้สำหรับปลูกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรอย่างชัดเจน สามารถ

ยกระดับผลผลิตเฉลี่ยได้มากกว่า ร้อยละ 26.1-41.8 และสามารถลดต้นทุนต่อหน่วยการผลิตได้ร้อยละ 13.9-22.2 ทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนต่อไร่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 41 จากการทดสอบสามารถสร้าง แปลง ต้นแบบทางวิชาการที่เหมาะสมกับพื้นที่ ได้อย่างน้อย 2 แปลง เกษตรกรร่วมทดสอบพึงพอใจในกรรมวิธี ทดสอบการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับมาก ร้อยละ 93.3

1. คำนำ

ปัจจุบันความต้องการผลผลิตมันสำปะหลังทั้งในประเทศและต่างประเทศมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมต่อเนื่องทั้งที่ใช้เป็นอาหาร สารเพิ่มความหวาน อุตสาหกรรม กระดาษและสิ่งทอพลาสติกชีวภาพ เป็นต้น ประกอบกับความต้องการในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ที่นำมัน เส้นและมันอัดเม็ดไปใช้ทดแทนธัญพืชอื่น ๆ ที่มีราคาสูงกว่า นอกจากนี้มันสำปะหลังยังเป็นพืชที่มี ศักยภาพใช้เป็นพืชทดแทนพลังงานในการผลิตเอทานอลทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงได้

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นแหล่งปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูก ปี2560 เท่ากับ 4.8 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 53.9 ของพื้นที่ปลูกทั้งประเทศ(8.9 ล้านไร่) สำหรับ มหาสารคาม เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ใจกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนากการ ผลิตมันสำปะหลังเป็นพืชพลังงานทดแทน กำหนดให้จังหวัดมหาสารคามเป็นพื้นที่เร่งรัดพิเศษในการ พัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง และกำหนดให้ผลผลิตเฉลี่ยมันสำปะหลังของเกษตรกรต้นแบบ เท่ากับ 5.0 ตัน/ไร่ ในขณะที่จังหวัดมหาสารคามมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ปี2560 เท่ากับ 140,516 ไร่ ได้ผลผลิต 383,242 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3,181 กิโลกรัม/ไร่ มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังกระจายอยู่เกือบทุก อำเภอ แต่ที่เป็นแหล่งปลูกขนาดใหญ่ของจังหวัด พื้นที่ปลูกมากกว่า 10,000 ไร่ ได้แก่อำเภอ บรบือ กุด รัง โกสุมพิสัย และนาเชือก โดยมีพื้นที่ปลูก เท่ากับ 33,150 , 39,830 , 41,452 และ 10,871 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเนื้อดินทรายปนร่วน ชุดดินที่พบชุดดินบ้านไผ่ มหาสารคาม น้ำพอง วาริน และอื่นๆ สุกข์ และคณะ(2556) จังหวัดมหาสารคามมีพื้นที่เหมาะสมต่อการปลูกมันสำปะหลัง (C1)รวมทั้งสิ้น 766,192 ไร่ ซึ่งส่วนใหญ่กระจุกกระจายอยู่ในพื้นที่ อำเภอนาเชือก วาปีประทุม นาคุณ ชื่นชม และกันทรวิชัย คาดว่ามีศักยภาพในการให้ผลผลิตเฉลี่ย 5 ตัน/ไร่

การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เป็นการใส่ปุ๋ยเฉพาะพื้นที่ ตรงกับความต้องการปริมาณธาตุ อาหารของพืช สามารถช่วยลดต้นทุน และแก้ปัญหาปุ๋ยด้อยคุณภาพ ซึ่งจะทำให้เกษตรกรได้รับ ผลตอบแทนสูงสุด เพื่อให้เกิดความสมดุลและความเหมาะสมกับสภาพดินของแต่ละพื้นที่ และชนิดของ พืชที่ปลูก ซึ่งการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจะต้องรู้จักดินก่อน โดยการส่งตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ วิธีการ สุ่มเก็บตัวอย่างดิน จะต้องเก็บตัวอย่างดิน 15-20 จุดต่อพื้นที่ 10 ไร่ ซึ่งหากรู้จักดินแล้วเราก็ต้องเลือกใช้ ปุ๋ยเคมีให้เหมาะสมกับดินแต่ละชนิด ในแง่ของความต้องการธาตุอาหาร พบว่ามันสำปะหลังพันธุ์ระยอง1 ดูดใช้ธาตุอาหาร N และ K₂O เท่ากับ 15.2(49%)และ12.4(40%) กก./ไร่ ตามลำดับ ขณะที่ดูดใช้ P₂O₅ เท่ากับ 3.6(11%) อย่างไรก็ตามดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นดินทราย มีค่า NPK ต่ำ สำหรับมัน สำปะหลังปริมาณธาตุอาหารที่ใช้ ธาตุไนโตรเจนใช้เฉลี่ย จำนวน 16 กก. ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เฉลี่ย จำนวน 8 กก. ธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย จำนวน 16 กก.(กรมวิชาการเกษตร , 2553)

ปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านพันธุ์พืช การเขตกรรม และเขตภูมิอากาศ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคามรายงานประเด็นปัญหาการผลิตมันสำปะหลังจากผลการประชุมเสวนาเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ปี 2547 ในพื้นที่ 21 ตำบล 5 อำเภอ ประเด็นปัญหาสำคัญที่พบ คือ ปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ขาดแคลนท่อนพันธุ์ดี ปัญหาโรคแมลง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการปลูกยังไม่เหมาะสม และความงอกต่ำเนื่องจากปัญหาภัยแล้ง เป็นต้น จากประเด็นปัญหาดังกล่าวควรมีการทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ต่อไป

2. วิธีดำเนินการ

วิธีการและแนวทางการดำเนินงาน ยึดตามขั้นตอนการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (farming systems research หรือ FSR) และการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (participatory technology development หรือ PTD) ซึ่งเป็นการ ศึกษาวิจัยในสภาพพื้นที่เกษตรกรโดยเกษตรกรร่วมดำเนินการ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้ :

2.1 การเลือกพื้นที่ ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ โดยหวังว่า เกษตรกรในบริเวณที่ทำการแปลงต้นแบบทางวิชาการจะได้ประโยชน์จากผลงานวิจัยอย่างเต็มที่ คัดเลือกแหล่งปลูกมันสำปะหลังในนา ที่เป็นแหล่งผลิตใหญ่ของแต่ละอำเภอ มีพื้นที่ปลูกมาก ประสบปัญหาการผลิต และสามารถขยายผลใช้ในพื้นที่เป้าหมายได้

2.2 ศึกษาวิเคราะห์พื้นที่ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ระบบนิเวศน์เกษตร (Agro-ecosystem Analysis) วิธีการประเมินสถานะชนบทเร่งด่วน (Rapid Rural Appraisal) และการจัดเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ โดยการศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคมจากเอกสารของหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลภูมิศาสตร์ท้องถิ่นจากการสัมภาษณ์ พูดคุยกับเกษตรกร และจากเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจร่วมกัน ในการเลือกใช้ปัจจัยการผลิตและวิธีปฏิบัติที่เหมาะสมในการจัดการปลูกมันสำปะหลัง

2.3 การวางแผนทดสอบ เป็นการวางแผนตามปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์พื้นที่ในขั้นตอนที่ 2 ใช้เทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างผลงานวิจัยกับวิธีปฏิบัติของเกษตรกร เปรียบเทียบกับวิธีการเดิมของเกษตรกร

1). จัดเวทีประชุมเสวนาผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อนำผลจากการวิเคราะห์พื้นที่ มาจัดลำดับความสำคัญของปัญหา คัดเลือกปัญหาเร่งด่วน วิเคราะห์หาสาเหตุ แนวทางแก้ไข และโอกาสในการพัฒนาจากสิ่งที่เป็นจุดแข็ง

2). คัดเลือกเทคโนโลยีและภูมิปัญญาทั้งจากภายในและภายนอกชุมชนเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาโอกาสให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่

3). คัดเลือกเกษตรกรเป็นคณะผู้วิจัยจากเวทีประชุมเสวนา ซึ่งประสบปัญหาการผลิตมันสำปะหลังและต้องการทดลองปรับเปลี่ยนระบบการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีที่ร่วมกันคัดเลือกไว้ เปรียบเทียบกับระบบเดิมที่ปฏิบัติอยู่

แผนการทดลอง ทดสอบเป็นแปลงใหญ่ไม่มีซ้ำ มีเกษตรกรร่วมทดสอบ 30 ราย 60 ไร่
 กรรมวิธี 2 กรรมวิธี
 1) กรรมวิธีทดสอบ
 2) กรรมวิธีเกษตรกร

