



รายงานโครงการวิจัย

ชื่อเรื่องภาษาไทย

ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสม
ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก

ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ

On Farm Trial and Development Technology of Cassava
Production in Central and Western Regions

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นายอนนท์ มลิพันธ์์

Mr. Anon Malipan

ปี พ.ศ. 2561



รายงานโครงการวิจัย

ชื่อเรื่องภาษาไทย

ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสม
ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก

ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ

On Farm Trial and Development Technology of Cassava
Production in Central and Western Regions

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นายอนันต์ มลิพันธ์

Mr. Anon Malipan

ปี พ.ศ. 2561

สารบัญ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ค
บทนำ	1
บทคัดย่อ	2
ชื่องานวิจัย	
1. การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อำเภอลพบุรี	4
2. ทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทราย จังหวัดนครสวรรค์	21
3. ทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินร่วน ปนทราย จังหวัดนครสวรรค์	35
4. การทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลัง จังหวัดอุทัยธานี	45
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	54
บรรณานุกรม	55
ภาคผนวก	55

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้สามารถดำเนินงานได้และสำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้นำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัย และพัฒนามันสำปะหลังในสาขาวิชาต่าง ๆ ของกรมวิชาการเกษตรมาปรับใช้ให้เหมาะสมในแต่ละแหล่งปลูก และในการเผยแพร่และถ่ายทอดเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่สู่เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย สำหรับการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ได้รับการช่วยเหลือเป็นอย่างดีทั้งด้านการดำเนินงานวิจัยและการสนับสนุนต่าง ๆ จากบุคคลดังต่อไปนี้

1. ขอขอบคุณ นายปัญญา พุกสุ่น ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 ที่ได้ การให้คำปรึกษา แนะนำ การดำเนินงานวิจัย
2. ขอขอบคุณ นางนิลุบล ทวีกุล ตำแหน่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการผลิตพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ ภาคกลาง (สวพ.5) ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ การดำเนินงานวิจัย
3. ขอขอบคุณ เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการวิจัยและมีส่วนร่วมในการดำเนินงานทดสอบในครั้งนี้ ที่ทำให้การดำเนินงานวิจัยสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด
4. ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอในพื้นที่ดำเนินงานวิจัยทดสอบ ที่มีส่วนร่วมในการ เผยแพร่และถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่เป้าหมาย

คณะผู้วิจัย

คณะผู้วิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

หัวหน้าโครงการ	นายอานนท์ มลิพันธ์	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง
หัวหน้าการทดลองที่ 1.1	นายณพงษ์ วสยางกูร	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์
ผู้ร่วมงาน	นายวีระพงษ์ เย็นอ่วม	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์
	นายสุวิทย์ สอนสุข	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์
	นายอานนท์ มลิพันธ์	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง
หัวหน้าการทดลองที่ 1.2	นายวีระพงษ์ เย็นอ่วม	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์
ผู้ร่วมงาน	นายวีระพงษ์ เย็นอ่วม	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์
	นายสุวิทย์ สอนสุข	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์
	นายอานนท์ มลิพันธ์	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง
หัวหน้าการทดลองที่ 1.3	นายวีระพงษ์ เย็นอ่วม	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์
ผู้ร่วมงาน	นายวีระพงษ์ เย็นอ่วม	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์
	นายสุวิทย์ สอนสุข	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์
	นายอานนท์ มลิพันธ์	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง
หัวหน้าการทดลองที่ 1.4	นายสมบัติ บวรพรเมธี	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี
ผู้ร่วมงาน	นางสุภาพร สุขโต	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี
	นายสงัด ดวงแก้ว	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์
	นายอานนท์ มลิพันธ์	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

WG : Water Dispersible Granules	= สารเคมีทางการเกษตร สูตรชนิดเม็ดผสมน้ำ เป็นรูปเม็ด
Total N	= ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด
Avail. P : Available Phosphorus	= ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์
Exch. K : Exchangeable Potassium	= ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้
มก./กก.	= มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
กก.N/ไร่	= กิโลกรัมไนโตรเจนทั้งหมดต่อไร่
กก.P ₂ O ₅ /ไร่	= กิโลกรัมฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ต่อไร่
กก.K ₂ O/ไร่	= กิโลกรัมโพแทสเซียมที่ละลายน้ำต่อไร่
DOA technology : Department of Agriculture	= เทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร
BCR : Benefit Cost Ratio	= สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (รายได้ / ต้นทุน)

บทนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชไร่เศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่สำคัญในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก โดยในปี พ.ศ. 2559 มีพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด 2,347,731 ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,323 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับจังหวัดในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตกที่มีพื้นที่ปลูกมาก 5 อันดับแรก ได้แก่ กาญจนบุรี นครสวรรค์ ลพบุรี อุทัยธานี และราชบุรี มีพื้นที่ปลูก 485,617 392,039 292,796 156,840 และ 79,197 ไร่ ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) จากสถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2559 พบว่า พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในหลายจังหวัดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและพื้นที่ปลูกเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากพื้นที่ปลูกมีการแข่งขันกับการปลูกอ้อยโรงงานและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งความได้เปรียบของการปลูกมันสำปะหลังในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก คือผลผลิตใกล้เคียงความต้องการของตลาด เนื่องจากมีโรงงานผลิตอาหารสัตว์หลายแห่ง มีโรงงานผลิตเอทานอล และอยู่ใกล้แหล่งขนส่งขึ้นท่าเทียบเรือในอำเภอท่าเรือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และในกรุงเทพมหานคร เพื่อส่งออกไปยังประเทศ จึงเป็นระบบการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสม

การทดลองเพื่อศึกษาศักยภาพการให้ผลผลิตหัวสดรวมทั้งการสำรวจประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก พบว่า การผลิตมันสำปะหลังในสภาพดินร่วนปนเหนียวหรือดินเหนียวและมีการจัดการที่เหมาะสมจะสามารถให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่อยู่ระหว่าง 5-7 ตันต่อไร่ ในขณะที่การปลูกในสภาพดินทรายหรือดินร่วนปนเหนียวจะสามารถให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่อยู่ระหว่าง 4-6 ตันต่อไร่ ซึ่งการเลือกพันธุ์มันสำปะหลังให้เหมาะสมกับพื้นที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตหัวสดต่อไร่ได้ตามกำลังศักยภาพของพันธุ์ ชนิดของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปริมาณน้ำ และสภาพแวดล้อมในช่วงการเจริญเติบโต รวมทั้งช่วยลดต้นทุนการผลิต โดยการปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ราบหรือพื้นที่ดอนอาจปลูกได้ตลอดทั้งปี แต่ในบางพื้นที่ เช่น ในพื้นที่ราบสลับเนินเขาหรือภูเขา (พื้นที่อับฝน) การปลูกแบบหลังนา อาจมีข้อจำกัดเรื่องช่วงเวลาปลูกและต้องการพันธุ์ที่สะสมน้ำหนักเร็ว สำหรับปัจจัยทางด้านคุณสมบัติของดินควรพิจารณาปริมาณน้ำฝนร่วมด้วย (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2556)

การผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก พบว่า ในบางแหล่งปลูกเกษตรกรเปลี่ยนพันธุ์มันสำปะหลังอย่างต่อเนื่องและในบางพื้นที่เลือกใช้พันธุ์ที่ไม่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ใช้ปัจจัยการผลิตไม่เหมาะสมและเกินความจำเป็น เช่น การใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีทางเกษตร เป็นต้น รวมทั้งการใช้วิธีเขตกรรมที่ไม่เหมาะสม เช่น ใช้ระยะปลูกที่แคบเกินไป ใช้ต้นพันธุ์ที่ตัดและเก็บรักษาไว้เป็นเวลานาน ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่เหล่านั้นให้ผลผลิตหัวสดต่อพื้นที่ลดลง คุณภาพผลผลิตลดลง และต้นทุนการผลิตต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นการปรับใช้เทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตรเป็นแนวทางสำคัญที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นและลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลผลิตในแต่ละแหล่งปลูก เนื่องจากในแต่ละแหล่งปลูกมีรายละเอียดการปฏิบัติงานและข้อจำกัดที่แตกต่างกันตามสภาพภูมิสังคมและความพร้อมทางเศรษฐกิจ การดำเนินงานวิจัยและทดสอบในพื้นที่เกษตรกรจึงเป็นการพัฒนาต้นแบบและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่เพื่อส่งผ่านไปยังเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง ยกกระตือรือร้นการผลิตให้ได้ผลผลิตตามต้นแบบและพัฒนาศักยภาพในการผลิตมันสำปะหลัง โดยการทดสอบเน้นการนำองค์ความรู้ในสาขาต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ และให้เกษตรกรได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาในพื้นที่ของตนเอง ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้องและเป็นแนวทางปฏิบัติของเกษตรกรที่จะนำองค์ความรู้ทางวิชาการเกษตรไปปรับใช้ได้อย่างเหมาะสมต่อไป

บทคัดย่อ

การวิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก เพื่อศึกษาหาพันธุ์ วิธีการเกษตรกรรม และการใช้อัตราปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่จังหวัดลพบุรี นครสวรรค์ และอุทัยธานี โดยการทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อำเภอลพบุรี พบว่า พันธุ์ระยอง 72 เป็นพันธุ์ที่มี อัตราการอยู่รอดหลังปลูกสูง และมีศักยภาพให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูง ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ช่วงอายุ 8-9 เดือน หลังปลูก แต่ควรเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงฤดูแล้งและช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตควรปราศจากการตกของฝน เพื่อให้มี ปริมาณแป้งในหัวสดสูงขึ้น ในขณะที่การทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีกับการผลิตมันสำปะหลังในสภาพดินทรายและดิน ร่วนปนทรายเขตจังหวัดนครสวรรค์ พบว่า การเลือกใช้พันธุ์ระยอง 86-13 และการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินใน พื้นที่เกษตรกร ซึ่งในสภาพดินทรายควรใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 16-4-16 กก. N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ส่วนในดินร่วนทรายควร ใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 16-4-8 กก. N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ทำให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่เพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 และเทคโนโลยี ของกรมวิชาการเกษตรมีต้นทุนต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ส่งผลให้รายได้ต่อพื้นที่ของเกษตรกรเพิ่มขึ้น สำหรับการทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุทัยธานี พบว่า การเลือกใช้พันธุ์ระยอง 86-13 และใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในสภาพดินร่วนปนทรายส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีที่อัตรา 16-4-8 กก. N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ทำให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่เพิ่มขึ้น และเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรทำให้ต้นทุนต่ำกว่ากรรมวิธีของ เกษตรกร ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น จากการดำเนินงานโครงการวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มันสำปะหลังในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตกในระหว่างปี 2559-2561 สรุปผลได้ดังนี้ (1) ปลูกใช้ต้นพันธุ์ที่สด ใหม่ไม่เกิน 15 วันหลังตัด (2) เลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ (คุณสมบัติของดิน สภาพอากาศ และ พฤติกรรมช่วงการเก็บเกี่ยวของเกษตรกร) และ (3) ใช้อัตราปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ต้นแบบการผลิตมัน สำปะหลังที่ได้ช่วยเพิ่มผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงขึ้น ผลผลิตมีคุณภาพเพิ่มขึ้น และทำให้ต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตลดลง รวมทั้งนำเทคโนโลยีจากแปลงทดสอบเผยแพร่ขยายผลสู่เกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อให้เกษตรกรในพื้นที่ ใกล้เคียงได้ใช้มันสำปะหลังพันธุ์ดี และปรับวิธีการผลิตในแนวทางของแปลงต้นแบบต่อไป

คำหลัก: มันสำปะหลัง ภาคกลาง ภาคตะวันตก ประสิทธิภาพการผลิต ผลผลิตหัวสด

Abstract

The studies for test and development of technology for suitable cassava production method planted in central and western regions were evaluated. The purpose of this research was to investigate the suitable cassava variety, good agricultural practice and applying fertilizer according to the soil tests in Lop Buri, Nakhon Sawan and Uthai Thani provinces. Cassava varieties were tested planting in rain shadow areas in Lop Buri province. The result showed that Rayong 72 cultivar had the greatest survival rate and fresh root yield per rai at 8-9 months of harvest time after planting. However, Rayong 72 cultivar should be harvested during the dry season and without raining that produced high starch contents. While, evaluation of varieties and fertilizer

application on cassava production planted on sandy and loamy sand soil were tested in Nakhon Sawan province. It was found that Rayong 86-13 variety, application of fertilizer according to soil tested from farmer's field (which the suitable rate applied on sandy soil was 16-4-16 kg N-P₂O₅-K₂O per rai, and loamy sand soil was 16-4-8 kg N-P₂O₅-K₂O per rai) can enhance of fresh root yield per rai more than 10 percent. In addition, application of the Department of Agriculture (DOA) technology was less production cost which supports help stabilize farmer income. Testing of varieties and fertilizer application for suitable cassava production in Uthai Thani province, found that Rayong 86-13 and fertilizer application rate 16-4-8 kg N-P₂O₅-K₂O per rai planted in loamy sand soil was suitable for increase of fresh root yield per rai. In addition, cost production of DOA technology was less than farmer's practice which help to increasing the income of cassava farmers per area. The improving production efficiency of cassava project in central and western regions have operated during 2016-2018 by collecting related data, the results can be summarized as follows: (1) fresh stem cutting within 15 days after cutting was the best for planting (2) select a suitable variety for specific areas (soil property, weather and harvesting time of farmers' behavior) and (3) applying fertilizer according to the soil tests. The prototype cassava production in this study can enhance the appropriate of high fresh root yield per rai, high production and low production cost per unit. Therefore, dissemination of knowledge from testing field to farmers in nearby areas also prefer planting good cassava variety and adjusted these production methods in further farmer area.

Keywords: cassava, central region, western region, efficient of cassava production, fresh root yield

การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อับฝนจังหวัดลพบุรี
Testing on Cassava Variety in Rain Shadow Areas in Lop Buri Province

ณพงษ์ วสียงกูร^{1/} วีระพงษ์ เย็นอ่วม^{1/} สุวิทย์ สอนสุข^{1/} อานนท์ มลิพันธ์^{2/}
 Napong Wasayangkur^{1/} Weerapong Yenoum^{1/} Suwit Sonsuk^{1/} Anon Malipan^{2/}

บทคัดย่อ

การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อับฝน ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนในช่วง 800-1,000 มิลลิเมตรต่อปี เขตอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี เพื่อหาพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมและให้ผลผลิตหัวสดสูงในพื้นที่ ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่ที่ราบสลับเนินเขา จำนวน 5 ราย ๆ ละ 2 ไร่ ในปี 2559-2560 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design จำนวน 4 ซ้ำ กรรมวิธีการทดลองประกอบด้วย พันธุ์มันสำปะหลัง 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ระยอง 5 ระยอง 72 ระยอง 7 ระยอง 9 ระยอง 11 และระยอง 86-13 จากการทดสอบพบว่า การใช้ต้นพันธุ์ที่สดใหม่อายุไม่เกิน 15 วันทำให้มันสำปะหลังในแต่ละพันธุ์มีอัตราการอยู่รอดสูงที่อายุ 1 และ 3 เดือนหลังปลูก สำหรับการให้ผลผลิตพบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 เป็นพันธุ์ที่มีอัตราการอยู่รอดหลังปลูกสูงและมีศักยภาพในการให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 8-9 เดือนหลังปลูก แต่พันธุ์ระยอง 72 ควรเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงฤดูแล้งและในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตควรปราศจากการตกของฝน สำหรับพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่รองลงมาและเป็นพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งในหัวสดสูง แต่เป็นพันธุ์ที่มีอัตราการอยู่รอดหลังปลูกค่อนข้างต่ำเมื่อกระทบสภาวะแห้งแล้งหลังปลูก จากการทดสอบการเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ทำให้เกษตรกรได้รับผลผลิตหัวสดเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1 ตันต่อไร่ ในกรณีของปริมาณแป้งในหัวสดพันธุ์ระยอง 9 ระยอง 11 และระยอง 86-13 เป็นพันธุ์ที่ให้ปริมาณแป้งในหัวสดสูงทั้ง 2 ปี ดังนั้นการเลือกใช้พันธุ์ระยอง 72 จึงเป็นแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมของเกษตรกรในพื้นที่อับฝนซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อการกระทบสภาวะความแห้งแล้งในระยะการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตช่วงต่าง ๆ และเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมการเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดในช่วง 8-9 เดือนหลังปลูกตามพฤติกรรมของเกษตรกรในพื้นที่ต่อไป

คำหลัก : พันธุ์มันสำปะหลัง พื้นที่อับฝน ผลผลิตหัวสด

Abstract

The suitable cassava variety and high fresh yield of root planted in rain shadow area (the average of rainfall was 800-1,000 mm per year) were evaluated. The study was conducted on 5 farmer's field each 2 rai during 2016-2017 at Chai Badan district, Lop Buri province which operating

^{1/}ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ 60190 โทรศัพท์ 0 5600 9757

^{2/}ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง อ.เมือง จ.ระยอง 21150 โทรศัพท์ 0 3868 1515

in the areas switch in hills and flat area. The experiments were designed in Randomized Complete Block Design with 4 replications, consisted of 6 cassava varieties including Rayong 5, Rayong 72, Rayong 7, Rayong 9, Rayong 11 and Rayong 86-13. The result showed that 15 days old of fresh cassava stem can enhance the survival rate in all varieties after planting for 1 and 3 months. The result revealed that Rayong 72 variety had the greatest of survival rate and cassava fresh root yield per rai at 8-9 month of harvest time after planting. However, Rayong 72 variety should be harvested during the dry season and without raining. It was found that, Rayong 9 variety gave a high of fresh root yield per rai of starch content but drought stress have a negative effect on survival rate after planting. The selection of suitable varieties for the planting areas will be increase of fresh yield root at least 1 tons per Rai. The data of starch content in fresh root showed that Rayong 9, Rayong 11 and Rayong 86-13 gave a high amounts of starch content while two years after planting. Therefore, Rayong 72 have high potential for cassava production in rainfed planting area that high risk under drought stress, resulting in poor growth and low yield. Moreover, Rayong 72 was suitable for harvest time at 8-9 months after planting, according to the behavior of farmers in these areas.

Key words : cassava variety, rained area, fresh root yield

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชไร่เศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก โดยในปี พ.ศ. 2559 ภาคกลางมีพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด 2,347,731 ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,323 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับในพื้นที่จังหวัดลพบุรีมีพื้นที่เพาะปลูก 292,796 ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,408 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในปัจจุบันอยู่ทั้งในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและในพื้นที่ไม่เหมาะสม โดยในพื้นที่ไม่เหมาะสมอาจจะมีปัญหาจากหลายประการ เช่น การปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การปลูกในลาดเอียงสูง หรือการปลูกในพื้นที่ที่ปริมาณน้ำฝนต่อปีต่ำหรือในพื้นที่อับฝน ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่ลดลงอย่างเด่นชัด

พื้นที่อับฝนหรือเงาฝน (rain shadow area) คือบริเวณที่อยู่ด้านหลังภูเขาหรือทิวเขา ซึ่งจะมีฝนตกน้อยกว่าบริเวณด้านหน้าซึ่งเป็นด้านรับลม หรือพื้นที่ทางด้านปลายลมซึ่งมีค่าปริมาณฝนเฉลี่ยน้อยกว่าพื้นที่ทางด้านต้นลม เนื่องจากมีสิ่งกีดขวางทางธรรมชาติ เช่น มียอดเขาสูงกั้นขวางทิศทางลมที่พาเอาฝนมาตก ในเขตภาคกลางพบว่า มีหลายพื้นที่ที่มีสภาพเป็นที่ราบสลับเนินเขาและภูเขา เช่น ในบางพื้นที่ของจังหวัดลพบุรี สระบุรี นครสวรรค์ ราชบุรี และกาญจนบุรี พื้นที่เหล่านี้มีความสูงเฉลี่ยจากระดับน้ำทะเลประมาณ 80-600 เมตร ทำให้ในหลายพื้นที่ที่อยู่นอกพื้นที่ชลประทานจะมีปัญหาในด้านสภาวะฝนทิ้งช่วงซึ่งเป็นปัญหาสำคัญต่อการปลูกพืช สำหรับฝนทิ้งช่วงหมายถึง ช่วงที่มีปริมาณฝนตกไม่ถึงวันละ 1 มิลลิเมตร ติดต่อกันเกิน 15 วัน ในช่วงฤดูฝนเดือนที่มีโอกาสเกิดฝนทิ้งช่วงสูงคือเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม สำหรับพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งมากได้แก่ บริเวณภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางเพราะเป็นบริเวณที่อิทธิพลมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เข้าไปไม่ถึง (กรมอุตุฯนิคมวิทยา, ไม่ระบุปี)

การปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่อับฝนจะมีความเสี่ยงสูงที่ทำให้มันสำปะหลังเกิดสภาวะการขาดน้ำในช่วงการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิต เมื่อมันสำปะหลังเกิดการขาดน้ำจะลดจำนวนใบและมียอดทำให้รากมีความลึกเพิ่มขึ้น ในช่วงแรกของการขาดน้ำจะใช้อาหารสะสมในลำต้นเป็นส่วนสำคัญมากกว่ารากสะสมอาหาร แต่เมื่อการขาดน้ำยาวนานขึ้นจะใช้อาหารในรากสะสมอาหารเป็นส่วนใหญ่ (El-Sharkawy, 2006) ดังนั้นการเลือกใช้พันธุ์มันสำปะหลังและวิธีการเกษตรกรรมที่เหมาะสม เป็นวิธีการสำคัญที่ช่วยลดความเสี่ยงจากการขาดน้ำในการปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่อับฝน เนื่องจากการเลือกใช้พันธุ์ในแต่ละพื้นที่จะมีความแตกต่างกัน ซึ่งในแหล่งปลูกหนึ่งบางพันธุ์จะให้ผลผลิตสูงแตเมื่อนำพันธุ์ดังกล่าวมาปลูกอีกแหล่งปลูกหนึ่งอาจจะไม่ได้ให้ผลผลิตสูงก็ได้