ตารางที่1 แผนการดำเนินงานตามประเด็นที่ได้จากการวิเคราะห์พื้นที่

การปฏิบัติ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ1	กรรมวิธีทดสอบ2
1.การใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	ใส่ปุ๋ยซีไค์แกลบ และปุ๋ยเคมี 0.5 เท่าของค่าวิเคราะห์ดิน

หมายเหตุ เกษตรกรแต่ละรายทดสอบเทคโนโลยีตามประเด็นปัญหาเฉพาะพื้นที่ และตามความสมัครใจของเกษตรกร

2.4 การทดสอบเทคโนโลยี ดำเนินการตามแผนการทดสอบ การดำเนินงานสามารถปรับแผนการทดสอบได้เมื่อสภาพปัญหาและเงื่อนไขที่ได้วิเคราะห์ไว้ตอนแรกเปลี่ยนแปลงไป ดำเนินการทดสอบ ติดตามและประเมินผล โดยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบความสามารถในการผลิต ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ และศักยภาพของชุมชนในการดำเนินงาน ในระหว่างการดำเนินงานจะมีการรวบรวมข้อมูล และตรวจสอบข้อมูล

อุปกรณ์

- 1) พันธุ์พืช : พันธุ์มันสำปะหลังเกษตรศาสตร์50
- 2) ปุ๋ยเคมี : ใช้ปุ๋ยเคมีอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ 1 ครั้ง หลังปลูก 1 เดือน
- 3) สารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง สารไทอะมีโทแซม 25%ดับเบิลยูจี อิมิดาโคลพริด 70%ดับเบิลยูจี อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ไโดโนทีฟูเร็น 10 %ดับเบิลยูจี อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฟิริมิฟอสเมทิล ไทอะมีโทแซม/แลมบ์ดาไซฮาโลทริน และโคโตซาน
- 4) เครื่องจับพิกัดทางภูมิศาสตร์(GPS)

วิธีปฏิบัติงานทดสอบ

คัดเลือกเกษตรกร 30 ราย 90 ไร่ แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน ดำเนินการตามเทคโนโลยีที่กำหนดไว้ในแต่ละแปลง

การบันทึกข้อมูล

- 1) ข้อมูลด้านกายภาพ ได้แก่ ลักษณะพื้นที่ ดิน น้ำ
- 2) ข้อมูลชีวภาพ ได้แก่ ข้อมูลการระบาดของโรค – แมลงศัตรูพืช ผลผลิต
- 3) ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ รายได้สุทธิ
- 4) ข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์ องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต
- 5) ประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยี สรุปประเมินความคิดเห็นของเกษตรกรหลังเข้าร่วม

โครงการ โดยการสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และเสวนากลุ่ม

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
- 2) ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ และอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost ratio;

BCR)

$$\text{สูตรคำนวณค่า BCR} = \frac{\text{รายได้}}{\text{ต้นทุน}}$$

BCR < 1 = รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่จะดำเนินการนั้นขาดทุนไม่ควรทำการผลิต

BCR = 1 = รายได้เท่ากับรายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นไม่มีกำไรและไม่ขาดทุนมีความเสี่ยงในการผลิตไม่ควรทำการผลิต

BCR > 1 = รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไรมีความเสี่ยงน้อย

2.5 การประเมินผลการดำเนินงาน เมื่อสิ้นสุดการทดสอบได้จัดประชุมเสวนาเพื่อสรุปเป็นบทเรียนและประสบการณ์ตลอดจนการปรับแผนงาน และประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีการผลิต

2.6 เวลาและสถานที่

ปี 2559-2561 พื้นที่ดำเนินงาน ตำบลหนองเรือ อำเภอนาเชือก , ตำบลโนนแดง อำเภอบรบือ และตำบลหนองแวง ตำบลนาโพธิ์ อำเภอกุดรัง จังหวัดมหาสารคาม

3 ผลการทดลองและวิจารณ์

3.1 ผลการคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย

ตำบลหนองเรือ อำเภอนาเชือก , ตำบลโนนแดง อำเภอบรบือ และตำบลหนองแวง ตำบลนาโพธิ์ อำเภอกุดรัง จังหวัดมหาสารคามจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นแหล่งปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญของ

จังหวัดมหาสารคาม ลักษณะภูมิประเทศค่อนข้างราบเรียบสลับที่ดอน ปลูกข้าวเป็นหลัก มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังและอ้อยรองจากข้าว จากการวิเคราะห์พื้นที่พบว่ามีความพร้อมทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐาน การคมนาคมสะดวก เกษตรกรสามารถตัดสินใจในการลงทุนประกอบอาชีพได้โดยมีความเสี่ยงน้อยซึ่งจะส่งผลดีให้ชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้น ชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี จากการศึกษาพื้นที่ ประชุมเสวนาเกษตรกร สัมภาษณ์เกษตรกร พบว่า มีปัญหาในการปลูกมันสำปะหลัง คือ ผลผลิตต่ำ และต้องการพันธุ์ดี

3.2 ประเด็นปัญหาจากเวทีเสวนาเกษตรกร

จากการประชุมเสวนาเกษตรกร และสัมภาษณ์เกษตรกร ตำบลหนองเรือ อำเภอนาเชือก , ตำบลโนนแดง อำเภอบรบือ และตำบลหนองแวง ตำบลนาโพธิ์ อำเภอกุดรัง จังหวัดมหาสารคาม เกษตรกรเข้าร่วมเสวนา 60 ราย รวบรวมและวิเคราะห์ปัญหาได้ทั้งหมด 4 ประเด็น ปัญหาที่พบมากที่สุดคือ ขาดความรู้ในการจัดการปลูกและการจัดการปุ๋ย 50 %ต้องการพันธุ์ดี 33.3% และ ปัญหารองลงมาคือ ขาดแคลนท่อนพันธุ์ 8.3 % และปัญหาโรคและแมลง 8.33 %

3.3 ผลการทดสอบ

1) ผลการวิเคราะห์ดิน ปริมาณธาตุอาหาร

จากการเก็บตัวอย่างดินแปลงเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ ในปี 2559-2561 ตำบลหนองเรือ อำเภอนาเชือก , ตำบลโนนแดง อำเภอบรบือ และตำบลหนองแวง ตำบลนาโพธิ์ อำเภอกุดรัง จังหวัดมหาสารคาม ผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ค่า pH เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.9-5.8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.28-0.58 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 4.16-19.08 มก./กก. โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 28.47-51.63 มก./กก. ตามลำดับ ดังตารางที่ 2 ในส่วนของปริมาณธาตุอาหาร พบว่า กรรมวิธีทดสอบ1 ธาตุ N เฉลี่ยเท่ากับ 16.0 กก./ไร่ ธาตุ P_2O_5 เฉลี่ยเท่ากับ 5.3 กก./ไร่ และธาตุ K_2O เฉลี่ยเท่ากับ 10.7 กก./ไร่ สำหรับกรรมวิธีทดสอบ2 ธาตุ N เฉลี่ยเท่ากับ 8.0 กก./ไร่ ธาตุ P_2O_5 เฉลี่ยเท่ากับ 2.7 กก./ไร่ และธาตุ K_2O เฉลี่ยเท่ากับ 3.3 กก./ไร่ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ดิน และปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในการทดสอบในปี 2559-2561

ปี	ค่าวิเคราะห์ดิน	ปริมาณธาตุอาหาร กรรมวิธีทดสอบ1	ปริมาณธาตุอาหาร กรรมวิธีทดสอบ2
----	-----------------	-----------------------------------	-----------------------------------

	pH	OM (%)	P (mg/Kg)	K (mg/Kg)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	18-46- 0	0-0-60
2559	4.91	0.58	4.16	34.39	16	8	8	8	4	4
2560	5.88	0.30	19.08	28.47	16	4	16	8	2	2
2561	5.61	0.28	16.26	51.63	16	4	8	8	2	4
รวม	16.4	1.16	39.5	114.49	48	16	32	24	8	10
เฉลี่ย	5.47	0.39	13.17	38.16	16.0	5.3	10.7	8.0	2.7	3.3

2) ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

จังหวัดมหาสารคาม ผลการทดสอบ ปี 2559-2561 พบว่า ผลผลิตหัวสด วิธีเกษตรกร มีค่าอยู่ระหว่าง 3.80-5.21 และเฉลี่ย 4.39ตัน/ไร่ และวิธีทดสอบ1 มีค่าอยู่ระหว่าง 5.05 - 6.15 และเฉลี่ย 5.53 ตัน/ไร่ สำหรับวิธีทดสอบ2 ผลผลิตหัวสด มีค่าอยู่ระหว่าง 5.43 - 6.65และเฉลี่ย 6.23 ตัน/ไร่ ซึ่งจะสังเกตเห็นว่าวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตหัวสดต่ำสุดอย่างชัดเจน ต่ำกว่าวิธีการทดสอบ2 และวิธีทดสอบ2 ที่ร้อยละ 41.8 และ 26.1 ตามลำดับ ในด้านปริมาณแป้งเฉลี่ย วิธีเกษตรกร มีค่าอยู่ระหว่าง 19-24 และเฉลี่ย 21 เปอร์เซ็นต์ และวิธีทดสอบ1 มีค่าอยู่ระหว่าง 19-28 และเฉลี่ย 23 เปอร์เซ็นต์ สำหรับวิธีทดสอบ2 ปริมาณแป้งเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 20-29และเฉลี่ย 24 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่ 3)