การเลือกพันธุ์มันสำปะหลังให้เหมาะสมกับพื้นที่สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้ตามกำลังศักยภาพของพันธุ์ ชนิดของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปริมาณน้ำ และสภาพแวดล้อมในระหว่างการเจริญเติบโต ซึ่งการเลือกใช้พันธุ์ให้เหมาะกับพื้นที่เป็นการลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง สำหรับปัจจัยทางด้านคุณสมบัติของดินควรพิจารณาปริมาณน้ำฝนร่วมด้วย (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2556) ดังนั้นการทดสอบศักยภาพการให้ผลผลิตของพันธุ์มันสำปะหลังของกรมวิชาการเกษตรในพื้นที่อับฝน จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตในพื้นที่ปลูกที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวสามารถเลือกใช้พันธุ์ได้อย่างเหมาะสม และมีความเข้าใจในการแสดงออกของลักษณะพันธุ์ของมันสำปะหลังต่อการขาดน้ำ รวมทั้งการให้ผลผลิตหัวสดและปริมาณแป้งในหัวสด เพื่อใช้เป็นข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้พันธุ์ของเกษตรกรในพื้นที่ต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

- (1) พันธุ์มันสำปะหลังจำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ระยอง 5 ระยอง 72 ระยอง 7 ระยอง 9 ระยอง 11 และระยอง 86-13 (พันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกส่วนใหญ่คือ พันธุ์ระยอง 72)
- (2) ปุ๋ยเคมี ได้แก่สูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 (ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลง)
- (3) สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- (4) เครื่องวัดปริมาณแป้งในหัวสด Reimann scale

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design จำนวน 4 ซ้ำ
กรรมวิธีการทดลองประกอบด้วย มันสำปะหลังจำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ระยอง 5 ระยอง 72 ระยอง 7 ระยอง 9 ระยอง 11 และระยอง 86-13 ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรจำนวน 5 แปลง

วิธีปฏิบัติงานทดลอง

ในช่วงก่อนการเตรียมแปลงปลูกดำเนินการหว่านมูลไก่ผสมแกลบอัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ รองพื้น เตรียมแปลงปลูกโดยไถพรวน 3 และไถพรวน 7 จากนั้นใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าคุณสมบัติทางเคมีดิน โดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 และ 0-0-60 ตามอัตราแนะนำ รองพื้นก่อนการซักร่องปลูก และไถยกร่องปลูกใช้ระยะห่างระหว่างแถว

100 เซนติเมตร ใช้ขนาดแปลงย่อย 10×12 เมตร ใช้ระยะปลูกระยะห่างระหว่างต้น 80 เซนติเมตร ตัดท่อนพันธุ์ที่ความยาวประมาณ 20-25 เซนติเมตร แล้วแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารไทอะมีโทแซม 25 WG อัตรา 4 กรัม ต่อ น้ำ 20 ลิตร แช่นาน 10 นาที เมื่อแช่ท่อนพันธุ์ไป 3-4 ครั้ง น้ำในถังแช่จะลดลงให้ผสมสารในอัตราเดิมเทเพิ่มลงไป ในถังแช่ ปักท่อนพันธุ์บนสันร่อง ลึกประมาณ 5-10 เซนติเมตร ในช่วง 2-3 เดือนหลังปลูก ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ตาม ปริมาณไนโตรเจนที่เหลือจากการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 (ในการใส่รองพื้น) อีกครั้ง ดูแลรักษาตามคำแนะนำของ กรมวิชาการเกษตร เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วง 8-10 เดือนหลังปลูก ในพื้นที่เก็บเกี่ยว 3.0×6.4 เมตร ในแต่ละแปลง ย่อย

การบันทึกข้อมูล

- ข้อมูลทางด้านวิชาการเกษตร วันปฏิบัติการต่าง ๆ ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของดิน (โครงสร้าง ของดิน) และคุณสมบัติทางเคมีของดิน (pH, Total N, Avail P, Exch. K) ก่อนดำเนินการทดลอง ข้อมูลการอยู่รอด หลังปลูกที่อายุ 1 และ 3 เดือนหลังปลูก ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต เช่น น้ำหนักหัวสด ปริมาณแป้งในหัวสด ผลผลิตแป้งต่อไร่ ความสูงของทรงต้น

- ข้อมูลทางด้านผลตอบแทนต่อพื้นที่

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของพันธุ์ โดยใช้ LSD (Least Significant Difference) และวิเคราะห์ผลต่างของ ผลผลิต (Yield Gap Analysis) ในแต่ละแปลง

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ปีที่เริ่มต้น 2559 ปีที่สิ้นสุด 2560 รวม 2 ปี

สถานที่ทดลอง ไร่เกษตรกรในเขตอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี จำนวน 5 แปลง

การดำเนินงานทดสอบปี 2559

- (1) นายอดิศักดิ์ ด้านวังขวา ต.นิคมลำนารายณ์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
- (2) นายสมชาย จันทร์แก้ว ต.นิคมลำนารายณ์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
- (3) นายสุพจน์ นครสังข์ ต.ศิลาทิพย์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
- (4) ร้อยตรีอัศวิน สาคร ต.ศิลาทิพย์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
- (5) นายสุวรรณ สาคร ต.ศิลาทิพย์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี

ดำเนินการปลูกมันสำปะหลังในแปลงทดสอบจำนวน 5 แปลง ช่วงวันที่ 4-24 พฤษภาคม 2559 เก็บเกี่ยว ผลผลิตในช่วงเดือนมกราคมถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2560

การดำเนินงานทดสอบปี 2560

- (1) นางจงรัก สาคร ต.ศิลาทิพย์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
- (2) นายสมชาย จันทร์แก้ว ต.นิคมลำนารายณ์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
- (3) นายสุพจน์ นครสังข์ ต.ศิลาทิพย์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
- (4) ร้อยตรีอัศวิน สาคร ต.ศิลาทิพย์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี

(5) นายสุวรรณ สาคร ต.ศิลาทิพย์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี

ดำเนินการปลูกมันสำปะหลังในแปลงทดสอบจำนวน 5 แปลง ช่วงวันที่ 28 เมษายน-3 พฤษภาคม 2560 เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2561

ผลการทดลองและอภิปรายผล

การดำเนินงานทดลองในปี 2559

คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูก

การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อับฝน ดำเนินการในพื้นที่อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี จำนวน 5 แปลง ดินในแปลงทดสอบส่วนใหญ่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวสีดำ ยกเว้นแปลงนายสมชาย จันทรแก้ว ซึ่งมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวสีแดง คุณสมบัติของทางเคมีของดินพบว่า ดินมีสภาพเป็นด่างเล็กน้อย ค่า pH 7.19-7.48 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.95-2.58 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 0.98-0.129 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 10-21 มก./กก. และมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 80-178 มก./กก. แต่ในหลายแปลงทดสอบมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงกว่าระดับที่เหมาะสม ทำให้อาจเกิดความไม่สมดุลของปริมาณธาตุอาหารในดิน สำหรับการแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในแต่ละแปลงทดสอบแสดงไว้ดังตารางที่ 1 ในการดำเนินการทดสอบได้แนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 5-6-10 กก./N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 ปริมาณ 13 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมี 0-0-60 ปริมาณ 16.5 กิโลกรัมต่อไร่ รองพื้นก่อนการซักร่องปลูก และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ปริมาณ 6 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วง 3 เดือนหลังปลูก

อัตราการอยู่รอดหลังปลูก

การดำเนินการทดสอบได้ใช้ต้นพันธุ์ที่มีอายุไม่เกิน 15 วันหลังตัดต้น และปลูกในช่วงเดือนพฤษภาคม 2559 โดยหลังจากการปลูกพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่มีการตกของฝนค่อนข้างต่อเนื่องทำให้การเจริญเติบโตของมันสำปะหลังทุกพันธุ์ค่อนข้างสมบูรณ์ ด้านข้อมูลอัตราการอยู่รอดที่อายุ 1 เดือนหลังปลูก พบว่า พันธุ์ระยอง 72 มีอัตราการรอดสูงในทุกแปลง แต่ไม่มีความแตกต่างกับพันธุ์อื่น ๆ อย่างเด่นชัด ส่วนอัตราการอยู่รอดที่อายุ 3 เดือนหลังปลูก พบว่า พันธุ์ระยอง 72 มีอัตราการรอดสูงในทุกแปลงปลูกเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าเป็นพันธุ์ระยอง 72 เจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมของแหล่งปลูก ส่วนพันธุ์ระยอง 5 ระยอง 11 และระยอง 86-13 พบว่า มีอัตราการอยู่รอดหลังปลูกไม่ต่ำกว่าร้อยละ 91 ในขณะที่พันธุ์ระยอง 9 ในการปลูกจำนวน 3 แปลงมีอัตราการอยู่รอดต่ำ (ตารางที่ 2)

ความสูงทรงต้น

การศึกษาการเจริญเติบโตทางด้านความสูงทรงต้นในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 เป็นพันธุ์ที่มีความสูงของทรงต้นมากที่สุดในเกือบทุกแปลง ในขณะที่พันธุ์ระยอง 5 และระยอง 9 เป็นพันธุ์ที่มีความสูงของทรงต้นต่ำในเกือบทุกแปลง (ตารางที่ 3)

ผลผลิตหัวสดต่อไร่

การให้ผลผลิตหัวสดของมันสำปะหลังในแต่ละพันธุ์ การเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงอายุ 8-8.5 เดือนหลังปลูกในเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ 2560 พบว่า พันธุ์ระยอง 72 เป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพสูงในการให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่ ให้ผลผลิตหัวสดอยู่ระหว่าง 4.67-7.42 ตันต่อไร่ รองลงมาคือพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตหัวสด 3.47-7.91 ตันต่อไร่

จากการดำเนินงานทดสอบการเลือกใช้พันธุ์ปลูกที่เหมาะสมช่วยเพิ่มผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงขึ้นอย่างเด่นชัด โดยในแปลงทดสอบของนายอดิศักดิ์ ด้านวังขวา การเลือกใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงสุด 7.12 ตันต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ระยอง 86-13 เท่ากับ 3.07 ตันต่อไร่ แปลงนายสมชาย จันทร์แก้ว การเลือกใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ระยอง 5 เท่ากับ 1.35 ตันต่อไร่ แปลงนายสุพจน์ นครสังข์ การเลือกใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 7 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ระยอง 11 เท่ากับ 1.76 ตันต่อไร่ แปลงร้อยตรีอัครวิน สากร การเลือกใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ระยอง 9 เท่ากับ 1.95 ตันต่อไร่ ในขณะที่แปลงของนายสุวรรณ สากร การเลือกใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 และระยอง 72 ให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงสุด 7.91 และ 7.42 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ระยอง 5 เท่ากับ 4.36 และ 3.87 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 4)

การเลือกใช้พันธุ์มันสำปะหลังควรเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน รวมทั้งการเลือกใช้พันธุ์ให้เหมาะสมกับอายุเก็บเกี่ยว จากข้อมูลการให้ผลผลิตหัวสดทั้ง 5 แปลงพบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงในทุกแปลงปลูกที่เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงอายุเก็บเกี่ยวสั้น 8-8.5 เดือนหลังปลูก รองลงมาคือ พันธุ์ระยอง 9 แต่ต้องมีการจัดการต้นพันธุ์ที่ดีและเหมาะสมก่อนปลูก

ปริมาณแป้งในหัวสด

ปริมาณแป้งในหัวสดในแต่ละแปลงทดสอบพบว่า มีค่าค่อนข้างมีความแตกต่างกัน โดยแปลงทดสอบของนายสุวรรณ สากร เป็นแปลงที่มันสำปะหลังจำนวนหลายพันธุ์ให้ปริมาณแป้งในหัวสดค่อนข้างสูง ซึ่งพันธุ์ระยอง 86-13 ให้ปริมาณแป้งในหัวสดสูงสุด 31.2 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์ระยอง 11 ให้ปริมาณแป้งในหัวสด 28.6 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ระยอง 5 มีปริมาณแป้งในหัวสดต่ำสุด 23.2 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่แปลงทดสอบของนายอดิศักดิ์ ด้านวังขวา และร้อยตรีอัครวิน สากร พบว่า พันธุ์มันสำปะหลังส่วนใหญ่มีปริมาณแป้งในหัวสดค่อนข้างต่ำ ซึ่งในแปลงอดิศักดิ์ ด้านวังขวา มีปริมาณแป้งอยู่ระหว่าง 18.9-24.3 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแปลงร้อยตรีอัครวิน สากร มีปริมาณแป้งอยู่ระหว่าง 17.0-26.3 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบพันธุ์ระยอง 86-13 ให้ปริมาณแป้งในหัวสดสูงในทุกแปลงทดสอบมีปริมาณแป้งอยู่ระหว่าง 24.3-31.2 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

สำหรับปริมาณแป้งในหัวสด พบว่า ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดสภาพอากาศมีฝนตกในช่วงปลายเดือนธันวาคมถึงต้นมกราคม ทำให้หัวสดมันสำปะหลังในหลายพันธุ์มีปริมาณแป้งในหัวสดต่ำ โดยเฉพาะพันธุ์ระยอง 72 มีปริมาณแป้งอยู่ระหว่าง 17.0-27.2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งในหัวสดสูงคือ ระยอง 86-13 ซึ่งปริมาณแป้งในหัวสดขึ้นอยู่กับพันธุ์ อายุเก็บเกี่ยว การจัดการดูแล ชนิดของเนื้อดิน และสภาพแวดล้อมก่อนเก็บเกี่ยว

ปริมาณมันแห้งในหัวสด

การศึกษาปริมาณมันแห้งในหัวสดพบว่า มันสำปะหลังทุกพันธุ์ที่ใช้ในการทดสอบให้ปริมาณมันแห้งในหัวสดสูง โดยมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ระยอง 11 และระยอง 86-13 เป็นพันธุ์ที่ให้ปริมาณมันแห้งในหัวสดสูงในทุกแปลงทดสอบ ส่วนพันธุ์ระยอง 72 ในบางแปลงแม้จะให้ปริมาณแป้งในหัวสดต่ำแต่ให้ปริมาณมันแห้งในหัวสดสูง โดยในกรณีแปลงทดสอบของร้อยตรีอัครวิน สากร มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 มีปริมาณแป้งในหัวสดเพียง 17.0 เปอร์เซ็นต์ แต่ให้ปริมาณมันแห้งในหัวสด 39.5 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

ผลผลิตแป้งต่อไร่

การคำนวณผลผลิตแบ่งต่อไร่ พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตแบ่งต่อไร่สูงในทุกแปลงปลูก ให้ผลผลิตแบ่งอยู่ระหว่าง 0.77-2.22 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ พันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตแบ่ง 0.98-2.02 ต้นต่อไร่ แม้ว่าพันธุ์ระยอง 72 ในโดยแปลงทดสอบนายอดิศักดิ์ ด้านวังขวา มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตแบ่งสูงสุด 1.53 ต้นต่อไร่ แปลงของนายสมชาย จันทรแก้ว พันธุ์ระยอง 9 และระยอง 86-13 ให้ผลผลิตแบ่งสูงสุด 1.15 และ 1.15 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ แปลงของนายสุพจน์ นครสังข์ พันธุ์ระยอง 7 ให้ผลผลิตแบ่งสูงสุด 1.18 ต้นต่อไร่ แปลงของร้อยตรีอัศวิน สาคร มันสำปะหลังทุกพันธุ์ให้ผลผลิตแบ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติให้ผลผลิตแบ่ง 0.77-1.06 ต้นต่อไร่ และแปลงของนายสุวรรณ สาคร พันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตแบ่งสูงสุด 2.22 ต้นต่อไร่ (ตารางที่ 6)

ผลตอบแทนต่อไร่

การขายผลผลิตหัวสดในพื้นที่อำเภอชัยบาดาลในส่วนของลานรับซื้อมันสำปะหลังในช่วงเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ พบว่า ส่วนใหญ่จะไม่มีภาวะขาดปริมาณแบ่งในหัวสด โดยราคาในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ปี 2560 เฉลี่ย 1.80 บาทต่อกิโลกรัม ดังนั้นการเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมทำให้รายได้ต่อไร่เพิ่มขึ้น โดยแปลงทดสอบของนายอดิศักดิ์ ด้านวังขวา การเลือกใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ทำให้ได้รับรายได้สูงกว่าสูงกว่าการปลูกพันธุ์ระยอง 86-13 เท่ากับ 5,526 บาทต่อไร่ แปลงนายสมชาย จันทรแก้ว การเลือกใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ทำให้ได้รับรายได้สูงกว่าพันธุ์ระยอง 5 เท่ากับ 2,430 บาทต่อไร่ แปลงนายสุพจน์ นครสังข์ การเลือกใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 7 ทำให้ได้รับรายได้สูงกว่าพันธุ์ระยอง 11 เท่ากับ 3,168 บาทต่อไร่ แปลงร้อยตรีอัศวิน สาคร การเลือกใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ทำให้ได้รับรายได้สูงกว่าพันธุ์ระยอง 9 เท่ากับ 3,510 บาทต่อไร่ ในขณะที่แปลงของนายสุวรรณ สาคร การเลือกใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 และระยอง 72 ทำให้ได้รับรายได้สูงกว่าพันธุ์ระยอง 5 เท่ากับ 7,848 และ 6,966 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

การดำเนินงานทดลองในปี 2560

คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูก

ดินในแปลงทดสอบของนายสมชาย จันทรแก้ว มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวสีแดง แปลงของนายสุวรรณ สาคร มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวสีดำ ส่วนแปลงทดสอบอื่น ๆ มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวสีดำ คุณสมบัติของทางเคมีของดินพบว่า ดินมีค่า pH 5.43-6.55 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.86-3.09 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 19-65 มก./กก. และมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 77-200 มก./กก. สำหรับการแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในแต่ละแปลงทดสอบแสดงไว้ดังตารางที่ 7

อัตราการอยู่รอดหลังปลูก

การดำเนินการทดสอบปลูกในช่วงปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนพฤษภาคม 2560 การศึกษาข้อมูลอัตราการอยู่รอดที่อายุ 1 เดือนหลังปลูก พบว่า พันธุ์ระยอง 72 มีอัตราการรอดสูงในทุกแปลง แต่ไม่มีความแตกต่างกับพันธุ์อื่น ๆ อย่างเด่นชัด แต่แปลงทดสอบของร้อยตรีอัศวิน สาคร พันธุ์ระยอง 9 มีอัตราการอยู่รอดต่ำร้อยละ 87.5 ส่วนในแปลงทดสอบของนางจรัล สาคร พันธุ์ระยอง 86-13 มีอัตราการอยู่รอดต่ำร้อยละ 85.4 ในขณะที่อัตราการอยู่รอดที่อายุ 3 เดือนหลังปลูก พบว่า พันธุ์ระยอง 72 มีอัตราการรอดสูงในทุกแปลงปลูกเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าเป็น

พันธุ์ระยอง 72 เจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมของแหล่งปลูก ส่วนมันสำปะหลังพันธุ์อื่น ๆ พบว่า มีอัตราอยู่รอด หลังปลูกลดลงไม่เด่นชัดเมื่อเทียบกับข้อมูลอัตราการอยู่รอดที่อายุ 1 เดือนหลังปลูก (ตารางที่ 9)

ความสูงทรงต้น

การศึกษาการเจริญเติบโตทางด้านความสูงทรงต้นในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 เป็นพันธุ์ที่มีความสูงของทรงต้นมากที่สุดทุกแปลงปลูก ในขณะที่พันธุ์ระยอง 7 เป็นพันธุ์ที่มีความสูงของทรงต้นต่ำทุกแปลงปลูกเช่นกัน (ตารางที่ 10)

ผลผลิตหัวสดต่อไร่

การให้ผลผลิตหัวสด จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงอายุ 9 เดือนหลังปลูก ในเดือนกุมภาพันธ์ 2561 พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ระยอง 11 ระยอง 72 และระยอง 86-13 ส่วนใหญ่ให้ผลผลิตหัวสดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ส่วนใหญ่พันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงสุดในหลายแปลงปลูก ยกเว้นในแปลงของนางจงรัก สาคร ซึ่งพันธุ์ระยอง 11 ให้ผลผลิตสูงสุด และแปลงนายสุพจน์ นครสังข์ ซึ่งพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตสูงสุด จากการดำเนินงานทดสอบในแปลงนางจงรัก สาคร การเลือกใช้พันธุ์ระยอง 11 หรือระยอง 72 ให้ผลผลิตสูงกว่าระยอง 86-13 เท่ากับ 2.16 และ 1.97 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ แปลงนายสมชาย จันทรแก้ว การเลือกใช้พันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตสูงกว่าระยอง 11 เท่ากับ 1.04 ต้นต่อไร่ สำหรับแปลงสุพจน์ นครสังข์ พบว่า มันสำปะหลังทุกพันธุ์ให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่ค่อนข้างต่ำ โดยพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงสุด 3.98 ต้นต่อไร่ และให้ผลผลิตหัวสดสูงกว่าพันธุ์ระยอง 11 เท่ากับ 2.63 ต้นต่อไร่ ส่วนแปลงร้อยตรีอัครวิน สาคร การเลือกใช้พันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตสูงกว่าระยอง 9 เท่ากับ 1.77 ต้นต่อไร่ ในขณะที่แปลงนายสุวรรณ สาคร การเลือกใช้พันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตสูงกว่าระยอง 9 เท่ากับ 1.77 ต้นต่อไร่ (ตารางที่ 11)