3) ผลทางด้านเศรษฐศาสตร์

รายได้เฉลี่ย วิธีเกษตรกร มีค่าอยู่ระหว่าง 7453-11620 และเฉลี่ย 9561 บาท/ไร่ และวิธีทดสอบ1 มีค่าอยู่ระหว่าง 8797-15126 และเฉลี่ย 12013 บาท/ไร่ และวิธีทดสอบ2 มีค่าอยู่ระหว่าง 9564-18620 และเฉลี่ย 13928 บาท/ไร่ ในด้านต้นทุนเฉลี่ย วิธีเกษตรกร มีค่าอยู่ระหว่าง 4238-4896 และเฉลี่ย 4661 บาท/ไร่ และวิธีทดสอบ1 มีค่าอยู่ระหว่าง 4591-5386 และเฉลี่ย 5103 บาท/ไร่ และวิธีทดสอบ2 มีค่าอยู่ระหว่าง 4663-5492 และเฉลี่ย 5198 บาท/ไร่ ซึ่งจะสังเกตเห็นว่ากรรมวิธีทดสอบ1-2 มีต้นทุนเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ร้อยละ 9.5-11.5 ในทางกลับกันเมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตต่อหน่วยการผลิตพบว่ากรรมวิธีทดสอบ1-2 มีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยการผลิตต่ำกว่าอย่างชัดเจน ร้อยละ 13.9-22.2 และที่สำคัญผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ วิธีเกษตรกร มีค่าอยู่ระหว่าง 2605-6724 และเฉลี่ย 4900 บาท/ไร่ และวิธีทดสอบ1 มีค่าอยู่ระหว่าง 3464-9740 และเฉลี่ย 6909 บาท/ไร่ และวิธีทดสอบ2 มีค่าอยู่ระหว่าง 4126-13128 และเฉลี่ย 8731 บาท/ไร่ จะสังเกตเห็นว่ากรรมวิธีทดสอบสามารถเพิ่มผลตอบแทนต่อไร่ได้อย่างชัดเจนที่ร้อยละ 41-78 สำหรับค่าBCRเฉลี่ย วิธีเกษตรกร มีค่าอยู่ระหว่าง 1.54-2.37 และเฉลี่ย 2.06 และวิธีทดสอบ1 มีค่าอยู่ระหว่าง 1.65-2.81 และเฉลี่ย 2.37และวิธีทดสอบ2

มีค่าอยู่ระหว่าง 1.76-3.39 และเฉลี่ย 2.69 อย่างไรก็ตามสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนทุกกรรมวิธีมีค่ามากกว่า 1 สามารถลงทุนได้โดยไม่ขาดทุน(ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมหาสารคาม

ปีที่ดำเนินการ	วิธี	ผลผลิตสด (ตัน./ไร่)	ปริมาณ แป้ง (%)	รายได้ (บ./ไร่)	ต้นทุน (บ./ไร่)	ต้นทุนต่อ หน่วยการผลิต (บ./กก.)	ผลตอบแทน (บ./ไร่)	BCR
2559	เกษตรกร	5212	19	7453	4848	0.93	2605	1.54
	ทดสอบ1	6152	19	8797	5333	0.87	3464	1.65
	ทดสอบ2	6589	20	9564	5438	0.83	4126	1.76
2560	เกษตรกร	3802	20	9610	4238	1.11	5372	2.27
	ทดสอบ1	5048	22	12115	4591	0.91	7524	2.64
	ทดสอบ2	5438	22	13601	4663	0.86	8938	2.92
2561	เกษตรกร	4150	24	11620	4896	1.18	6724	2.37
	ทดสอบ1	5402	28	15126	5386	1.00	9740	2.81
	ทดสอบ2	6650	29	18620	5492	0.83	13128	3.39
ต่ำสุด	เกษตรกร	3802	19	7453	4238	1.11	2605	1.54
	ทดสอบ1	5048	19	8797	4591	0.91	3464	1.65
	ทดสอบ2	5438	20	9564	4663	0.86	4126	1.76
สูงสุด	เกษตรกร	5212	24	11620	4896	0.94	6724	2.37
	ทดสอบ1	6152	28	15126	5386	0.88	9740	2.81
	ทดสอบ2	6650	29	18620	5492	0.83	13128	3.39
เฉลี่ย	เกษตรกร	4388	21	9561	4661	1.07	4900	2.06
	ทดสอบ1	5534	23	12013	5103	0.92	6909	2.37
	เพิ่ม/ลด(%)	26.12	9.5	25.64	9.50	-13.99	41.00	14.8
	ทดสอบ2	6226	24	13928	5198	0.84	8731	2.69
	เพิ่ม/ลด(%)	41.88	12.7	45.7	11.52	-22.20	78.16	30.5