ปริมาณแป้งในหัวสด

ปริมาณแป้งในหัวสดจากแปลงทดสอบส่วนใหญ่ พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 และระยอง 86-13 ส่วนใหญ่ให้ปริมาณแป้งในหัวสดสูงกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นการทดสอบในแปลงทดสอบของนายสุวรรณ สาคร ซึ่งมันสำปะหลังทุกพันธุ์ให้ปริมาณแป้งในหัวสดไม่สูง ในขณะที่พันธุ์ระยอง 72 พบว่า ในแปลงของนายสมชาย จันทรแก้ว นายสุพจน์ นครสังข์ และนายอัครวิน สาคร ให้ปริมาณแป้งในหัวสดต่ำสุด 23.8 26.2 และ 27.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ในแปลงทดสอบของนางจงรัก สาคร ให้ปริมาณแป้งในหัวสด 30.9 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12)

ปริมาณแป้งในหัวสด พบว่า พันธุ์มันสำปะหลัง อายุเก็บเกี่ยว ช่วงเดือนเก็บเกี่ยว ชนิดของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน และปัจจัยของสภาพอากาศก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสด มีอิทธิพลสำคัญต่อปริมาณแป้งในหัวสด จากการทดสอบการเลือกใช้พันธุ์พันธุ์ระยอง 11 และระยอง 86-13 ทำให้ได้ปริมาณแป้งในหัวสดสูงในทุกแปลงปลูก ส่วนพันธุ์ระยอง 72 การดำเนินทดสอบในปี 2561 มีปริมาณแป้งสูงกว่าการทดสอบในปี 2560 อย่างเด่นชัด

ผลผลิตแป้งต่อไร่

การคำนวณผลผลิตแบ่งต่อไร่ พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตแบ่งต่อไร่สูงในทุกแปลงปลูก ให้ผลผลิตแบ่งอยู่ระหว่าง 0.77-2.22 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ พันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตแบ่ง 0.98-2.02 ต้นต่อไร่ แม้ว่าพันธุ์ระยอง 72 ในโดยแปลงทดสอบนายอดิศักดิ์ ด้านวังขวา มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ให้ผลผลิตแบ่งสูงสุด 1.53 ต้นต่อไร่ แปลงของนายสมชาย จันทร์แก้ว พันธุ์ระยอง 9 และระยอง 86-13 ให้ผลผลิตแบ่งสูงสุด 1.15 และ 1.15 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ แปลงของนายสุพจน์ นครสังข์ พันธุ์ระยอง 7 ให้ผลผลิตแบ่งสูงสุด 1.18 ต้นต่อไร่ แปลงของร้อยตรีอัครวิน สาคร มันสำปะหลังทุกพันธุ์ให้ผลผลิตแบ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติให้ผลผลิตแบ่ง 0.77-1.06 ต้นต่อไร่ และแปลงของนายสุวรรณ สาคร พันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตแบ่งสูงสุด 2.22 ต้นต่อไร่ (ตารางที่ 6)

ผลตอบแทนต่อไร่

การขายผลผลิตหัวสดในพื้นที่อำเภอชัยบาดาลในส่วนของลานรับซื้อมันสำปะหลังในช่วงเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ พบว่า ส่วนใหญ่จะไม่มีภาวะขาดปริมาณแบ่งในหัวสด โดยราคาในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ปี 2561 เฉลี่ย 2.30 บาทต่อกิโลกรัม ดังนั้นการเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมทำให้รายได้ต่อไร่เพิ่มขึ้น โดยแปลงทดสอบของนางจงรัก สาคร การเลือกปลูกพันธุ์ระยอง 11 หรือระยอง 72 ทำให้ได้รับรายได้สูงกว่าระยอง 86-13 เท่ากับ 4,968 และ 4,531 บาทต่อไร่ ตามลำดับ แปลงนายสมชาย จันทร์แก้ว การเลือกปลูกพันธุ์ระยอง 72 ทำให้ได้รับรายได้สูงกว่าระยอง 11 เท่ากับ 2,393 บาทต่อไร่ แปลงสุพจน์ นครสังข์ การเลือกปลูกพันธุ์ระยอง 9 ทำให้ได้รับรายได้สูงกว่าพันธุ์ระยอง 11 เท่ากับ 6,049 บาทต่อไร่ ส่วนแปลงร้อยตรีอัครวิน สาคร การเลือกใช้พันธุ์ระยอง 72 ทำให้ได้รับรายได้สูงกว่าระยอง 9 เท่ากับ 4,071 ต้นต่อไร่ ในขณะที่แปลงนายสุวรรณ สาคร การเลือกใช้พันธุ์ระยอง 72 ทำให้ได้รับรายได้สูงกว่าระยอง 9 เท่ากับ 4,071 ต้นต่อไร่

การวิเคราะห์การทดสอบทั้ง 2 ปี

การวิเคราะห์การให้ผลผลิตหัวสดและปริมาณแบ่งในหัวสดทั้ง 2 ปีทดสอบ ในการดำเนินงานจำนวน 4 แปลงทดสอบ พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 เป็นพันธุ์ที่มีอัตราการอยู่รอดหลังปลูกสูง มีศักยภาพในการให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงในการปลูกในพื้นที่อับฝน เขตอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี นอกจากนั้นยังเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูงในการเก็บเกี่ยวที่อายุ 8-9 เดือนหลังปลูก แต่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 เพื่อให้มีปริมาณแบ่งในหัวสดสูง ควรเก็บเกี่ยวในฤดูแล้งและช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตควรปราศจากการตกของฝน นอกจากนั้นพบว่า พันธุ์ระยอง 9 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่รองลงมาเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ระยอง 72 และเป็นพันธุ์ที่มีปริมาณแบ่งในหัวสดสูง แต่การปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 มีอัตราการอยู่รอดหลังปลูกค่อนข้างต่ำโดยเฉพาะการกระทบสภาวะแล้งในช่วง 3 เดือนหลังปลูก โดยจากการทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อับฝนจังหวัดลพบุรีพบว่า การเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ทำให้ได้รับผลผลิตหัวสดเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1 ต้นต่อไร่ จึงเป็นแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมของเกษตรกรในพื้นที่อับฝนในช่วงอายุเก็บเกี่ยว 8-9 เดือนหลังปลูก

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อับฝนเขตอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 เป็นพันธุ์ที่มีอัตราการอยู่รอดหลังปลูกสูงและมีศักยภาพในการให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงเมื่อเก็บเกี่ยว

ผลผลิตที่อายุ 8-9 เดือนหลังปลูก แต่พันธุ์ระยอง 72 ควรเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงฤดูแล้งและในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตควรปราศจากการตกของฝน สำหรับพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่รองลงมาเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ระยอง 72 และเป็นพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งในหัวสดสูง แต่พันธุ์ระยอง 9 มีอัตราการอยู่รอดหลังปลูกค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะการกระทบสถานะแล้งหลังปลูก ซึ่งจากการทดสอบการเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ทำให้เกษตรกรได้รับผลผลิตหัวสดเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1 ตันต่อไร่ ในส่วนของปริมาณแป้งในหัวสด พันธุ์ระยอง 9 ระยอง 11 และระยอง 86-13 เป็นพันธุ์ที่ให้ปริมาณแป้งในหัวสดสูง ดังนั้นการเลือกใช้พันธุ์ระยอง 72 จึงเป็นแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมของเกษตรกรในพื้นที่อับฝนซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อการกระทบสถานะความแห้งแล้งในช่วงใดช่วงหนึ่งระหว่างการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิต และเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมการเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดในช่วง 8-9 เดือนหลังปลูก ตามพฤติกรรมของเกษตรกรในพื้นที่ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมอุตุนิยมวิทยา. ไม่ระบุปี. *ภัยธรรมชาติในประเทศไทย*. กรมอุตุนิยมวิทยา. 37 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2556. *ดิน น้ำ และการจัดการปลูกมันสำปะหลัง*. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 49 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. *สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี ๒๕๕๙*. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 206 หน้า.
- El-Sharkawy, M.A. 2006. International research on cassava photosynthesis, productivity, eco-physiology and responses to environmental stresses in the tropics. *Photosynthetica* 44 (4): 481-512.

ตารางที่ 1 ชนิดของเนื้อดินและคุณสมบัติทางเคมีของดินในแต่ละแปลงปลูกของเกษตรกรจำนวน 5 ราย ในพื้นที่อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ในการดำเนินงานทดสอบปี 2559

ชื่อ-นามสกุล เกษตรกร	เนื้อดิน	คุณสมบัติทางเคมีของดิน							
		pH	OM (%)	Total N (%)	Avail. p ^{1/}	Exch. K ^{1/}	Exch. Ca ^{1/}	Exch. Mg ^{1/}	Exch. Fe ^{1/}
นายอดิศักดิ์ ด้านวังขวา	Clay	7.48	2.07	0.104	21	178	9700	937	9.25
นายสมชายจันทร์แก้ว	Clay	7.36	1.95	0.098	10	155	4880	494	5.25
นายสุพจน์ นครสังข์	Clay	7.26	2.58	0.129	20	163	2190	5032	7.75
นายอัศวิน สาคร	Clay	7.19	2.35	0.117	16	80	983	2074	8.41
นายสุวรรณ สาคร	Clay loam	7.44	2.28	0.114	11	84	10545	795	7.99

^{1/} หน่วย : มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 2 อัตราการอยู่รอดของมันสำปะหลังในแต่ละพันธุ์ที่อายุ 1 และ 3 เดือนหลังปลูกในพื้นที่อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ในฤดูฝนปี 2559

ชื่อ-นามสกุล เกษตรกร	อัตราการอยู่รอด (%) ของพันธุ์มันสำปะหลัง					
	ระยอง 5	ระยอง 7	ระยอง 9	ระยอง 11	ระยอง 72	ระยอง 86-13
อายุ 1 เดือนหลังปลูก						
นายอดิศักดิ์ ด้านวังขวา	100	100	100	100	100	100
นายสมชายจันทร์แก้ว	100	100	96	98	100	97
นายสุพจน์ นครสังข์	98	99	100	99	100	100
นายอัศวิน สาคร	99	100	87	99	100	99
นายสุวรรณ สาคร	100	99	99	99	100	100
อายุ 3 เดือนหลังปลูก						
นายอดิศักดิ์ ด้านวังขวา	99	98	90	99	100	100
นายสมชายจันทร์แก้ว	98	97	82	95	100	94
นายสุพจน์ นครสังข์	91	94	96	94	99	99
นายอัศวิน สาคร	93	95	79	91	99	98
นายสุวรรณ สาคร	98	92	74	99	100	100

หมายเหตุ : เก็บข้อมูลในพื้นที่เดิมจากการศึกษาอัตราการอยู่รอดของมันสำปะหลังที่อายุ 1 หลังปลูก

ตารางที่ 3 ความสูงทรงต้น (เซนติเมตร) ของแปลงทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อำเภอยชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ปลูกในเดือนพฤษภาคม 2559 และเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดในช่วงเดือนมกราคมถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2560

พันธุ์มันสำปะหลัง	ความสูงทรงต้น (เซนติเมตร) ในแต่ละแปลงทดสอบ ^{1/}				
	อดิศักดิ์ ด้านวังขวา	สมชาย จันทร์แก้ว	สุพจน์ นครสังข์	อัศวิน สาคร	สุวรรณ สาคร
ระยอง 5	239bcd	165b	210a	177a	167c
ระยอง 7	258abc	164b	130c	133b	214ab
ระยอง 9	280a	217a	159b	164a	215ab
ระยอง 11	261ab	175b	171b	174a	214ab

ระยอง 72	236cd	165b	159b	170a	225a
ระยอง 86-13	219d	175b	164b	177a	200b
CV (%)	5.2	4.3	4.2	5.5	5.7

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสมคมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ LSD

ตารางที่ 4 ผลผลิตหัวสดต่อไร่ (ตันต่อไร่) ของแปลงทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อับฝนเขตอำเภอย้ายบาดาล จังหวัดลพบุรี ปลูกในเดือนพฤษภาคม 2559 และเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดในช่วงเดือนมกราคมถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2560

พันธุ์มันสำปะหลัง	ผลผลิตหัวสดต่อไร่ (ตันต่อไร่) ในแต่ละแปลงทดสอบ ^{1/}						
	อดิศักดิ์	ด้านวังขวา	สมชาย	จันทร์แก้ว	สุพจน์ นครสังข์	อัศวิน สาคร	สุวรรณ สาคร
ระยอง 5	5.91b	3.32d	4.04bc	4.26ab	3.55c		
ระยอง 7	5.96ab	3.86c	4.96a	3.98b	5.61b		
ระยอง 9	6.06ab	4.42ab	3.94c	3.47b	7.91a		
ระยอง 11	4.34c	3.56cd	3.20c	3.75b	5.92b		
ระยอง 72	7.12a	4.67a	4.89ab	5.42a	7.42a		
ระยอง 86-13	4.05c	3.91bc	3.67c	3.99b	6.04b		
CV (%)	11.7	7.2	11.9	15.4	12.1		

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสมคมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ LSD

ตารางที่ 5 ปริมาณแป้งในหัวสด (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อับฝนเขตอำเภอย้ายบาดาล จังหวัดลพบุรี ปลูกในเดือนพฤษภาคม 2559 และเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดในช่วงเดือนมกราคมถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2560

พันธุ์มันสำปะหลัง	ปริมาณแป้งในหัวสด (เปอร์เซ็นต์) ในแต่ละแปลงทดสอบ ^{1/}						
	อดิศักดิ์	ด้านวังขวา	สมชาย	จันทร์แก้ว	สุพจน์ นครสังข์	อัศวิน สาคร	สุวรรณ สาคร
ระยอง 5	21.5ab	24.2c	24.8b	23.2abc	23.2d		
ระยอง 7	18.9b	24.9bc	23.7bc	19.8cd	25.1c		
ระยอง 9	22.9ab	26.0b	27.0a	22.0bc	28.1b		
ระยอง 11	21.9ab	28.4a	27.0a	24.6ab	28.6b		
ระยอง 72	21.5ab	20.8d	22.8c	17.0d	27.2b		

ระยอง 86-13	24.3a	29.4a	26.9a	26.3a	31.2a
CV (%)	10.6	3.6	3.3	8.4	2.7

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ LSD

ตารางที่ 6 ปริมาณมันแห้งในหัวสด (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อำเภอยะบะดี จังหวัดลพบุรี ปลูกในเดือนพฤษภาคม 2559 และเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดในช่วงเดือนมกราคมถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2560

พันธุ์มันสำปะหลัง	ปริมาณมันแห้งในหัวสด (เปอร์เซ็นต์) ในแต่ละแปลงทดสอบ ^{1/}					
	อดิศักดิ์	ด้านวังขวา	สมชาย	จันทร์แก้ว	สุพจน์ นครสังข์	อัศวิน สาคร สุวรรณ สาคร
ระยอง 5	40.6abc		42.5bc		43.3a	46.6a 47.6b
ระยอง 7	37.0bc		40.3cd		40.8b	41.3b 45.0c
ระยอง 9	41.7a		42.9ab		43.3a	41.9b 49.0ab
ระยอง 11	40.6abc		44.8a		44.2a	46.6a 50.1a
ระยอง 72	36.9c		40.1d		40.9b	39.5b 44.6c
ระยอง 86-13	41.2ab		44.5ab		42.8a	48.1a 50.1a
CV (%)	5.9		2.8		2.3	3.9 1.8

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ LSD

ตารางที่ 7 ผลผลิตแป้งต่อไร่ (ตันต่อไร่) ของแปลงทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อำเภอยะบะดี จังหวัดลพบุรี ปลูกในเดือนพฤษภาคม 2559 และเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดในช่วงเดือนมกราคมถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2560

พันธุ์มันสำปะหลัง	ผลผลิตแป้งต่อไร่ (ตันต่อไร่) ในแต่ละแปลงทดสอบ ^{1/}					
	อดิศักดิ์	ด้านวังขวา	สมชาย	จันทร์แก้ว	สุพจน์ นครสังข์	อัศวิน สาคร สุวรรณ สาคร
ระยอง 5	1.28abc		0.80c		1.00abc	0.99a 0.82d
ระยอง 7	1.11bc		0.96b		1.18a	0.79a 1.41c
ระยอง 9	1.38ab		1.15a		1.06ab	0.77a 2.22a
ระยอง 11	0.96c		1.00ab		0.86c	0.93a 1.69bc
ระยอง 72	1.53a		0.98b		1.11ab	0.96a 2.02ab

ระยอง 86-13	0.99c	1.15a	0.98bc	1.06a	1.89ab
CV (%)	16.4	8.1	9.8	19.8	11.8

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ LSD

ตารางที่ 8 ชนิดของเนื้อดินและคุณสมบัติทางเคมีของดินในแต่ละแปลงปลูกของเกษตรกรจำนวน 5 ราย ในพื้นที่อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ในการดำเนินงานทดสอบปี 2560

ชื่อ-นามสกุล เกษตรกร	เนื้อดิน	pH (1:1)	OM (%)	Avai. P (มก./กก.)	Exch. K (มก./กก.)	อัตราปุ๋ยเคมีแนะนำ ^{1/}		
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O
นางจรงรัก สาคร	Clay loam	6.07	3.09	25	89	4	8	8
นายสมชาย จันทร์แก้ว	Clay	5.93	2.07	65	200	4	4	4
นายสุวรรณ สาคร	Clay	5.43	2.17	19	84	4	8	4
นายสุพจน์ นครสังข์	Clay loam	6.18	2.27	27	240	4	4	4
ร.ต.อัศวิน สาคร	Clay loam	6.55	1.86	30	77	8	8	8

^{1/} คำแนะนำปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินของ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2556)

ตารางที่ 9 อัตราการอยู่รอดของมันสำปะหลังในแต่ละพันธุ์ที่อายุ 1 และ 3 เดือนหลังปลูก ในพื้นที่อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ในฤดูฝนปี 2560

ชื่อ-นามสกุล เกษตรกร	อัตราการอยู่รอด (%) ของพันธุ์มันสำปะหลัง					
	ระยอง 5	ระยอง 7	ระยอง 11	ระยอง 72	ระยอง 86-13	ระยอง 9
อายุ 1 เดือนหลังปลูก						
1. นายสมชาย จันทร์แก้ว	100	100	97.9	100	100	100
2. นายสุวรรณ สาคร	93.8	95.8	93.8	100	93.8	93.8
3. นายสุพจน์ นครสังข์	97.9	95.8	95.8	95.8	100	97.9
4. ร.ต.อัศวิน สาคร	93.8	97.9	95.8	95.8	100	87.5
5. นางจรงรัก สาคร	97.9	100	95.8	100	85.4	91.7
อายุ 3 เดือนหลังปลูก						
1. นายสมชาย จันทร์แก้ว	100	97.9	97.9	100	97.7	100
2. นายสุวรรณ สาคร	93.8	95.8	93.8	98.5	93.8	93.8

3. นายสุพจน์ นครสังข์	97.9	94.5	95.8	95.8	100	97.9
4. ร.ต.อัศวิน สาคร	90.0	97.9	95.8	95.8	100	87.5
5. นางจงรัก สาคร	97.9	97.9	95.8	100	85.4	91.7

หมายเหตุ :เก็บข้อมูลในพื้นที่เดิมจากการศึกษาอัตราการอยู่รอดของมันสำปะหลังที่อายุ 1 เดือนหลังปลูก

ตารางที่ 10 ความสูงทรงต้น (เซนติเมตร) ของแปลงทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อับฝนเขตอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ปลูกในช่วงปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนพฤษภาคม 2560 และเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสด ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2561

พันธุ์มันสำปะหลัง	ความสูงทรงต้น (เซนติเมตร) ในแต่ละแปลงทดสอบ ^{1/}				
	จงรัก สาคร	สมชาย จันทร์แก้ว	สุพจน์ นครสังข์	อัศวิน สาคร	สุวรรณ สาคร
ระยอง 5	194bc	165b	191cd	146bc	146c
ระยอง 7	186c	137c	188d	131c	141c
ระยอง 9	210b	163b	191cd	154ab	180ab
ระยอง 11	214b	159b	201c	141bc	196ab
ระยอง 72	245a	206a	236a	162a	172b
ระยอง 86-13	194bc	172b	220b	163a	192a
CV (%)	17.2	16.3	19.5	20.5	17.1

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสมกลุ่มเดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ LSD

ตารางที่ 11 ผลผลิตหัวสดต่อไร่ (ตันต่อไร่) ของแปลงทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อับฝนเขตอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ปลูกในช่วงปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนพฤษภาคม 2560 และเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสด ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2561

พันธุ์มันสำปะหลัง	ผลผลิตหัวสดต่อไร่ (ตันต่อไร่) ในแต่ละแปลงทดสอบ ^{1/}				
	จงรัก สาคร	สมชาย จันทร์แก้ว	สุพจน์ นครสังข์	อัศวิน สาคร	สุวรรณ สาคร
ระยอง 5	4.40cd	3.86a	1.96cd	4.88a	4.88ab
ระยอง 7	4.94bd	4.12a	2.05cd	5.20a	4.88ab
ระยอง 9	5.43abc	3.42a	3.98a	3.84a	3.84b
ระยอง 11	6.28a	3.22a	1.35d	4.60a	4.60ab
ระยอง 72	6.09ab	4.26a	2.59bc	5.61a	5.61a
ระยอง 86-13	4.12d	3.81a	3.28ab	5.10a	5.10a
CV (%)	15.2	16.3	19.4	17.0	13.5

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ LSD

ตารางที่ 12 ปริมาณแป้งในหัวสด (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อับฝนเขตอำเภอย้ายบาดาล จังหวัดลพบุรี ปลูกในช่วงปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนพฤษภาคม 2560 และเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2561

พันธุ์มันสำปะหลัง	ปริมาณแป้งในหัวสด (เปอร์เซ็นต์) ในแต่ละแปลงทดสอบ ^{1/}					
	จรัล สากร	สมชาย จันทร์แก้ว	สุพจน์ นครสังข์	อัศวิน สากร	สุวรรณ สากร	
ระยอง 5	30.8a	26.9b	29.1b	31.4b	25.0a	
ระยอง 7	28.8b	27.1b	32.3a	29.2bc	28.0a	
ระยอง 9	31.9a	26.8b	31.9a	33.8a	22.1a	
ระยอง 11	32.3a	30.6a	31.8a	33.4a	24.0a	
ระยอง 72	30.9a	23.8c	26.2c	27.2c	26.0a	
ระยอง 86-13	31.5a	30.4a	32.5a	33.3a	24.5a	
CV (%)	3.7	2.9	3.9	4.2	12.5	

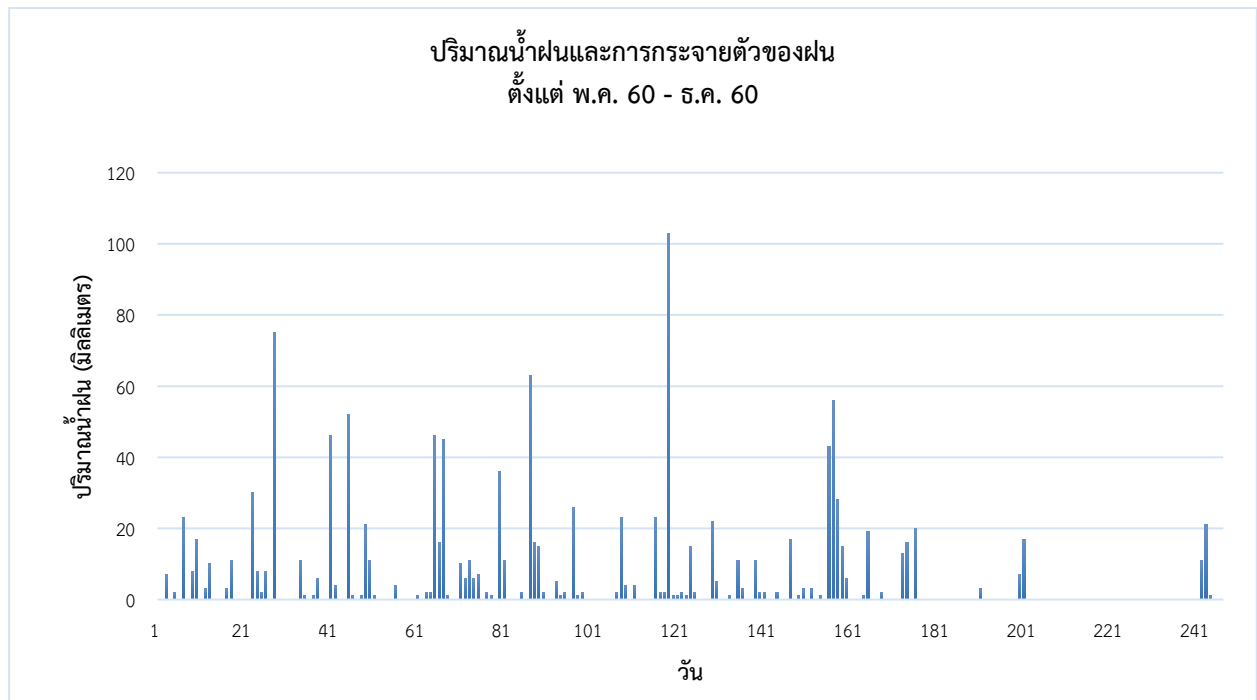
^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ LSD

ตารางที่ 13 ผลผลิตแป้งต่อไร่ (ตันต่อไร่) ของแปลงทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อับฝนเขตอำเภอย้ายบาดาล จังหวัดลพบุรี ปลูกในช่วงปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนพฤษภาคม 2560 และเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2561

พันธุ์มันสำปะหลัง	ผลผลิตแป้งต่อไร่ (ตันต่อไร่) ในแต่ละแปลงทดสอบ ^{1/}					
	จรัล สากร	สมชาย จันทร์แก้ว	สุพจน์ นครสังข์	อัศวิน สากร	สุวรรณ สากร	
ระยอง 5	1.35b	1.04a	0.57b	1.53a	1.22ab	
ระยอง 7	1.43b	1.11a	0.66b	1.52a	1.36a	
ระยอง 9	1.73ab	0.92a	1.27a	1.29a	0.87b	
ระยอง 11	2.03a	0.98a	0.43b	1.54a	1.11ab	
ระยอง 72	1.89a	1.01a	0.68b	1.54a	1.46a	
ระยอง 86-13	1.30b	1.16a	1.07a	1.70a	1.25ab	

CV (%)	17.2	14.9	20.5	17.1	19.5
--------	------	------	------	------	------

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ LSD



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝนในพื้นที่อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ในช่วงระหว่างเดือน พฤษภาคมถึงธันวาคม 2560

ทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทราย จังหวัดนครสวรรค์
Test of Varieties and Fertilizer Application for Cassava Production on Sandy Soil
in Nakhon Sawan Province

วีระพงษ์ เย็นอ่วม^{1/} สุวิทย์ สอนสุข^{1/} ณพงษ์ วสียงกูร^{1/} อานนท์ มลิพันธ์^{2/}
 Weerapong Yenoum^{1/} Suwit Sornsuk^{1/} Napong Wasayangkur^{1/} Anon Malipan^{2/}

บทคัดย่อ

การทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทราย จังหวัดนครสวรรค์มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังและการใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในแหล่งปลูกมันสำปะหลังให้ได้ผลผลิตและมีคุณภาพสูง ดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2558 ถึงเดือนกันยายน 2560 ในพื้นที่เกษตรกร ที่อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ เป็นการเปรียบเทียบกรรมวิธี 2 กรรมวิธี คือ 1) กรรมวิธีเกษตรกร เปรียบเทียบกับ 2) กรรมวิธีทดสอบซึ่งใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 86-13 และการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ในพื้นที่เกษตรกรจำนวน 10 ราย ผลการทดสอบพบว่า มันสำปะหลังทั้ง 2 กรรมวิธีที่อายุ 3 และ 6 เดือน มีความสูงใกล้เคียงกัน ในขณะที่ผลผลิตหัวสดของมันสำปะหลังในกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 3,773 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 379 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.18 และเปอร์เซ็นต์แป้งของผลผลิตในกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ยเท่ากับ 27.82 เปอร์เซ็นต์ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ยเท่ากับ 2.11 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 8.19 ส่วนด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้และรายได้สุทธิเฉลี่ย มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 547 และ 786 บาทต่อไร่ตามลำดับ ขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 244 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.48 เมื่อพิจารณาสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

คำหลัก : มันสำปะหลัง พันธุ์ ปุ๋ยเคมี ดินทราย

Abstract

Test of varieties and chemical fertilizers suitable for cassava production in sand soil Nakhon Sawan province. The objective of this study was to test cassava Varieties and the of chemical fertilizers application suitable for the cassava area. Operation from October 2015 to September 2017 in Tak-Fa district Nakhon Sawan Province Comparison of 2 treatments: 1) farmer's

technology Compare with 2) DOA technology which Rayong 86-13 cassava and chemical fertilizer were used for soil analysis in 9 farmer areas. The results showed that both treatments at the age

^{1/}ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ 60190 โทรศัพท์ 0 5600 9757

^{2/}ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง อ.เมือง จ.ระยอง 21150 โทรศัพท์ 0 3868 1515

of 3 and 6 months after planting were similarly high. At the same time, the yield of cassava of DOA technology gave 3773 kg/rai more than that of the farmer's technology by 379 kg/rai about 11.18 percent. The percentage of starch produced of DOA technology more than farmer's technology 2.11 percent. The economics showed that the average income and profit of DOA technology more than farmer's technology as 547 and 786 baht/rai, respectively. But average cost of DOA technology less than farmer's technology as 244 baht/rai about 10.48 percent. The results of the study on benefit cost ratio (BCR) found the DOA technology was more cost effective than the farmer's technology.

Keywords : cassava, variety, fertilizer, sandy soil

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ในปี 2558 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูก 9.3 ล้านไร่ ผลผลิตทั้งประเทศ 32.2 ล้านตัน และผลผลิตเฉลี่ย 3.6 ตันต่อไร่ โดยแหล่งปลูกมันสำปะหลังที่มากที่สุดคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (4,891,792 ไร่) รองลงมา ได้แก่ ภาคกลาง (2,375,047 ไร่) และภาคเหนือ (2,052,879 ไร่) ตามลำดับ จังหวัดนครสวรรค์มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังประมาณ 439,814 ไร่ กระจายอยู่ในหลายอำเภอ ผลผลิตทั้งหมดประมาณ 1,363,349 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.5 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) ถึงแม้ประเทศไทยจะมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังมาก แต่ผลผลิตต่อไร่และประสิทธิภาพการผลิตยังต่ำ ทั้งนี้มีสาเหตุจากพันธุ์ที่เกษตรกรใช้อยู่ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ดั้งเดิม และมีหลากหลายพันธุ์ ไม่ทราบแหล่งที่มา ในขณะที่กรมวิชาการเกษตรและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้รับรองพันธุ์ใหม่ๆ หลายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่าพันธุ์เดิม นอกจากนี้เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกมันสำปะหลังในเขตดินร่วนปนทรายหรือดินทราย ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ไม่มีการใส่ปุ๋ย หรือใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราต่ำทำให้ได้ผลผลิตต่ำ การจะเพิ่มผลผลิตของมันสำปะหลังจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีการผลิต ทั้งด้านพันธุ์และการเกษตรกรรมที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามผลผลิตของมันสำปะหลังและคุณภาพของมันสำปะหลังมีความแตกต่างกันตามสภาพภูมิอากาศ พันธุ์และการจัดการ ดังนั้นจึงควรมีการทดสอบพันธุ์โดยเฉพาะพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ เพื่อศึกษาความสามารถในการผลิตและทดสอบอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับแนะนำเกษตรกร และเลือกใช้พันธุ์ของเกษตรกรในพื้นที่ต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

- (1) พันธุ์มันสำปะหลังที่ใช้ในการทดสอบ คือ พันธุ์ระยอง 86-13 และพันธุ์เกษตรกรใช้ปลูก ได้แก่ CMR33-38-48 CMR43-08-89 และระยอง 11
- (2) ปุ๋ยเคมี ได้แก่สูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-60 15-7-18 และ 15-15-15
- (3) สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ได้แก่ พาราควอต และไกลโฟเซต
- (4) อุปกรณ์สำหรับเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้แก่ เครื่องซัง
- (5) เครื่องวัดปริมาณแป้งในหัวสด Reimann scale

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่ดำเนินงาน โดยเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นดินทราย ของพื้นที่ อำเภอดงหลวง จังหวัดนครสวรรค์

ขั้นตอนที่ 2 ประชุมชี้แจงเป้าหมาย วิธีการดำเนินงานและคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบตามความสมัครใจโดยมีเกษตรกรสนใจเข้าร่วมดำเนินงานปี 2559 จำนวน 9 ราย ดังนี้

1. นายสำรอง กลิ่นฉ่ำ	10	ม.13	ต.อุดมธัญญา อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์
2. นางสาวปรารค์ทอง ก้อนจันทศ 101/3	ม.1	ต.หนองหลวง อ.ท่าตะโก จ.นครสวรรค์	
3. นางสาวอำนาจ ยศสมบัติ	239	ม.4	ต.อุดมธัญญา อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์
4. นายสุเทพ อินทวงศ์	140/1	ม.1	ต.หนองหลวง อ.ท่าตะโก จ.นครสวรรค์
5. นายมานะ ทองม่วง	276/11	ม.2	ต.หนองหลวง อ.ท่าตะโก จ.นครสวรรค์
6. นายสุทัต ก้อนจันทศ	276/1	ม.2	ต.หนองหลวง อ.ท่าตะโก จ.นครสวรรค์
7. นายสำราญ กลิ่นฉ่ำ	168/4	ม.1	ต.หนองหลวง อ.ท่าตะโก จ.นครสวรรค์
8. นางแก้ว มะลิซ้อน	128	ม.13	ต.อุดมธัญญา อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์
9. น.ส.วรรณภา มะลิซ้อน	128	ม.13	ต.อุดมธัญญา อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์

การดำเนินงานปี 2560 ได้เปลี่ยนแปลงเกษตรกรเข้าร่วมการดำเนินงานเนื่องจากพื้นที่ของเกษตรกรไม่พร้อมในการดำเนินการในปี 2560 จำนวน 2 ราย ได้แก่

1. นายสุทัต ก้อนจันทศ	276/1	ม.2	ต.หนองหลวง อ.ท่าตะโก จ.นครสวรรค์
2. น.ส.ปรารค์ทอง ก้อนจันทศ	101/3	ม.1	ต.หนองหลวง อ.ท่าตะโก จ.นครสวรรค์

และได้ดำเนินการคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบเพิ่มเติม จำนวน 3 ราย ได้แก่

1. นายป๊อก ไบโพธิ์	4/1	ม.13	ต.อุดมธัญญา อ.ตากฟ้าจ.นครสวรรค์
2. นายเขมทัต กรตุ้ม	79/1	ม.13	ต.อุดมธัญญา อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์

ขั้นตอนที่ 3 วางแผนการทดสอบร่วมกับเกษตรกรและดำเนินการทดสอบตามแผนการทดสอบดังนี้

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 ซ้ำ 2 เปรียบเทียบกรรมวิธี 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรดำเนินการทดสอบ ในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 10 รายๆละ 2 ไร่ ดังนี้

วิธีปฏิบัติ	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. พันธุ์	ระยอง 86-13	พันธุ์ระยอง 11 CMR33-38-48 และ CMR43-08-89
2. การใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตาม คำแนะนำของสถาบันวิจัยพืชไร่และ พืชทดแทนพลังงาน (2556) ใส่ปุ๋ยที่ อายุ 1-3 เดือน หลังปลูก โดยเจาะ หลุม 2 ข้างของต้นแล้วฝังกลบ	โรยปุ๋ยแล้วไถกลบ ครั้งที่ 1 อายุ 1 เดือนหลังปลูก สูตร 15-15-15 หรือ 46-0-0 หรือ 16-20-0 อัตรา 25-50 กิโลกรัม/ไร่ ครั้งที่ 2 อายุ 3 เดือนหลังปลูก สูตร 15-15-15 หรือ 46-0-0 หรือ 15-7-18 อัตรา 20-25 กิโลกรัม/ไร่ (คิดเป็นปริมาณ N-P ₂ O ₆ -K ₂ O กก./ไร่ เท่ากับ (7.6-30.5) -(0-15) -(0-17.3)

ส่วนการปฏิบัติด้านอื่นในทั้ง 2 กรรมวิธี มีวิธีการปฏิบัติงานดังนี้คือ

- การเตรียมการปลูก ไถพรวน 7 หลังจากนั้นโดยกร่องปลูกใช้ระยะห่างระหว่างแถว 80-120 เซนติเมตร
- การปลูก ตัดท่อนพันธุ์ยาว 20-25 เซนติเมตร ใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 60-80 เซนติเมตร
- การกำจัดวัชพืชใช้รถไถเดินมาพรวนกลบ/แรงงานคนกำจัด หรือสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช
- การดูแลรักษาตามความจำเป็น
- เก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดที่อายุ 10 เดือนหลังปลูก

ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการทดลอง โดยรวบรวมข้อมูลทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-4

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น (สุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุด ๆ ละ 10 ต้น) อายุ 3 เดือน และ 6 เดือน
2. ข้อมูลผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลผลิตสด เปอร์เซ็นต์แป้ง ดัชนีเก็บเกี่ยว (สุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุด ๆ ละ 18 ตารางเมตร)
3. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ราคาผลผลิต รายได้ ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์
4. ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูก
5. ปัญหาอุปสรรคที่พบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test

3. สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

โดยคำนวณจาก สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน = รายได้ / ต้นทุน

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ปีที่เริ่มต้น ตุลาคม 2558 ปีที่สิ้นสุด กันยายน 2560 รวม 2 ปี ในพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

ผลการทดลองและอภิปรายผล

คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูก

การเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงเกษตรกรที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดินและลักษณะเนื้อดิน เพื่อกำหนดอัตราปุ๋ยเคมีในกรรมวิธีทดสอบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนปลูกพบว่า ดินมีค่า pH อยู่ในช่วง 5.04-6.48 และดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.5-1.33 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในช่วงคือ 7-83 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 11-44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และได้กำหนดอัตราปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ,2556) ที่ใช้ในกรรมวิธีทดสอบ ตามตารางผนวกที่ 1

ผลการทดสอบปี 2559

ความสูงทรงต้น

การศึกษาความสูงทรงต้นของมันสำปะหลัง พบว่า ความสูงต้นมันสำปะหลังที่อายุ 3 เดือนของกรรมวิธีเกษตรกร มีความสูงของต้นมันสำปะหลังเฉลี่ย 88 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีทดสอบมีความสูงเฉลี่ย 84 เซนติเมตร ในขณะที่มันสำปะหลังอายุ 6 เดือนพบว่า ความสูงต้นมันสำปะหลังของกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 135 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีทดสอบมีความสูงของต้นมันสำปะหลังเฉลี่ย 154 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

เกษตรกรในพื้นที่ที่ดำเนินการทดสอบฯ (อ.ตากฟ้า) เก็บเกี่ยวผลผลิตค่อนข้างเร็วโดยส่วนมากเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนมกราคมซึ่งมันสำปะหลังมีอายุประมาณ 8 เดือนหลังปลูก โดยการดำเนินการทดสอบตามแผนการทดสอบ พบว่า ผลผลิตหัวสดของกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตหัวสดเฉลี่ยเท่ากับ 4,005 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 3,326 กิโลกรัมต่อไร่ ในส่วนของเปอร์เซ็นต์แป้ง กรรมวิธีทดสอบมีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 26.2 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีเกษตรกรมีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ยเท่ากับ 22.8 เปอร์เซ็นต์ โดยกรรมวิธีทดสอบมีดัชนีเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 0.69 และกรรมวิธีเกษตรกรมีดัชนีเก็บเกี่ยวเท่ากับ 0.70 (ตารางที่ 2)

ข้อมูลเศรษฐศาสตร์

ปี 2559 เกษตรกรขายผลผลิตหัวสดมันสำปะหลัง ในราคา 1.25-1.5 บาทต่อกิโลกรัม ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ย 5,653.7 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีรายได้เฉลี่ย 4,416.3 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.88 ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 2,406 บาทต่อไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ย 2,618 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.82 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 3,247 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 2,098 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 54.79 โดยสัดส่วน

รายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 2.32 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 1.83 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 3)

ผลการทดสอบ ปี 2560

ความสูงทรงต้น

การศึกษาความสูงทรงต้นของมันสำปะหลัง พบว่า ความสูงต้นมันสำปะหลังที่อายุ 3 ของกรรมวิธีเกษตรกร มีความสูงของต้นมันสำปะหลังเท่ากับ 75 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีทดสอบมีความสูง 77 เซนติเมตร และมันสำปะหลังที่อายุ 6 เดือน พบว่า ความสูงต้นมันสำปะหลังของกรรมวิธีเกษตรกรมีความสูงเฉลี่ย 142 เซนติเมตร และกรรมวิธีทดสอบมีความสูงเฉลี่ย 146 เซนติเมตร (ตารางที่ 4)

ผลผลิตหัวสดและเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวสด

ปี 2560 เกษตรกรในพื้นที่ที่ดำเนินการทดสอบฯ (อ.ตากฟ้า) เก็บเกี่ยวผลผลิตค่อนข้างเร็วเนื่องจากราคามันสำปะหลังสูงในช่วงต้นฤดูเก็บเกี่ยวโดยส่วนมากเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนธันวาคมซึ่งมันสำปะหลังมีอายุประมาณ 6-7 เดือนหลังปลูก ส่งผลให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่และเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลังลดลง โดยการดำเนินการทดสอบ พบว่า ผลผลิตหัวสดของกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 3,541 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 3,461 กิโลกรัมต่อไร่ ในส่วนของเปอร์เซ็นต์แป้ง กรรมวิธีทดสอบมีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 29.4 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีเกษตรกรมีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 28.6 เปอร์เซ็นต์ โดยในขณะที่ดัชนีเก็บเกี่ยวของกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 0.62 และกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 0.66 (ตารางที่ 5)

ข้อมูลเศรษฐศาสตร์

ปี 2560 เกษตรกรขายผลผลิตหัวสดมันสำปะหลัง ในราคา 2.1-2.4 บาทต่อกิโลกรัม ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ย เท่ากับ 8,041 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 7,884 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.99 ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 2,248 บาทต่อไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ย 2,524 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.27 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 5,782 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 5,382 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.90 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 3.54 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 3.13 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 6)