4) การยอมรับเทคโนโลยี จากการประชุมเสวนาและประเมินความพึงพอใจ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ 93.3 เปอร์เซ็นต์ มีความพึงพอใจใส่ปุ๋ยซีไคแก่กลบ และปุ๋ยเคมี 0.5 เท่าของค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับมาก รองลงมาเกษตรกรมีความพึงพอใจที่ระดับพอใจมาก 83.3 เปอร์เซ็นต์ ในการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน(ตารางที่4)

ตารางที่ 4 สรุปความพึงพอใจในวิธีการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบ

วิธีการจัดการ	ระดับความพึงพอใจ(%)			
	มาก	ปานกลาง	น้อย	เกษตรกร (ราย)
ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	83.3	16.7	-	30
ใส่ปุ๋ยชี้ไก่แกลบ และปุ๋ยเคมี 0.5 เท่าของ ค่าวิเคราะห์ดิน	93.3	6.7	-	30
ค่าเฉลี่ย	88.3	11.7	-	30

3. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การทดสอบเทคโนโลยีเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังโดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ในปี 2559-61 สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตมันสำปะหลังหัวสดสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกรอย่างชัดเจน สามารถยกระดับผลผลิตเฉลี่ยได้มากกว่า ร้อยละ 26.1-41.8 และสามารถลดต้นทุนต่อหน่วยการผลิตได้ร้อยละ 13.9-22.2 ทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนต่อไร่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 41
2. จากการทดสอบสามารถสร้าง แปลงต้นแบบทางวิชาการที่เหมาะสมกับพื้นที่ ได้อย่างน้อย 2 แปลง
3. เกษตรกรร่วมทดสอบพึงพอใจในกรรมวิธีทดสอบการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่ระดับมาก ร้อยละ 93.3

4. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลการทดสอบในครั้งนี้ ทำให้ได้เทคโนโลยีการผลิต ได้ผลผลิตมันสำปะหลังสูงขึ้นสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และนำไปสู่การทดสอบในชุมชนหรือพื้นที่ใกล้เคียงที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกัน และทดสอบต่างพื้นที่ (multi location testing) ซึ่ง จังหวัดมหาสารคาม มีเกษตรกรร่วมทดสอบ ปี 2559-61 รวม 30 ราย ปี 2561 มีการขยายผลไปยังเกษตรกรพื้นที่ใกล้เคียง 12 ราย

5. คำขอขอบคุณ

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดมหาสารคามปี2559-61 โดยการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในนามของคณะผู้วิจัย ขอขอบคุณเกษตรกร และผู้นำชุมชนทุกท่านที่ให้สนับสนุนข้อมูลทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการให้

ความอนุเคราะห์ในการใช้อาคาร สถานที่ ศาลาประชามหุ้บ้านในการประชุมปรึกษาหารือ จัดเวที
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสรุปทเรียน

6. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการลำดับที่ :
001/2553 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า

สุทัศน์ สุรวาณิช บุญชู สายธนู พเยาว์ พรหมพันธุ์ โสภิตา สมคิด นวลจันทร์ ศรีสมบัติ บงการ
พันธุ์เพ็ง และวีรรัตน์ วรกาญจนบุญ. 2556. กำหนดเขตการผลิตพืชเศรษฐกิจตามศักยภาพ
ที่ดินด้วยเทคโนโลยี สารสนเทศภูมิศาสตร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง(ยางพารา
มันสำปะหลัง และอ้อย). สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 อุบลราชธานี กรมวิชาการ
เกษตร. 91 หน้า