ผลการดำเนินงานเฉลี่ย 2 ปี 2559-2560

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

จากผลการทดสอบเฉลี่ยทั้ง 2 ปี โดยการจัดการมันสำปะหลังตามกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า ผลผลิตหัวสดต่อไร่ของกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ย 3,773 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ย 3,394 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.18 ส่วนเปอร์เซ็นต์แป้งพบว่า กรรมวิธีทดสอบมีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 27.8 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 25.7 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 8.19 ในขณะที่ยอดดัชนีเก็บเกี่ยวของกรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 0.68 สูงกว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีดัชนีเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 0.66 คิดเป็นร้อยละ 3.68 (ตารางที่ 7)

ข้อมูลเศรษฐศาสตร์

ปี 2559-2560 เกษตรกรขายผลผลิตหัวสดมันสำปะหลัง ในราคาเฉลี่ย 1.84 บาทต่อกิโลกรัม ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ย 6,847 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีรายได้เฉลี่ย 6,300 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.99 ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 2,327 บาทต่อไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ย 2,571 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.48 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 4,515 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 3,729 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 21.09 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 2.93 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 2.48 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 6)

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การใช้พันธุ์มันสำปะหลังและการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตมันสำปะหลังตามกรรมวิธีทดสอบในดินที่มีลักษณะเป็นดินทรายในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ทำให้มันสำปะหลังมีน้ำหนักผลผลิตสดเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 379 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.18 และมีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงขึ้นกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2.11 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 8.19 โดยที่มีต้นทุนการผลิตของกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ยต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 244 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.48 และมีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 786 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 21.09 โดยกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

เอกสารอ้างอิง

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2556. *ดิน น้ำ และการจัดการปลูกมันสำปะหลัง*. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 49 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. *สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี ๒๕๕๙*. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 206 หน้า

ตารางที่ 1 ความสูงต้นมันสำปะหลังที่อายุ 3 เดือนและ 6 เดือนหลังปลูก ในการทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทราย จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559

ชื่อ-สกุล	อายุ 3 เดือน (ซ.ม.)		อายุ 6 เดือน (ซ.ม.)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
นายสำรอง กลิ่นฉ่ำ	95	98	123	135
น.ส.ปรารค์ทอง ก้อนจันท	69.8	80	141	142
น.ส.อำนาจ ยศสมบัติ	76	82	135	198
นายสุเทพ อินทวงศ์	111	113	164	170
นายมานะ ทองม่วง	108	97	152	170
นายสุทัศน์ ก้อนจันท	79	74	112	145
นายสำราญ กลิ่นฉ่ำ	106	79	162	168
นางแก้ว มะลิซ้อน	74	73	117	132
น.ส.วรรณภา มะลิซ้อน	73	60	110	129

เฉลี่ย	88.0	84.0	135.1	154.3
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	15.91	15.08	19.77	21.95
ผลต่าง		4.0		19.2
%		4.74		12.46

ตารางที่ 2 ผลผลิตหัวสด เปอร์เซ็นต์แป้งในผลผลิต และดัชนีเก็บเกี่ยว ของการทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทราย จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559

ชื่อเกษตรกร	ผลผลิตหัวสด		เปอร์เซ็นต์แป้ง		ดัชนีเก็บเกี่ยว	
	(กิโลกรัม/ไร่)		(%)			
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายสำรอง กลิ่นฉ่ำ	4,222	2,953	26.6	22.1	0.74	0.65
น.ส.ปรารงค์ทอง ก้อนจันทศ	3,840	2,347	24.3	18.0	0.69	0.57
น.ส.อำนาจ ยศสมบัติ	5,072	3,879	26.2	23.0	0.60	0.78
นายสุเทพ อินทวงศ์	3,680	3,422	21.8	16.7	0.64	0.61
นายมานะ ทองม่วง	1,825	3,310	29.8	32.3	0.61	0.75
นายสุทัศน์ ก้อนจันทศ	5,529	5,058	29.7	22.8	0.66	0.82
นายสำราญ กลิ่นฉ่ำ	4,213	3,458	25.5	22.5	0.77	0.75
นางแก้ว มะลิซ้อน	4,238	3,250	26.7	22.7	0.73	0.75
น.ส.วรรณภา มะลิซ้อน	3,430	2,254	25.5	25.4	0.73	0.66
เฉลี่ย	4,005	3,326	26.2	22.8	0.69	0.70
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	990	787.8	2.3	4.2	0.06	0.08
ผลต่าง		680		3.4		0.02
%		20.44		14.89		2.68

ตารางที่ 3 ราคาผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน การทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทราย จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559

ชื่อเกษตรกร	ราคา ผลผลิต บาท/กก.	ต้นทุน*		รายได้		รายได้สุทธิ		BCR	
		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
		เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
นายสำรอง กลิ่นฉ่ำ	1.50	2,208	2,664	4,430	6,333	2,222	3,669	2.01	2.38
น.ส.ปรารค์ทอง ก้อนจันทะ	1.25	1,900	2,354	2,934	4,800	1,033	2,446	1.54	2.04
น.ส.อำนาจ ยศสมบัติ	1.40	3,547	2,816	5,431	7,101	1,884	4,284	1.53	2.52
นายสุเทพ อินทวงศ์	1.25	2,712	2,139	4,278	4,600	1,566	2,461	1.58	2.15
นายมานะ ทองม่วง	1.50	3,019	1,545	4,965	2,738	1,947	1,193	1.64	1.77
นายสุทัศน์ ก้อนจันทะ	1.50	3,814	2,620	7,587	8,294	3,773	5,674	1.99	3.17
นายสำราญ กลิ่นฉ่ำ	1.40	2,819	2,326	4,841	5,898	2,022	3,572	1.72	2.54
นางแก้ว มะลิซ้อน	1.45	1,948	2,805	4,713	6,145	2,765	3,340	2.42	2.19
น.ส.วรรณภา มะลิซ้อน	1.45	1,599	2,387	3,268	4,974	1,669	2,587	2.04	2.08
เฉลี่ย	1.41	2,618	2,406	4,716	5,653	2,097	3,247	1.83	2.32
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	-	721	374	1,264	1,514	741	1,210	-	-
ผลต่าง	-	212		-937		1149		-	
%	-	8.82		-16.58		35.40		-	

หมายเหตุ *ต้นทุน คำนวณจาก ค่าปัจจัยการผลิต ค่าจ้าง ค่าแรงงาน แต่ไม่รวมถึง ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อม ค่าเสียโอกาส

ตารางที่ 4 ความสูงต้นมันสำปะหลังอายุ 3 เดือนและ 6 เดือน ในการทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทราย จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2560

ชื่อ-สกุล	อายุ 3 เดือน (ซ.ม.)		อายุ 6 เดือน (ซ.ม.)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
นายป๊อก ไบโพธิ์	76	78	133	151
นายสำรอง กลิ่นฉ่ำ	67	71	108	125
นางสาวอำนาจ ยศสมบัติ	75	85	175	185
นายสุเทพ อินทวงศ์	79	89	137	118
นายมานะ ทองม่วง	90	85	138	107
นายสำราญ กลิ่นฉ่ำ	88	69	156	133
นางแก้ว มะลิซ้อน	66	74	149	157
นางสาววรรณภา มะลิซ้อน	63	65	140	165
นายเข้มทัต กรตุ้ม	72.7	79	144	175
เฉลี่ย	75	77	142	146
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	9.04	7.57	16.98	25.34
ผลต่าง		2.2		5.7
%		2.96		4.01

ตารางที่ 5 ผลผลิตหัวสด เปอร์เซ็นต์แป้งในผลผลิต และดัชนีเก็บเกี่ยว ของการทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิต
มันสำปะหลังในดินทราย จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2560

ชื่อเกษตรกร	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)		เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)		ดัชนีเก็บเกี่ยว	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายป๊อก ไบโพธิ์	2,836	2,382	27.7	25.8	0.58	0.63
นายสำรอง กลิ่นฉ่ำ	2,213	2,858	31.1	30.2	0.59	0.65
น.ส.อำนาจ ยศสมบัติ	5,538	5,680	30.4	29.7	0.67	0.61
นายสุเทพ อินทวงศ์	2,871	3,147	27.8	25.4	0.58	0.76
นายมานะ ทองม่วง	2,196	2,733	31.1	30.3	0.53	0.65
นายสำราญ กลิ่นฉ่ำ	4,582	4,462	30.7	29.3	0.70	0.58
นางแก้ว มะลิซ้อน	3,387	4,044	27.4	29.7	0.69	0.71
น.ส.วรรณภา มะลิซ้อน	5,089	3,831	29.7	28.8	0.63	0.73
นายเขมทัต กรตุ้ม	3,156	2,013	29.3	28.8	0.64	0.64
เฉลี่ย	3,541	3,461	29.4	28.6	0.62	0.66
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1,162	1,088	1.42	1.72	0.05	0.06
ผลต่าง		79.78		0.81		0.04
%		2.30		2.83		5.87

ตารางที่ 6 ราคาผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนการทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทราย จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2560

ชื่อเกษตรกร	ราคา ผลผลิต (บาท/กก.)	ต้นทุน*		รายได้		รายได้สุทธิ		BCR	
		เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
นายป๊อก ไบโพธิ์	2.4	1,808	1,738	5,717	6,806	3,908	5,066	3.16	3.91
นายสำรอง กลิ่นฉ่ำ	2.4	2,172	1,960	6,859	5,311	4,685	3,350	3.15	2.71
น.ส.อำนาจ ยศสมบัติ	2.4	4,177	2,977	13,632	13,291	9,455	10,312	3.26	4.46
นายสุเทพ อินทวงศ์	2.2	2,613	1,856	6,923	6,316	4,308	4,460	2.64	3.40
นายมานะ ทองม่วง	2.2	2,816	1,673	6,013	4,831	3,196	3,157	2.13	2.88
นายสำราญ กลิ่นฉ่ำ	2.3	3,171	2,454	10,263	10,539	7,092	8,084	3.24	4.29
นางแก้ว มะลิซ้อน	2.2	2,224	2,505	8,897	7,451	6,671	4,944	4.00	2.97
น.ส.วรรณภา มะลิซ้อน	2.2	2,151	2,964	8,428	11,196	6,277	8,228	3.92	3.77
นายเขมทัต กรตุ้ม	2.1	1,584	2,107	4,227	6,628	2,643	4,441	2.67	3.47
เฉลี่ย	2.3	2,524	2,248	7,884	8,041	5,359	5,782	3.13	3.54
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	-	745	471	2,658	2,756	2,057	2,342	-	-
ผลต่าง	-	276		157		423.0		-	-
%	-	12.27		1.99		7.90		-	-

หมายเหตุ *ต้นทุน คำนวณจาก ค่าปัจจัยการผลิต ค่าจ้าง ค่าแรงงาน แต่ไม่รวมถึง ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อม ค่าเสียโอกาส

ตารางที่ 7 ผลผลิตหัวสด เปอร์เซ็นต์แป้งในผลผลิต และดัชนีเก็บเกี่ยว ของการทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทราย จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559-2560

ปี	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)		เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)		ดัชนีเก็บเกี่ยว	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
2559	4,005	3,326	26.2	22.8	0.69	0.70
2560	3,541	3,461	29.4	28.6	0.62	0.66
เฉลี่ย	3,773	3,394	27.8	25.7	0.66	0.68
ผลต่าง		379.39		2.11		0.02
%		11.18		8.19		3.68

ตารางที่ 8 ราคาผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน การทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทราย จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559-2560

ปี	ราคา ผลผลิต (บาท/กก.)	ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
		เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
2559	1.41	2,618	2,406	4,716	5,654	2,098	3,247	1.83	2.32
2560	2.27	2,524	2,248	7,884	8,041	5,359	5,782	3.13	3.54
เฉลี่ย	1.84	2,571	2,327	6,300	6,847	3,729	4,515	2.48	2.93
ผลต่าง	-	244		547		786.2		-	-
%	-	10.48		7.99		21.09		-	-

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและลักษณะเนื้อดินก่อนปลูกมันสำปะหลัง การทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทราย จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559-2560

ชื่อ-สกุล	คุณสมบัติทางเคมีของดินและลักษณะเนื้อดิน					
	pH	อินทรีย์วัตถุ	Avail. P	Exch. K	เนื้อดิน	อัตราปุ๋ยเคมีแนะนำ ^{1/}
	(1:1)	(%)	(มก./กก.)	(มก./กก.)		N-P ₂ O ₅ -K ₂ O กก./ไร่
นายสำรอง กลิ่นฉ่ำ	5.84	0.5	7	31	Sand	16-4-8
น.ส.ปรารค์ทอง ก้อนจันทะ	6.28	1.00	27	26	Sand	8-4-16
น.ส.อำนาจ ยศสมบัติ	5.73	0.53	47	29	Sand	16-0-16
นายสุเทพ อินทวงศ์	5.77	0.78	71	34	Sand	16-0-8
นายมานะ ทองม่วง	6.02	0.53	8	12	Sand	8-4-16
นายสุทัต ก้อนจันทะ	5.56	1.21	47	30	Sand	8-0-8
นายสำราญ กลิ่นฉ่ำ	6.00	0.70	49	32	Sand	16-0-8
นางแก้ว มะลิซ้อน	6.25	0.57	6	17	Sand	16-8-16
น.ส.วรรณภา มะลิซ้อน	6.48	0.52	19	24	Sand	16-4-16
นายป๊อก ไบโพธิ์ ^{2/}	6.19	0.77	31	44	Sand	16-0-8
นายเขมทัต กรตุ้ม ^{2/}	6.32	0.60	13	16	Sand	16-4-16

หมายเหตุ: ^{1/} ค่าแนะนำปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินของ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2556)

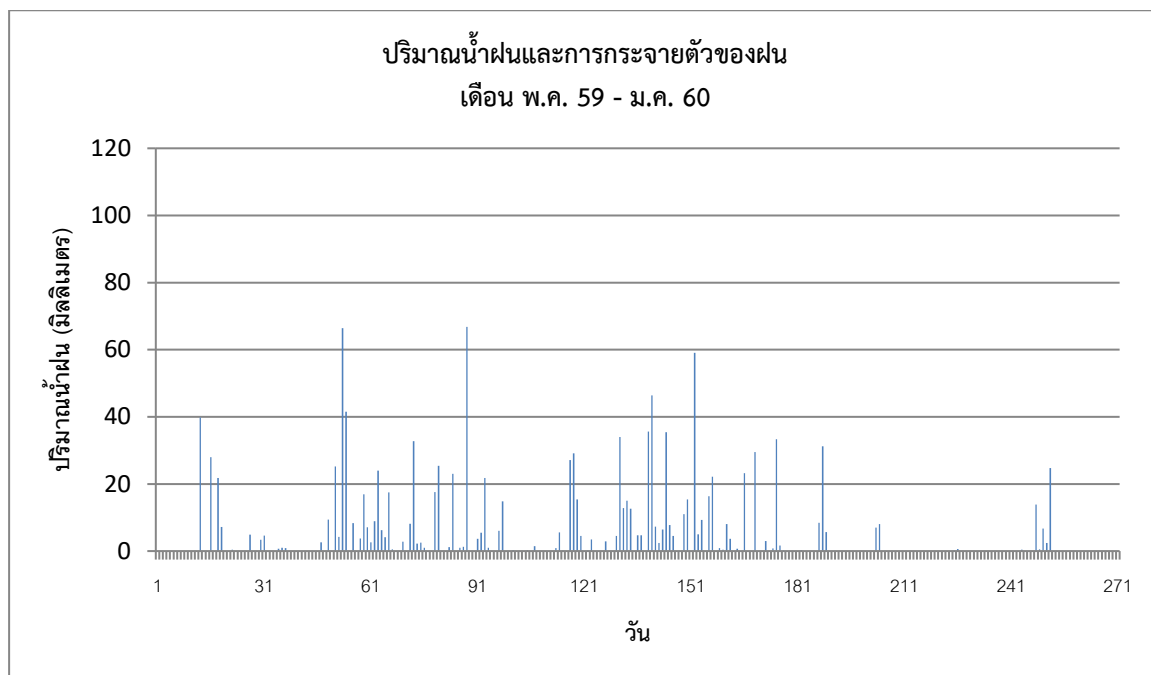
^{2/} เกษตรกรร่วมดำเนินการทดสอบปี 2560

ตารางผนวกที่ 2 การใช้ปุ๋ยพื้ดินสำหรับหลังของเกษตรกรในการทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมัน
สำปะหลังในดินทรายจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559

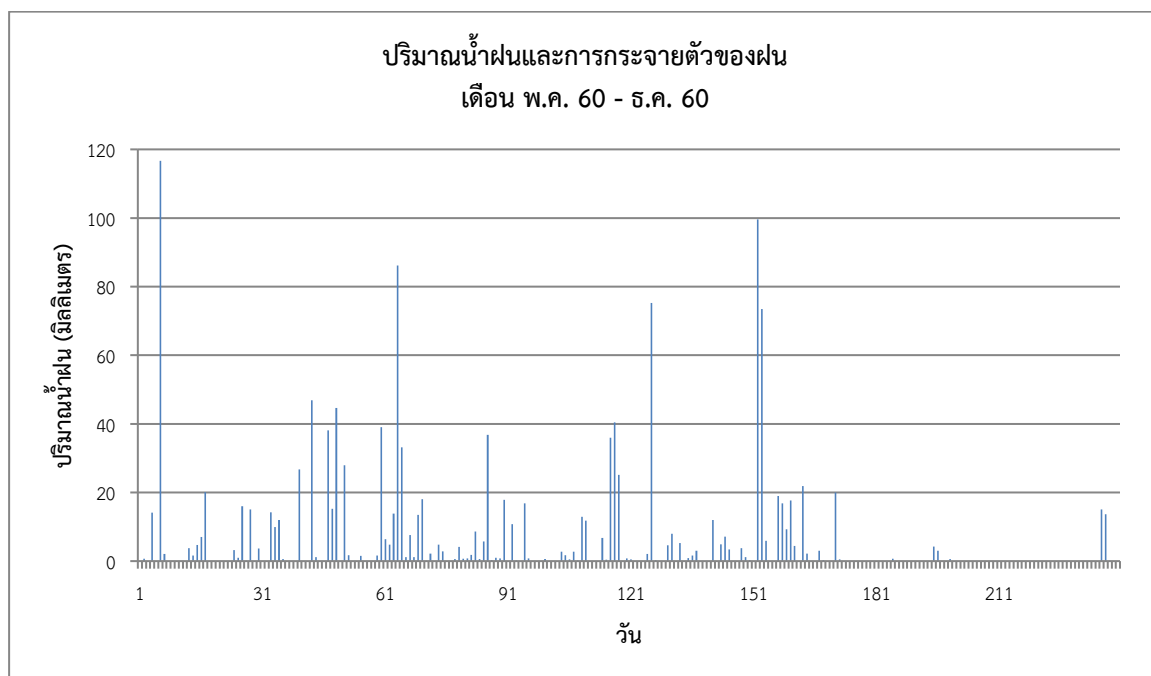
เกษตรกร	การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร (กก./ไร่)					N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	พันธุ์ที่เกษตรกร ใช้ปลูก	อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)
	16-20-0	46-0-0	15-15-15	15-7-18	0-0-60			
นายสำรอง กลิ่นฉ่ำ	-	12.5	37.5	-	-	11.4-5.6-5.6	ระยอง 11	8
น.ส.ปรารค์ทอง ก้อนจันทะ	-	25	25	-	-	15.3-3.8-3.8	CMR43-08-89	8.5
น.ส.อำนาจ ยศสมบัติ	25	25	-	-	-	15.5-5-0	ระยอง 11	8
นายสุเทพ อินทวงศ์	-	12.5	62.5	-	-	15.1-9.8-9.8	CMR33-38-48	8
นายมานะ ทองม่วง	-	50	50	-	-	30.5-7.5-7.5	ระยอง 11	8.5
นายสุทัศน์ ก้อนจันทะ	-	0	100	-	-	15-15-15	CMR43-08-89	9
นายสำราญ กลิ่นฉ่ำ	-	12.5	62.5	-	-	15.1-9.4-9.4	CMR43-08-89	8.5
นางแก้ว มะลิซ้อน	-	12.5	-	12.5	25	7.6-0.87-15	ระยอง 11	9
น.ส.วรรณภา มะลิซ้อน	-	12.5	-	12.5	25	7.6-0.87-15	ระยอง 11	9

ตารางผนวกที่ 3 การใช้ปุ๋ยพื้ดินสำหรับหลังของเกษตรกรในการทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมัน
สำปะหลังในดินทรายจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2560

เกษตรกร	การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร (กก./ไร่)				N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	พันธุ์ที่เกษตรกร ใช้ปลูก	อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)
	46-0-0	15-15-15	15-7-18	0-0-60			
นายป๊อก ไบโพธิ์	25	25	-	-	15.3-3.8-3.8	CMR33-38-48	7
นายสำรอง กลิ่นฉ่ำ	12.5	37.5	-	-	11.4-5.6-5.6	CMR33-38-48	6.5
น.ส.อำนาจ ยศสมบัติ	25	25	-	-	15.3-3.8-3.8	CMR33-38-48	7
นายสุเทพ อินทวงศ์	25	25	-	-	15.3-3.8-3.8	CMR33-38-48	7
นายมานะ ทองม่วง	12.5	-	12.5	25	7.6-0.9-17.3	CMR33-38-48	7
นายสำราญ กลิ่นฉ่ำ	12.5	37.5	-	-	11.4-5.6-5.6	CMR33-38-48	7.5
นางแก้ว มะลิซ้อน	25	-	25	-	15.3-1.8-4.5	ระยอง 11	6.5
น.ส.วรรณภา มะลิซ้อน	25	-	25	-	15.3-1.8-4.5	ระยอง 11	6.5
นายเขมทัต กรตุ้ม	25	25	-	-	15.3-3.8-3.8	ระยอง 11	7



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝน ในพื้นที่แปลงทดสอบทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทรายจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559



ภาพที่ 2 ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝน ในพื้นที่แปลงทดสอบทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทรายจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2560

ทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินร่วนปนทราย จังหวัดนครสวรรค์
 Test of Varieties and Fertilizer Application for Cassava Production
 on Loamy Sand Soil Nakhon Sawan Province

วีระพงษ์ เย็นอ่วม^{1/} สุวิทย์ สอนสุข^{1/} ณพงษ์ วสยางกูร^{1/} อานนท์ มลิพันธ์^{2/}
 Weerapong Yenoum^{1/} Suwit Sornsuk^{1/} Napong Wasayangkur^{1/} Anon Malipan^{2/}

บทคัดย่อ

การทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินร่วนปนทราย จังหวัดนครสวรรค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังและการใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในแหล่งปลูกมันสำปะหลังให้ได้ผลผลิตและมีคุณภาพสูง ดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2558 ถึงเดือนกันยายน 2560 ในพื้นที่เกษตรกรอำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ เป็นการเปรียบเทียบกรรมวิธี 2 กรรมวิธี คือ 1) กรรมวิธีเกษตรกร เปรียบเทียบกับ 2) กรรมวิธีทดสอบซึ่งใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 86-13 และใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่เกษตรกรจำนวน 10 ราย ผลการทดสอบพบว่ามันสำปะหลังทั้ง 2 กรรมวิธีที่อายุอายุ 5 และ 10 เดือน มีความสูงใกล้เคียงกัน ในขณะที่ผลผลิตหัวสดมันสำปะหลังของกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 662 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.06 และเปอร์เซ็นต์แป้งของผลผลิตกรรมวิธีทดสอบมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ยเท่ากับ 2.95 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 14.59 ส่วนด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุน รายได้และรายได้สุทธิเฉลี่ย มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 391 1,280 และ 917 บาทต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

คำหลัก : มันสำปะหลัง พันธุ์ ปุ๋ยเคมี ดินร่วนปนทราย

Abstract

Test of varieties and chemical fertilizers suitable for cassava production in loamy sand Nakhon Sawan province. The objective of this study was to test cassava Varieties and the of chemical fertilizers application suitable for the cassava area. Operation from October 2015 to September 2017 in Lat Yao district Nakhon Sawan Province Comparison of 2 treatments: 1) farmer's technology Compare with 2) DOA technology which Rayong 86-13 cassava and chemical fertilizer were used for soil analysis in 10 farmer areas. The results showed that both treatments at the age of 5 and 10 months after planting were similarly high. At the same time, the yield of cassava of DOA technology more than that of the farmer's technology by 662 kg/rai about 15.06 percent. The percentage of starch produced of DOA technology more than

^{1/}ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ 60190 โทรศัพท์ 0 5600 9757

^{2/}ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง อ.เมือง จ.ระยอง 21150 โทรศัพท์ 0 3868 1515

farmer's technology 2.95 percent. The economics showed that the average cost, income and profit of DOA technology more than farmer's technology as 391 1,280 and 917 baht/rai, respectively. The results of the study on benefit cost ratio (BCR) found the DOA technology was more cost effective than the farmer's technology.

Keywords : cassava, variety, fertilizer, loamy sand soil

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ในปี 2558 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูก 9.3 ล้านไร่ ผลผลิตทั้งประเทศ 32.2 ล้านตัน และผลผลิตเฉลี่ย 3.6 ตันต่อไร่ โดยแหล่งปลูกมันสำปะหลังที่มากที่สุดคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (4,891,792 ไร่) รองลงมา ได้แก่ ภาคกลาง (2,375,047 ไร่) และภาคเหนือ (2,052,879 ไร่) ตามลำดับ จังหวัดนครสวรรค์มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังประมาณ 439,814 ไร่ กระจายอยู่ในหลายอำเภอ ผลผลิตทั้งหมดประมาณ 1,363,349 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.5 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) ถึงแม้ประเทศไทยจะมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังมากแต่ผลผลิตต่อไร่และประสิทธิภาพการผลิตยังต่ำ ทั้งนี้มาจากสาเหตุด้านการใช้พันธุ์ของเกษตรกรที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ดั้งเดิมและมีหลากหลายพันธุ์ไม่ทราบแหล่งที่มาในขณะที่กรมวิชาการเกษตรและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้รับรองพันธุ์ใหม่ ๆ หลายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่าพันธุ์เดิม นอกจากนี้เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกมันสำปะหลังในเขตดินร่วนปนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ไม่มีการใส่ปุ๋ยหรือใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราต่ำทำให้ได้ผลผลิตต่ำ การจะเพิ่มผลผลิตของมันสำปะหลังจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีการผลิตทั้งด้านพันธุ์และการเกษตรที่เหมาะสมอย่างไรก็ตามผลผลิตของมันสำปะหลังและคุณภาพของมันสำปะหลังมีความแตกต่างกันตามสภาพภูมิอากาศ พันธุ์และการจัดการ ดังนั้นจึงควรมีการทดสอบพันธุ์ เพื่อดูความสามารถในการผลิตและทดสอบอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับแนะนำเกษตรกร และเลือกใช้พันธุ์ของเกษตรกรในพื้นที่ต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

- (1) ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 11 ระยอง 86-13 และ CMR 43-08-89
- (2) ปุ๋ยเคมี ได้แก่สูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-60 15-15-15 และ 16-20-0
- (3) สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ได้แก่ พาราควอต
- (4) อุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้แก่ เครื่องซัง
- (5) เครื่องวัดปริมาณแป้งในหัวสด Reimann scale

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่ดำเนินงาน โดยเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย ของพื้นที่ อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์

ขั้นตอนที่ 2 ประชุมชี้แจงเป้าหมาย วิธีการดำเนินงานและคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบตามความสมัครใจ โดยมีเกษตรกรสนใจเข้าร่วมดำเนินงานปี 2559 จำนวน 10 ราย ดังนี้

1. นายสมควร ลูกปัด	57/2 ม.2	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
2. นายทองเริ่ม พูลสวัสดิ์	81/13 ม.12	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
3. นายมานอด เถารศิริ	44 ม.12	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
4. นางดาวรุ่ง พวงทอง	8/4 ม.22	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
5. นายสนั่น อิมจันทิก	107/4 ม.12	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
6. นายนवल วรรณภา	62/2 ม.2	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
7. นางจุนิษฐ์ กสิวัฒน์	15 ม.29	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
8. นางปราณีตร หัยดน้ำ	81/14 ม.12	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
9. นายสุระ สิงหนาท	81/9 ม.12	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
10. นางสุพัตรา สัมภาวะคุปต์	82 ม.12	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์

การดำเนินงานปี 2560 ได้เปลี่ยนแปลงเกษตรกรเข้าร่วมการดำเนินงานเนื่องจากพื้นที่ของเกษตรกรไม่พร้อมในการดำเนินการในปี 2560 (ไม่เก็บเกี่ยวผลผลิต) จำนวน 3 ราย ได้แก่

1.นายสนั่น อิมจันทิก	107/4 ม.12	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
2.นายนवल วรรณภา	62/2 ม.2	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
3.นางจุนิษฐ์ กสิวัฒน์	15 ม.29	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์

และได้ดำเนินการคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบเพิ่มเติมจำนวน 4 ราย ได้แก่

1. นายพะเยา เส็งเอี่ยม	85/1 ม.22	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
2. นางพิกุล กรโสภา	116 ม.22	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
3. นายรัฐพล พวงทอง	8 ม.22	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์
4. นางพร นิลสนธิ	88 ม.27	ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์

ขั้นตอนที่ 3 วางแผนการทดสอบร่วมกับเกษตรกรและดำเนินการทดสอบตามแผนการทดสอบ ดังนี้

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 กรรมวิธี 2 ซ้ำ โดยเปรียบเทียบกรรมวิธี 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกรดำเนินการทดสอบ ในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 10 ราย ๆ ละ 4 ไร่ โดยมี

วิธีปฏิบัติ	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. พันธุ์	ระยอง 86-13	พันธุ์ระยอง 11 หรือ CMR 43-08-89
2. การใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2556) ใส่ปุ๋ยที่อายุ 1-3 เดือน หลังปลูก โดยเจาะหลุม 2 ข้างของต้นแล้ว ผึ่งกลบ	โรยปุ๋ยแล้วไถกลบ ครั้งที่ 1 อายุ 1 เดือนหลังปลูกสูตร 15-15-15 หรือ 16-20-0 อัตรา 10-25 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 อายุ 3 เดือนหลังปลูก สูตร 46-0-0 อัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อไร่ (คิดเป็นปริมาณธาตุอาหาร (2.25-11.5) (0-3.75) (0-3.75) กิโลกรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O ต่อไร่)

ส่วนการปฏิบัติด้านอื่นในทั้ง 2 กรรมวิธี มีวิธีการปฏิบัติงานดังนี้คือ

- การเตรียมการปลูก ไผ่ผาล 7 หลังจากนั้นโดยกร่องปลูกใช้ระยะห่างระหว่างแถว 80-120 เซนติเมตร

- การปลูก ตัดท่อนพันธุ์ยาว 20-25 เซนติเมตร ใช้ระยะปลูก 60-80 เซนติเมตร
- การกำจัดวัชพืชใช้รถไถเดินมาพรวนกลบ/แรงงานคนกำจัด หรือสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช
- การดูแลรักษาตามความจำเป็น
- เก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดที่อายุ 10 เดือนหลังปลูก

ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการทดลอง โดยรวบรวมข้อมูลทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-4

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น (สุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุด ๆ ละ 10 ต้น) ที่อายุ 3 และ 6 เดือนหลังปลูก
2. ข้อมูลผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลผลิตสด เปอร์เซ็นต์แป้ง ดัชนีเก็บเกี่ยว (สุ่มเก็บข้อมูลแปลงย่อยละ 2 จุด ๆ ละ 18 ตารางเมตร)
3. ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ราคาผลผลิต รายได้ ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์
4. ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูกและหลังปลูก
5. ปัญหาอุปสรรคที่พบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test
3. สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

โดยคำนวณจาก สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน = รายได้ / ต้นทุน

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ปีที่เริ่มต้น ตุลาคม 2558 ปีที่สิ้นสุด กันยายน 2560 รวม 2 ปี ในพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร ตำบลบ้านไร่ อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์

ผลการทดลองและอภิปรายผล

คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูก

เก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงเกษตรกรที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรโดยศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดินและลักษณะเนื้อดิน เพื่อกำหนดอัตราปุ๋ยเคมีในกรรมวิธีทดสอบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนปลูกของแปลงเกษตรกรที่ดำเนินการในปี 2559 พบว่า ดินมีค่า pH อยู่ในช่วง 5.45-6.84 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.25-1.38 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในช่วง 4-108 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 18-56 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ได้ใส่อัตราปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2556) (ตารางผนวกที่1) ส่วนแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบปี 2560 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนปลูกพบว่า ดินมีค่า pH อยู่ในช่วง 4.93-6.38 ปริมาณ

อินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.25-1.94 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในช่วงคือ 4-22 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในช่วง 8-154 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางผนวกที่ 2)

การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต

การจัดการมันสำปะหลังตามกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า ความสูงของต้นมันสำปะหลังที่อายุ 5 และ 10 เดือน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) ในขณะที่ผลผลิตหัวสดและเปอร์เซ็นต์แป้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย 5,059 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 4,397 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 662 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.06 ในส่วนของเปอร์เซ็นต์แป้ง กรรมวิธีทดสอบมีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 23.2 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 20.2 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 14.59 โดยทั้ง 2 กรรมวิธี มีดัชนีเก็บเกี่ยวไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ข้อมูลเศรษฐศาสตร์

ปี 2559 เกษตรกรขายผลผลิตหัวสดมันสำปะหลัง ในราคา 1.4-1.6 บาทต่อกิโลกรัม ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบ มีรายได้เฉลี่ย 8,094 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีรายได้เฉลี่ย 6,814 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.79 ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 4,067 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเฉลี่ย 3,676 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.64 เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 4,311 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 3,394 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 27.02 โดยสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 2.05 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 1.93 ซึ่งกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 3)

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การใช้พันธุ์มันสำปะหลังและการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตมันสำปะหลังในกรรมวิธีทดสอบ ทำให้มันสำปะหลังมีน้ำหนักผลผลิตสดเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 662 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.04 และมีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงขึ้นกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2.95 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 15.06 โดยที่มีต้นทุนของกรรมวิธีทดสอบเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 391 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.64 และมีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 1,280 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.79 โดยกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

ปัญหาอุปสรรค/ข้อเสนอแนะ

เกิดสถานะฝนทิ้งช่วงในช่วงหลังปลูกทำให้ต้นมันสำปะหลังเกิดสถานะการขาดน้ำและต้นมันสำปะหลังตายบางส่วน วิธีการแก้ไขได้นำท่อนพันธุ์มันสำปะหลังไปให้เกษตรกรปลูกซ่อม

เอกสารอ้างอิง

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2556. *ดิน น้ำ และการจัดการปลูกมันสำปะหลัง*. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 49 หน้า.
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. *สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี ๒๕๕๙*. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 206 หน้า

ตารางที่ 1 ความสูงของมันสำปะหลัง การทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินร่วนปนทราย จังหวัดนครสวรรค์ปี 2559/2560

ชื่อเกษตรกร	ความสูงอายุ 5 เดือน (เซนติเมตร)		ความสูงอายุ 10 เดือน (เซนติเมตร)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายสมควร ลูกปัด	155	108	196	206
นายทองเริ่ม พูลสวัสดิ์	163	151	193	172
นายมานอด เกวศิริ	155	131	224	184
นางดาวรุ่ง พวงทอง	154	165	245	253
นายสนั่น อิ่มจันทร์ทีก	133	99	193	177
นายนวล วรรณณา	156	138	230	180
นางจรินทร์ กสิวัฒน์	98	108	174	162
นางปราริฉัตร หยัดน้ำ	192	227	230	260
นายสุระ สิงหนาท	170	144	248	200
นางสุพัตรา สัมภาวะคุปต์	200	181	241	234
เฉลี่ย	158	145	217	203
ผลต่าง	13		14	
%	8.97		6.90	
T-test	ns		ns	

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2 ผลผลิตหัวสด เปอร์เซ็นต์แป้ง ดัชนีเก็บเกี่ยว ของมันสำปะหลัง การทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินร่วนปนทรายจังหวัดนครสวรรค์ปี 2559/2560

ชื่อเกษตรกร	ผลผลิตหัวสด		เปอร์เซ็นต์แป้ง		ดัชนีเก็บเกี่ยว	
	(กิโลกรัมต่อไร่)		(%)			
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายสมควร ลูกปัด	6,577	5,261	25.9	24.1	0.65	0.59
นายทองเริ่ม พูลสวัสดิ์	4,288	3,582	25.2	21.8	0.61	0.58
นายมานอน เกวศิริ	3,854	2,923	23.4	23.4	0.60	0.52
นางดาวรุ่ง พวงทอง	6,235	5,918	25.3	27.7	0.55	0.56
นายสนั่น อิมจันทร์ทิก	4,617	3,813	20.7	15.1	0.56	0.71
นายนวล วรรณณา	6,968	5,817	25.1	26.9	0.60	0.54
นางจรินทร์ กสิวัฒน์	3,559	3,336	15.3	13.1	0.67	0.58
นางปราริฉัตร หยัดน้ำ	4,450	4,115	25.4	17.1	0.56	0.57
นายสุระ สิงหนาท	4,553	3,913	18.0	13.1	0.55	0.58
นางสุพัตรา สัมภาวะคุปต์	5,484	5,293	27.6	20.2	0.61	0.58
เฉลี่ย	5,059	4,397	23.2	20.2	0.6	0.58
ผลต่าง	662		3.0		0.02	
%	15.06		14.59		3.45	
T-test	**		*		ns	

หมายเหตุ * หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95

** หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3 ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนของน้ำมันสำปะหลัง การทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินร่วนปนทรายจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559

ชื่อเกษตรกร	ต้นทุน*		รายได้		รายได้สุทธิ		สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
นายสมควร ลูกปัด	2,927	2,452	10,523	8,418	7,596	5,966	3.60	3.43
นายทองเริ่ม พูลสวัสดิ์	4,644	4,200	6,861	5,731	2,217	1,532	1.48	1.36
นายมานอน เกวศิริ	3,176	2,459	6,166	4,677	2,990	2,218	1.94	1.90
นางดาวรุ่ง พวงทอง	4,550	3,805	9,976	9,469	5,426	5,664	2.19	2.49
นายสนั่น อิ่มจันทร์ทีก	3,246	2,722	7,387	5,338	4,141	2,616	2.28	1.96
นายนวล วรรณณา	4,442	4,048	11,149	9,307	9,558	7,823	2.51	2.30
นางจรินทร์ กสิวัฒน์	3,925	3,862	5,694	4,670	1,770	808	1.45	1.21
นางปราณีตร หัยดน้ำ	4,671	4,360	7,120	6,584	2,449	2,225	1.52	1.51
นายสุระ สิงหนาท	4,111	4,143	7,285	5,478	3,174	1,335	1.77	1.32
นางสุพัตรา สัมภาวะคุปต์	4,981	4,713	8,774	8,469	3,793	3,756	1.76	1.80
ค่าเฉลี่ย	4,067	3,676	8,094	6,814	4,311	3,394	2.05	1.93
ผลต่าง		391		1,280		917		0.12
%		10.64		18.79		27.02		6.22

หมายเหตุ *ต้นทุนคำนวณจาก ค่าปัจจัยการผลิต ค่าจ้าง ค่าแรงงาน ไม่รวมถึงค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมอุปกรณ์ ค่าเสียโอกาสที่ดิน

**คำนวณจากราคามันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 และระยอง 86-13 ราคา 1.6 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนพันธุ์อื่น ๆ ราคาละ 1.4 บาทต่อกิโลกรัม

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและลักษณะเนื้อดินก่อนปลูกและอัตราปุ๋ยเคมีแนะนำในการทดสอบ พันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินร่วนปนทรายจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559/2560

ชื่อ-สกุล	คุณสมบัติทางเคมีของดิน				เนื้อดิน	อัตราปุ๋ยเคมี แนะนำ ^{1/} N- P ₂ O ₅ -K ₂ O ต่อไร่
	pH (1:1)	อินทรีย์วัตถุ (%)	Avail. P (มก./กก.)	Exch. K (มก./กก.)		
นายสมควร ลูกปัด	5.57	0.75	33	25	Loamy Sand	16-0-16
นายทองเริ่ม พูลสวัสดิ์	5.59	0.84	14	32	Loamy Sand	16-4-8
นายมานิต เถาะศิริ	5.45	0.44	4	29	Loamy Sand	16-8-16
นางดาวรุ่ง พวงทอง	6.84	0.44	19	52	Loamy Sand	16-4-8
นายสนั่น อัมจันทร์	5.71	0.25	29	29	Loamy Sand	16-4-16
นายนวล วรรณนา	5.55	1.38	108	18	Loamy Sand	8-0-16
นางจุรินทร์ กสิวัฒน์	6.07	1.27	16	56	Loamy Sand	8-4-8
นางปราริฉัตร หยัดน้ำ	6.10	0.78	8	34	Loamy sand	8-4-8
นายสุระ สิงหนาท	6.34	1.25	12	56	Loamy sand	16-4-8
นางสุพัตรา สัมภาวะคุปต์	5.89	0.70	8	43	Loamy sand	16-4-8

หมายเหตุ: ^{1/} คำแนะนำปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินของ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2556)

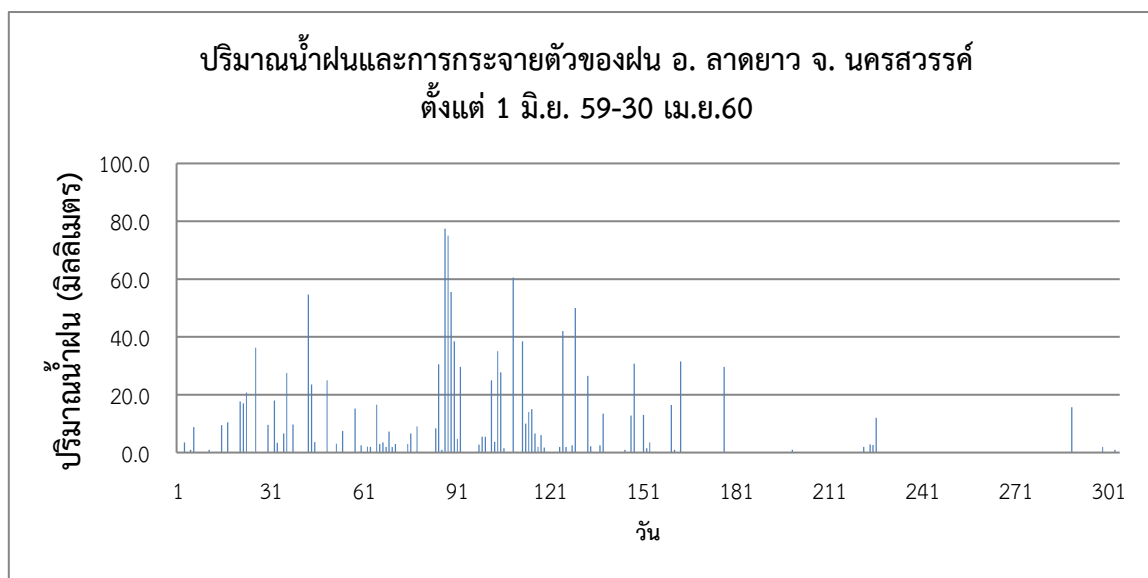
ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและลักษณะเนื้อดินก่อนปลูกและอัตราปุ๋ยเคมีแนะนำในการทดสอบ พันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินร่วนปนทรายจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2560

ชื่อ-สกุล	คุณสมบัติทางเคมีของดิน				เนื้อดิน	อัตราปุ๋ยเคมี แนะนำ ^{1/} N- P ₂ O ₅ -K ₂ O ต่อไร่
	pH (1:1)	อินทรีย์วัตถุ (%)	Avail. P (มก./กก.)	Exch. K (มก./กก.)		
นายสมควร ลูกปัด	5.72	0.35	4	39	Loamy sand	16-16-8
นายทองเริ่ม พูลสวัสดิ์	4.93	1.94	15	154	Loamy sand	8-8-4
นายมานิต เถาะศิริ	5.66	0.54	9	41	Loamy sand	16-8-8
นางดาวรุ่ง พวงทอง	6.15	0.85	14	21	Loamy sand	8-8-16
นางปราริฉัตร หยัดน้ำ	6.10	0.78	8	34	Loamy sand	8-4-8
นายสุระ สิงหนาท	5.42	0.73	13	8	Loamy sand	8-8-16
นางสุพัตรา สัมภาวะคุปต์	5.89	0.70	8	43	Loamy sand	16-4-8
นายพะเยา เสี่ยงเยี่ยม	6.19	0.60	22	49	Loamy sand	8-8-8
นางพิกุล กรโสภา	6.38	0.99	21	46	Loamy sand	8-8-8
นายรัฐพล พวงทอง	5.59	0.43	12	14	Loamy sand	16-8-16
นางพร นิลสนธิ	5.44	0.25	11	40	Loamy Sand	16-4-8

หมายเหตุ: ^{1/} คำแนะนำปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินของ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2556)

ตารางผนวกที่ 3 การใช้ปุ๋ยพื้ดินสำหรับหลังของเกษตรกรในการทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิต
มันสำปะหลังในดินร่วนปนทรายจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559/2560

เกษตรกร	การใช้ปุ๋ยของเกษตรกร			N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กก./ไร่)	พันธุ์ใน กรรมวิธีเกษตรกร
	16-20-0	46-0-0	15-15-15		
นายสมควร ลูกปิด	19	15	0	9.94-3.75-0	ระยอง 11
นายทองเริ่ม พูลสวัสดิ์	10	20	0	10.8-2-0	ระยอง 11
นายมานิต เกวศิริ	0	20	10	10.7-1.5-1.5	ระยอง 11
นางดาวรุ่ง พวงทอง	0	0	25	3.75-3.75-3.75	ระยอง 11
นายสนั่น อิมจันทร์ทีก	15	0	0	2.25-2.8-0	CMR 43-08-89
นายนวล วรรณณา	0	0	25	3.75-3.75-3.75	ระยอง 11
นางจรินทร์ กสิวัฒน์	0	25	0	11.5-0-0	CMR 43-08-89
นางปราริฉัตร หัยัดน้ำ	10	20	0	10.8-2-0	ระยอง 11
นายสุระ สิงหนาท	0	25	0	11.5-0-0	CMR 43-08-89
นางสุพัตรา สัมภาวะคุปต์	10	20	0	10.8-2-0	ระยอง 11



ที่มา: สถานีอุตุนิยมวิทยานครสวรรค์

ปริมาณน้ำฝนรวม 1263.2 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตก 83 วัน

ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝนในช่วงทดสอบ ทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลัง
ในดินร่วนปนทรายจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2559/2560

การทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลัง จังหวัดอุทัยธานี
 Test of varieties and chemical fertilizer suitable for cassava production
 in Uthai Thani Province.

สมบัติ บวรพรเมธี สุภาพร สุขโต สัจด์ ดวงแก้ว อานนท์ มลิพันธ์
 Sombutch Bowornpornmatee^{1/} Supaporn Sukto^{1/} Sa-ngud Doungkeaw^{1/} Anon Malipan^{2/}

บทคัดย่อ

การทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลัง จังหวัดอุทัยธานี เริ่มดำเนินการทดสอบเดือนตุลาคม 2558 ถึงกันยายน 2560 ทำการคัดเลือกเกษตรกรในเขตอำเภอห้วยคต จังหวัดอุทัยธานี จำนวน 10 ราย ได้แก่ นายอดิศักดิ์ หงษ์สัมฤทธิ์ นายจักรพันธ์ ขำสัด นางจำเนียร ต้นทุน นางสมจิตร ทับทิม นางสาวพิณ ขำสัด นางบุญรอด สอนภักดี นางจันทนา กองศรี นางสาวเรียง เขียวเขตรวิทย์ นางเฉลา ห่วงญาติ และนายจำรัส แก้วการไร่ ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรรายละ 2 ไร่ วางแผนการทดลองแบบ RCB 2 ซ้ำ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีเกษตรกรและกรรมวิธีทดสอบ โดยกรรมวิธีทดสอบเป็นการใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 86-13 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ใช้พันธุ์ต่าง ๆ และปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีเกษตรกร จากการทดสอบ พบว่า การใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 86-13 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,888 กิโลกรัมต่อไร่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,528 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนต้นทุนการผลิตของกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,928 บาทต่อไร่สูงกว่ากรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,735 บาทต่อไร่ ทำให้ผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) ของการใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 86-13 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่าเฉลี่ย 1.31 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทนต่อการลงทุนเฉลี่ย 1.16 จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต และค่าผลตอบแทนต่อการลงทุน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นการใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 86-13 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนการผลิต โดยไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิตในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี

คำหลัก : การผลิตมันสำปะหลัง พันธุ์ ปุ๋ยเคมี ผลตอบแทนต่อการลงทุน

Abstract

The test of the variety and the chemical fertilizer that was suitable with the production of cassavas at Uthai Thani Province. This had started to operate the test on October, 2015 to September, 2017. This had done the selection of agriculturists in the area of Huaykot District, UthaiThani Province for the number of 10 persons such as, Mr. Adisak Hongsumrit, Mr. Jakkapun Kumsod, Mrs. Boonrod Sornphakdee, Mrs. Chanthana Kongsri, Mrs. Sumrerng Chiawketravit, Mrs.

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี อ.หนองฉาง จ.อุทัยธานี 61110 โทรศัพท์ 0 5651 0752

^{2/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง อ.เมือง จ.ระยอง 21150 โทรศัพท์ 0 3868 1515

Chalao Huangyad and Mr. Jumrus Kaewkarnrai. This had done the test in the agriculturist farmland for 2 rais per one person. This had planned the test in the RCB for repeatedly for 2 processes that was the agriculturist process and the test process by the test process would use the Rayong 86-13 variety together with the use of the fertilizer according to the analysis value of the soil to compare with the agriculturist process that had use other species and the chemical fertilizer according to the agriculturist process. From the test, this had found that the use of the Rayong 86-13 variety together with the use of the fertilizer according to the analysis value of the soil that had given the average productivity at 2,888 kgs per rai that was higher than the agriculturist process that had the average productivity at 2,528 kgs per rai. For the cost of the agriculturist process that had the average cost at THB 5,928 per rai that was higher than the testing process that had the average cost at THB 5,735 per rai. This would make the benefit cost ratio (BCR) of using the Rayong 86-13 variety together with the using of the fertilizer according to the analysis value of the soil that had the average at 1.31 that was higher than the agriculturist process that had the average BCR at 1.16. From the analysis in the statistic, this had found that the productivity, the revenue, the cost and the BCR had no difference in the statistic. Hence, the use of the Rayong 86-13 variety together with the use of the chemical fertilizer according to the analysis value of the soil. This would be one guideline in reducing the cost by this had no effect for the productivity quantity in the area of Uthai Thani province.

Keywords : cassava production, variety, chemical fertilizer, benefit cost ratio

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจและพืชพลังงานที่มีปริมาณความต้องการสูงทั้งในและต่างประเทศ และพืชที่ทนทานต่อความแห้งแล้ง ทำให้พื้นที่การผลิตขยายตัวเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในแหล่งปลูกข้าวโพดเดิมในเขตภาคกลาง เกษตรกรได้ปรับเปลี่ยนจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และพืชไร่ชนิดอื่นมาปลูกมันสำปะหลังเป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจากเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังมีการจัดการไร่ไม่เหมาะสม เช่น พันธุ์ และการใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้อง ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ เกษตรกรในหลาย ๆ พื้นที่ยังใช้พันธุ์เก่า เนื่องจากคุ้นเคยและหาพันธุ์ได้ง่าย ทำให้ผลผลิตที่ได้ต่ำ ประกอบกับการใช้ปุ๋ยในปริมาณที่ไม่เหมาะสม ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงและผลผลิตต่ำ ดังนั้นการใช้มันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสม ตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยมันสำปะหลังของกรมวิชาการเกษตร (2553) จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการลดต้นทุน ขณะเดียวกันยังสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตให้กับเกษตรกรได้ นอกจากนี้การใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 86-13 เป็นพันธุ์หนึ่งที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ระยอง 5 ระยอง 7 และระยอง 9 ให้ผลผลิตหัวมันสด 4,513 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถปลูกได้ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคกลาง (เดลินิวส์, 2557)

จังหวัดอุทัยธานีมีการปลูกมันสำปะหลัง มีพื้นที่ปลูก 233,135 ไร่ ผลผลิตรวม 684,305 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.578 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) มีพื้นที่ปลูกในอำเภอบ้านไร่ อำเภอลานสัก และอำเภอห้วยคต ซึ่งมีผลผลิตค่อนข้างต่ำ เนื่องจากสภาพดินเสื่อมโทรม เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินทราย ไม่มีการปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำที่เดิม การจัดการไม่ถูกต้องเช่น การใส่ปุ๋ย ชนิดของปุ๋ย วิธีการใส่ และเวลาที่ใส่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ส่งผลให้มันสำปะหลังผลผลิตหัวสดต่อไร่ต่ำ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการยกระดับความรู้ของเกษตรกรให้มีความรู้ในเรื่องเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง จะช่วยให้เกษตรกรสามารถมีส่วนร่วมในการวางแผนการทดสอบ การแก้ไขปัญหา รวมทั้งการประเมินผล อันจะเป็นการส่งเสริมให้เกษตรกรได้เกิดการเรียนรู้ สามารถพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้การผลิตมันสำปะหลังเป็นไปอย่างยั่งยืนจึงทำการวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์:

- (1) พันธุ์มันสำปะหลัง ได้แก่ พันธุ์ระยอง 5 ระยอง 11 ห้วยบง 60 และพันธุ์ระยอง 86-13
- (2) ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60
- (3) สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ สารไทอะมีโทแซม
- (4) อุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้แก่ เครื่องซัง
- (5) เครื่องวัดปริมาณแป้งในหัวสด Reimann scale

วิธีการ

วางแผนการทดลอง แบบ RCB จำนวน 2 ซ้ำ มี 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ โดยดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกร จำนวน 10 ราย รายละ 2 ไร่ มีรายละเอียดดังนี้

การปฏิบัติ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ
1. พันธุ์	พันธุ์ระยอง 5 หรือพันธุ์ห้วยบง 80	พันธุ์ระยอง 86-13
2. การใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-18 รองพื้น อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยยูเรีย อัตรา 25-50 กิโลกรัมต่อไร่	ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ค่าแนะนำการใช้ปุ๋ยมันสำปะหลังของสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (2556)

การบันทึกข้อมูล

1. สุ่มเก็บข้อมูลในพื้นที่ 2 ไร่ จำนวน 1 แปลง
2. เก็บข้อมูล น้ำหนักผลผลิตสถานการณ์ระบาดของโรคแมลง และอาการผิดปกติต่าง ๆ
3. เก็บข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วย ต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทน
 - ต้นทุนด้านปัจจัยการผลิต เช่น ค่าเตรียมแปลง ค่าปุ๋ยคอก ค่าปุ๋ยเคมี ค่าสารเคมี
 - ต้นทุนด้านแรงงาน เช่น ค่าจ้างเตรียมแปลง ค่าจ้างพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช ค่าจ้างเก็บเกี่ยวผลผลิต ค่าจ้างพ่นสารเคมีกำจัดแมลง

- ต้นทุนอื่น ๆ เช่น ค่าขนส่ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)
2. วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2558 และสิ้นสุด เดือนกันยายน 2560

สถานที่ทำการทดลอง เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ อำเภอห้วยคต จังหวัดอุทัยธานี

ผลการทดลองและอภิปรายผล

จากการทดลองการให้ผลผลิต พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีผลผลิต 2,628 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรที่ได้ผลผลิตสูงสุด คือ นางเฉลา ห่วงญาติ มีผลผลิต 5,173 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ นายจรัส แก้วการไร่ นายจักรพันธ์ ขำสาด นางสาวพิณ ขำสาด นางจำเนียร ต้นทุน นางสมจิตร ทับทิม นางบุญรอด สอนภักดี นางจันทนา กองศรี นายอดิศักดิ์ หงส์สัมฤทธิ์ และนางสำเร็จ เชี่ยวเขตรวิทย์ ให้ผลผลิต 3,613 3,360 2,683 2,613 2,213 1,867 1,847 967 และ 947 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิต 3,458 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรที่ได้ผลผลิตสูงสุด คือ นางเฉลา ห่วงญาติ ให้ผลผลิต 4,697 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ นายจักรพันธ์ ขำสาด นางจำเนียร ต้นทุน นายจรัส แก้วการไร่ นางสมจิตร ทับทิม นางสาวพิณ ขำสาด นางจันทนา กองศรี นางสำเร็จ เชี่ยวเขตรวิทย์ นางบุญรอด สอนภักดี และนายอดิศักดิ์ หงส์สัมฤทธิ์ ให้ผลผลิต 3,460 3,353 3,313 3,213 2,467 2,400 2,320 1,900 และ 1,753 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

รายได้ มาจากการจำหน่ายผลผลิต ในเดือนพฤษภาคม 2560 เกษตรกรในพื้นที่ขายได้ราคา 2,600 บาทต่อตัน พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้ 6,834 บาทต่อไร่ เกษตรกรที่มีรายได้สูงสุด คือ นางเฉลา ห่วงญาติ มีรายได้ 13,450 บาทต่อไร่ รองลงมา คือ นายจรัส แก้วการไร่ นายจักรพันธ์ ขำสาด นางสาวพิณ ขำสาด นางจำเนียร ต้นทุน นางสมจิตร ทับทิม นางบุญรอด สอนภักดี นางจันทนา กองศรี นายอดิศักดิ์ หงส์สัมฤทธิ์ และนางสำเร็จ เชี่ยวเขตรวิทย์ มีรายได้ 8,736 6,794 9,394 5,754 6,976 4,802 2,462 4,854 และ 2,514 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีทดสอบมีรายได้ 7,508 บาทต่อไร่ เกษตรกรที่มีรายได้สูงสุดคือ นางเฉลา ห่วงญาติ มีรายได้เฉลี่ย 12,212 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ นายจักรพันธ์ ขำสาด นางจำเนียร ต้นทุน นายจรัส แก้วการไร่ นางสมจิตร ทับทิม นางสาวพิณ ขำสาด นางจันทนา กองศรี นางสำเร็จ เชี่ยวเขตรวิทย์ นางบุญรอด สอนภักดี และนายอดิศักดิ์ หงส์สัมฤทธิ์ มีรายได้ 8,996 8,718 8,614 8,354 6,414 6,240 6,032 4,940 และ 4,558 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

ต้นทุนการผลิตพบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 5,928 บาทต่อไร่ เกษตรกรที่มีต้นทุนการผลิตสูงสุด คือ นางสำเร็จ เชี่ยวเขตรวิทย์ มีต้นทุนการผลิต 6,578 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ นางเฉลา ห่วงญาติ นางจำเนียร ต้นทุน นางบุญรอด สอนภักดี นางจันทนา กองศรี นางสาวพิณ ขำสาด นายจักรพันธ์ ขำสาด นางสมจิตร ทับทิม นายจรัส แก้วการไร่ และนายอดิศักดิ์ หงส์สัมฤทธิ์ มีต้นทุนการผลิต 5,987 5,934 4,397 4,248 4,228 3,934 และ 3,520 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิต 5,735 บาทต่อไร่ เกษตรกรที่มี

ต้นทุนการผลิตสูงสุดคือ นางสำเร็จ เชี่ยวเขตรวิทย์ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 6,200 บาทต่อไร่ รองลงมา คือ นางเฉลา ห่วงญาติ นางจำเนียร ต้นทุน นางบุญรอด สอนภักดี นางจันทนา กองศรี นางสาวพิณ ขำสด นายจักรพันธ์ ขำสด นางสมจิตร ทับทิม นายจรัส แก้วการไร่ และนายอดิศักดิ์ หงษ์สัมฤทธิ์ มีต้นทุนการผลิต 6,100 6,100 6,100 5,850 5,850 5,850 5,100 5,100 และ 5,100 บาทต่อไร่ตามลำดับ

อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) กรรมวิธีเกษตรกรมีอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน 1.16 เกษตรกรที่มีอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงสุดคือ นางเฉลา ห่วงญาติ มีอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน 2.07 รองลงมา คือ นายจรัส แก้วการไร่ นายจักรพันธ์ ขำสด นางสมจิตร ทับทิม นางสาวพิณ ขำสด นางจำเนียร ต้นทุน นางจันทนา กองศรี นางบุญรอด สอนภักดี นายอดิศักดิ์ หงษ์สัมฤทธิ์ และนางสำเร็จ เชี่ยวเขตรวิทย์ มีอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน 1.93 1.41 1.18 1.12 1.05 0.77 0.76 0.52 และ 0.37 ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบมีอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน 1.31 เกษตรกรที่มีอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนสูงสุด คือ นางเฉลา ห่วงญาติ มีอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน 2.00 รองลงมา คือ นายจรัส แก้วการไร่ นางสมจิตร ทับทิม นายจักรพันธ์ ขำสด นางจำเนียร ต้นทุน นางสาวพิณ ขำสด นางจันทนา กองศรี นางสำเร็จ เชี่ยวเขตรวิทย์ นายอดิศักดิ์ หงษ์สัมฤทธิ์ และนางบุญรอด สอนภักดี มีอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน 1.69 1.64 1.54 1.43 1.10 1.07 0.97 0.89 และ 0.81 ตามลำดับ

ผลการทดลองพบว่า อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุนของกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ทำให้รายได้สูงกว่าประกอบกับกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีปริมาณปุ๋ยน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยโดยไม่ทราบความต้องการปุ๋ยของพืช

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 86-13 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต และค่าผลตอบแทนต่อการลงทุนไม่แตกต่างกับกรรมวิธีทดสอบ แต่กรรมวิธีทดสอบสามารถลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรจากค่าปุ๋ยเคมีลดลงเฉลี่ย 193 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.26 ของต้นทุนการ นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มผลผลิตเฉลี่ยได้ 360 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.24 ซึ่งข้อมูลที่ได้ไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่อำเภอห้วยคต เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีและการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี และแนวทางในการลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตของเกษตรกรในจังหวัดอุทัยธานีต่อไป

เอกสารอ้างอิง

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2556. *ดิน น้ำ และการจัดการปลูกมันสำปะหลัง*. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 49 หน้า.

กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่. 2541. *คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชไร่อย่างมีประสิทธิภาพ*. กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่. กองปฐพี. กรมวิชาการเกษตร. 60 หน้า

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. *สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี ๒๕๕๙*. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 206 หน้า
เดลินิวส์. 2557. มั่นสำปะหลังพันธุ์ใหม่ “ระยอง 86-13”. ฉบับวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2557

ตารางที่ 1 ผลผลิตหัวสดต่อไร่ ต้นทุนการผลิต รายได้ต่อไร่ และผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) ของการผลิตมันสำปะหลังใน
การดำเนินงานทดสอบในพื้นที่อำเภอห้วยคต จังหวัดอุทัยธานี

ชื่อเกษตรกร	ผลผลิตหัวสด (กก./ไร่)		ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		BCR	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
นายอดิศักดิ์ หงษ์สัมฤทธิ์	967	1,753	4,868	5,100	2,514	4,558	0.52	0.89
นายจักรพันธ์ ขำสด	3,360	3,460	6,203	5,850	8,736	8,996	1.41	1.54
นางจำเนียร ต้นทุน	2,613	3,353	6,468	6,100	6,794	8,718	1.05	1.43
นางสมจิตร ทับทิม	2,213	3,213	4,888	5,100	5,754	8,354	1.18	1.64
นางสายพิน ขำสด	2,683	2,467	6,233	5,850	6,976	6,414	1.12	1.10
นางบุญรอด สอนภักดี	1,867	1,900	6,418	6,100	4,854	4,940	0.76	0.81
นางจันทนา กองศรี	1,847	2,400	6,243	5,850	4,802	6,240	0.77	1.07
นางสำเริง เขียวเขตรวิทย์	947	2,320	6,578	6,200	2,462	6,032	0.37	0.97
นางเฉลา ห่วงญาติ	5,173	4,697	6,498	6,100	16,050	12,212	2.47	2.00
นายจำรัส แก้วการไร่	3,613	3,313	4,878	5,100	9,394	8,614	1.93	1.69
เฉลี่ย	2,528	2,888	5,928	5,735	6,834	7,508	1.16	1.31
T-Test	ns		ns		ns		ns	

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2 ความสูงทรงต้น จำนวนหัวต่อต้นและน้ำหนักหัวสดมันสำปะหลัง ของการผลิตมันสำปะหลังในการดำเนินงานทดสอบในพื้นที่อำเภอห้วยคต จังหวัดอุทัยธานี ปี 2559

ชื่อเกษตรกร	ความสูงต้น (ซม.)		จำนวนหัว (หัว/ต้น)		น้ำหนักหัวต่อต้น (กก./ต้น)	
	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
นายอดิศักดิ์ หงษ์สัมฤทธิ์	233	256	11.3	23.5	2.09	3.43
นายจักรพันธ์ ขำสด	264	309	15.5	15.3	5.00	2.00
นางจำเนียร ต้นทุน	285	295	8.3	22.0	3.75	3.51
นางสมจิตร ทับทิม	214	267	18.6	19.0	2.72	3.20
นางสายพิณ ขำสด	264	265	15.7	17.0	2.20	2.47
นางบุญรอด สอนภักดี	229	195	11.7	19.1	2.03	3.27
นางจันทนา กองศรี	212	230	12.8	18.3	2.75	3.21
นางสำเร็จ เขียวเขตรวิทย์	233	247	14.3	17.8	2.95	2.79
นางฉลา ห่วงญาติ	192	235	15.4	16.3	2.73	2.85
นายจำรัส แก้วการไร่	281	234	19.2	18.6	4.70	3.52
T-test	ns		**		ns	

หมายเหตุ ** หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3 ผลผลิตหัวสดต่อไร่ จำนวนต้นต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวสดของการผลิตมันสำปะหลังในการดำเนินงานทดสอบในพื้นที่อำเภอห้วยคต จังหวัดอุทัยธานี ปี 2559

ชื่อเกษตรกร	ผลผลิตหัวสด (กก./ไร่)		จำนวนต้น (ต้นต่อไร่)		เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)	
	เกษตรกร	วิธีทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ
นายอดิศักดิ์ หงษ์สัมฤทธิ์	967	1,753	2,067	1,633	13.5	25.2
นายจักรพันธ์ ขำสด	3,360	3,460	2,767	2,867	23.8	25.3
นางจำเนียร ต้นทุน	2,613	3,353	2,200	2,267	21.0	30.0
นางสมจิตร ทับทิม	2,213	3,213	2,933	2,400	22.5	28.1
นางสายพิณ ขำสด	2,683	2,467	2,467	2,800	24.4	23.9
นางบุญรอด สอนภักดี	1,867	1,900	2,433	1,800	26.0	30.7
นางจันทนา กองศรี	1,847	2,400	2,667	2,033	20.5	19.0
นางสำเร็จ เขียวเขตรวิทย์	947	2,320	1,833	2,200	21.0	23.0
นางฉลา ห่วงญาติ	6,173	4,697	1,867	2,033	25.4	28.5
นายจำรัส แก้วการไร่	3,613	3,313	2,233	1,533	30.5	29.5
เฉลี่ย	2,628	2,888	2,347	2,157	22.9	26.3
T-test	ns		ns		ns	

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4 รายละเอียดต้นทุนในการดำเนินงานทดสอบในพื้นที่อำเภอห้วยคต จังหวัดอุทัยธานี ปี 2559

ชื่อเกษตรกร	กรรมวิธี	ต้นทุนการผลิต							ค่าเก็บเกี่ยว	รวม
		ค่าเตรียมดิน	ค่าท่อนพันธุ์	ปุ๋ยทางใบ	ปุ๋ยอินทรีย์	ปุ๋ยเคมี	สารเคมีกำจัดแมลง			
นายอดิศักดิ์ หงษ์สัมฤทธิ์	เกษตรกร	1,550	200	0	0	1,248	370	1,500	4,868	
	ทดสอบ	1,550	0	0	500	970	580	1,500	5,100	
นายจักรพันธ์ ขำสาด	เกษตรกร	1,300	200	140	0	1,553	510	2,500	6,203	
	ทดสอบ	1,300	0	0	500	970	580	2,500	5,850	
นางจำเนียร ต้นทุน	เกษตรกร	1,550	200	0	750	1,108	360	2,500	6,468	
	ทดสอบ	1,550	0	0	500	970	580	2,500	6,100	
นางสมจิตร ทับทิม	เกษตรกร	1,550	200	0	0	1,268	370	1,500	4,888	
	ทดสอบ	1,550	0	0	500	970	580	1,500	5,100	
นางสายพิน ขำสาด	เกษตรกร	1,300	200	140	0	1,583	510	2,500	6,233	
	ทดสอบ	1,300	0	0	500	970	580	2,500	5,850	
นางบุญรอด สอนภักดิ์	เกษตรกร	1,550	200	0	750	1,058	360	2,500	6,418	
	ทดสอบ	1,550	0	0	500	970	580	2,500	6,100	
นางจันทนา กองศรี	เกษตรกร	1,300	200	140	0	1,593	510	2,500	6,243	
	ทดสอบ	1,300	0	0	500	970	580	2,500	5,850	
นางสำเรีง เชี่ยวเขตรวิทย์	เกษตรกร	1,650	200	0	750	1,118	360	2,500	6,578	
	ทดสอบ	1,650	0	0	500	970	580	2,500	6,200	
นางเฉลา ห่วงญาติ	เกษตรกร	1,550	200	0	750	1,138	360	2,500	6,498	
	ทดสอบ	1,550	0	0	500	970	580	2,500	6,100	
นายจรัส แก้วการไร่	เกษตรกร	1,550	200	0	0	1,258	370	1,500	4,878	
	ทดสอบ	1,550	0	0	500	970	580	1,500	5,100	

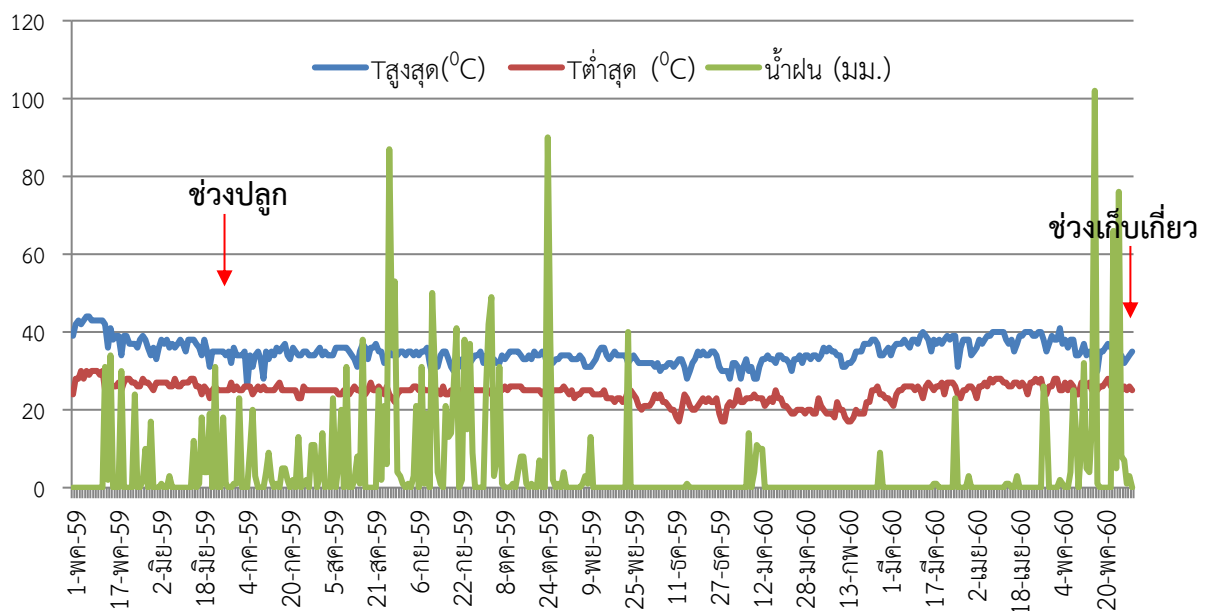
ตารางที่ 5 ข้อมูลเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง วันปลูกและวันเก็บเกี่ยวผลผลิต ในการดำเนินงานทดสอบในพื้นที่อำเภอห้วยคต จังหวัดอุทัยธานี ปี 2559

ชื่อเกษตรกร	ที่อยู่	วันที่ปลูก	วันเก็บเกี่ยว
นายอดิศักดิ์ หงษ์สัมฤทธิ์	65 ม.5 ต.ทองหลาง อ.ห้วยคต จ.อุทัยธานี	25-พ.ค.-59	24-เม.ย.-60
นายจักรพันธ์ ขำสาด	51/2 ม.5 ต.ทองหลาง อ.ห้วยคต จ.อุทัยธานี	24-พ.ค.-59	30-มี.ค.-60
นางจำเนียร ต้นทุน	57 ม.5 ต.ทองหลาง อ.ห้วยคต จ.อุทัยธานี	26-พ.ค.-59	21-เม.ย.-60
นางสมจิตร ทับทิม	47 ม.5 ต.ทองหลาง อ.ห้วยคต จ.อุทัยธานี	20-พ.ค.-59	21-เม.ย.-60
นางสายพิน ขำสาด	51/1 ม.5 ต.ทองหลาง อ.ห้วยคต จ.อุทัยธานี	24-พ.ค.-59	30-มี.ค.-60
นางบุญรอด สอนภักดิ์	104 ม.5 ต.ทองหลาง อ.ห้วยคต จ.อุทัยธานี	25-พ.ค.-59	29-มี.ค.-60
นางจันทนา กองศรี	116/2 ม.5 ต.ทองหลาง อ.ห้วยคต จ.อุทัยธานี	26-พ.ค.-59	24-เม.ย.-60
นางสำเรีง เชี่ยวเขตรวิทย์	101 ม.5 ต.ทองหลาง อ.ห้วยคต จ.อุทัยธานี	25-พ.ค.-59	25-เม.ย.-60
นางเฉลา ห่วงญาติ	53 ม.5 ต.ทองหลาง อ.ห้วยคต จ.อุทัยธานี	25-พ.ค.-59	20-มี.ค.-60
นายจรัส แก้วการไร่	206/1 ม.4 ต.ทองหลาง อ.ห้วยคต จ.อุทัยธานี	24-พ.ค.-59	29-มี.ค.-60

ตารางที่ 6 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินและการแนะนำการใช้ปุ๋ยในแต่ละแปลงปลูกของเกษตรกรจำนวน 10 ราย ในการดำเนินงานทดสอบในพื้นที่อำเภอห้วยคต จังหวัดอุทัยธานี ปี 2559

รายชื่อเกษตรกร	คุณสมบัติทางเคมีของดิน				ปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำ (กิโลกรัมต่อไร่)			ปริมาณปุ๋ยแม่ปุ๋ยที่ใส่ (กิโลกรัมต่อไร่)		
	pH	OM (%)	Avail. P ^{1/}	Exch. K ^{1/}	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	18-46-0	0-0-60
นายอดิศักดิ์	4.52	0.79	60	113	16	0	4	35	0	7
นายจักรพันธ์	5.72	0.86	10	196	16	4	4	32	9	7
นางจำเนียร	5.52	0.81	7	56	16	4	8	32	9	14
นางสมจิตร	5.57	1.25	23	75	8	4	4	14	9	7
นางสายพิน	5.03	0.63	18	44	16	4	8	32	9	14
นางบุญรอด	5.17	0.90	27	30	16	4	8	32	9	14
นางจันทนา	5.40	1.09	21	55	8	4	8	14	9	14
นางสำเร็จ	4.90	0.99	18	46	16	4	8	32	9	14
นางเฉลา	5.54	1.05	34	117	8	0	4	18	0	7
นายจำรัส	5.46	1.46	82	60	8	0	8	18	0	14

^{1/} หน่วย : มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม



ภาพที่ 1 ข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน ตั้งแต่ 1 พ.ค.59 ถึง 31 พ.ค.60

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยของโครงการ

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก ประกอบด้วยการวิจัยทดสอบ คือ ทดสอบพันธุ์มันสำปะหลังในพื้นที่อำเภอลพบุรี ทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลังในดินทรายและดินร่วนปนทราย จังหวัดนครสวรรค์ และการทดสอบพันธุ์และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมกับการผลิตมันสำปะหลัง จังหวัดอุทัยธานี เพื่อแก้ไขปัญหาในการผลิตมันสำปะหลังและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ สามารถสรุปดังนี้

1) การทดสอบพันธุ์ในพื้นที่อำเภอลพบุรี พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 เป็นพันธุ์ที่มีอัตราการอยู่รอดหลังปลูกสูงและมีศักยภาพในการให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงในพื้นที่อำเภอลพบุรี รวมทั้งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 8-9 เดือนหลังปลูก แต่พันธุ์ระยอง 72 ควรเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงฤดูแล้งและในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตควรปราศจากการตกของฝน การเลือกใช้พันธุ์ระยอง 72 เป็นแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอลพบุรีที่มีความเสี่ยงสูงต่อการกระทบสภาวะความแห้งแล้งในระยะการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตช่วงต่าง ๆ และเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมการเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดอายุเก็บเกี่ยวสั้นตามพฤติกรรมของเกษตรกรในพื้นที่ต่อไป

2) การเลือกใช้พันธุ์ระยอง 86-13 เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมในการปลูกในสภาพดินทรายหรือดินร่วนปนทรายในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์และอุทัยธานี ช่วยเพิ่มผลผลิตหัวสดต่อไร่ให้สูงขึ้นและทำให้ผลผลิตหัวสดมีปริมาณแป้งในหัวสดเพิ่มขึ้น

3) อัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมในการผลิตมันสำปะหลังในดินทรายและดินร่วนปนทรายในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก คือ การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 16-4-16 และ 16-4-8 กก. N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ตามลำดับ ทำให้ได้รับผลผลิตหัวสดต่อไร่ ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลผลิต รวมทั้งมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนเพิ่มขึ้น

4) การใช้ปัจจัยการผลิตทางการเกษตรตามเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ช่วยลดการใช้ปัจจัยการผลิตที่เกินความจำเป็นของเกษตรกรทำให้ต้นทุนการผลิตต่อพื้นที่ลดลง

การดำเนินงานวิจัยทดสอบในครั้งนี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง และช่วยแก้ไขปัญหาการผลิตของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งช่วยเพิ่มรายได้สุทธิต่อพื้นที่ของเกษตรกรให้สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้การผลิตมันสำปะหลังมีความยั่งยืนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

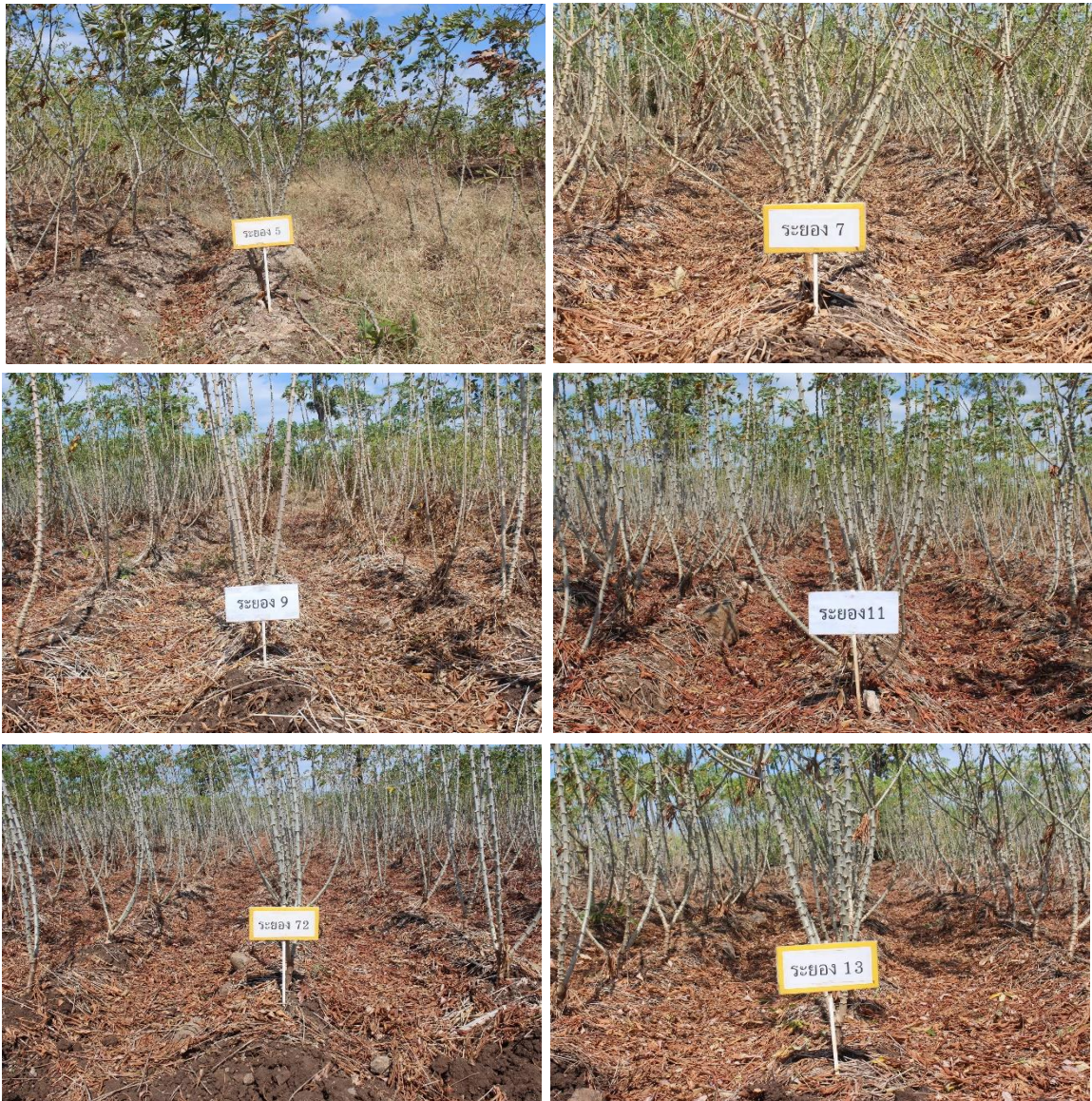
- 1) เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ได้จากการวิจัยมีความเหมาะสมต่อแหล่งปลูกในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก สามารถนำไปถ่ายทอดสู่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ใกล้เคียงต่อไป
- 2) ความเหมาะสมของพันธุ์มันสำปะหลังในแต่ละแหล่งปลูก อาจจะขึ้นอยู่กับความชอบส่วนตัวและพฤติกรรมของเกษตรกรในแต่ละราย เช่น ความสูงทรงต้น ลักษณะทรงพุ่ม ช่วงอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิต และความยาวนานของการเก็บรักษาต้นพันธุ์ก่อนปลูก

- 3) ควรแนะนำเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง เลือกใช้ต้นพันธุ์ที่มีความสดใหม่ซึ่งมีอายุไม่เกิน 15 วันหลังตัดต้น เพื่อให้มันสำปะหลังงอกได้ดี มีอัตราการอยู่รอดหลังปลูกสูง มีการเจริญเติบโตที่ดีทำให้ทรงพุ่มคลุมพื้นที่ปลูกได้เร็วช่วยลดการสาดเคมีกำจัดวัชพืชในแปลงปลูก และทำให้ได้รับผลผลิตหัวสดต่อไร่สูงขึ้น

บรรณานุกรม

- กรมอุตุฯ. 2559. เอกสารวิชาการ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและปริมาณฝนจากการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคต. เอกสารวิชาการ เลขที่ ๕๕๑.๕๗๗.๓ - ๐๑ - ๒๕๕๙. ศูนย์ภูมิอากาศ กรมอุตุฯ. 56 หน้า.
- กรมอุตุฯ. ไม้ระบุปี. ภัยธรรมชาติในประเทศไทย. กรมอุตุฯ. 37 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2556. ดิน น้ำ และการจัดการปลูกมันสำปะหลัง. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 49 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี ๒๕๕๙ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 206 หน้า.
- อานนท์ มลิพันธุ์ และทิพย์จรุณี สิทธินาม. 2554. ผลของอายุเก็บเกี่ยวหลังตัดต้นต่อผลผลิตและแป้งมันสำปะหลัง (*Manohot esculenta* Crantz) 4 พันธุ์ ในดินร่วนเหนียวสีแดง จังหวัดลพบุรี. ว. วิชาการเกษตร. 29 (2): 131-146.
- โอภาส บุญเส็ง. 2552. ต้นแบบการผลิตมันสำปะหลังในดินชุดหลัก. ใน: น.ส.พ.กสิกร ปีที่ 82 ฉบับที่ 1 : 15-23
- El-Sharkawy, M.A. 2003. Cassava biology and physiology. *Plant Molecular Biology* 53: 621-641.
- El-Sharkawy, M.A. 2006. International research on cassava photosynthesis, productivity, eco-physiology and responses to environmental stresses in the tropics. *Photosynthetica* 44 (4): 481-512.

ภาคผนวก



ภาพที่ 1 ลักษณะทรงต้นก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตของพันธุ์มันสำปะหลังที่ใช้ในการทดสอบพันธุ์ในพื้นที่อับฝน ในแปลงนายสุวรรณ สาคร ในพื้นที่อับฝน อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ในปี 2559/60



ภาพที่ 2 การดำเนินงานทดสอบแบบมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และเกษตรกร ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมสู่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและเกษตรกรที่สนใจ ณ อบต. ศีลาทิพย์ และการบรรยายในแปลงทดสอบ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ในปี 2559