



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน
พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

Research and Development to enhance the Production
efficiency of Cassava at Community base in the upper
Northeastern of Thailand

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

ศศิธร ประพรหม

Sasithorn Praprom

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน
พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

Research and Development to enhance the Production
efficiency of Cassava at Community base in the upper
Northeastern of Thailand

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

ศศิธร ประพรหม

Sasithorn Praprom

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เนื่องจากเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลายและมีแหล่งรับซื้อกระจายอยู่ในพื้นที่ปลูก แต่ปัจจุบันมันสำปะหลังได้รับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะความแปรปรวนของปริมาณน้ำฝน ภาวะโลกร้อนและการระบาดของโรคและแมลงศัตรูมันสำปะหลัง ทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ผลผลิตเฉลี่ยในเขตนี้อยู่ในช่วง 3.5-4 ตันต่อไร่ ดังนั้นโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จึงทำการศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพผลผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เหมาะสมตามสภาพภูมินิเวศน์ เพื่อยกระดับผลผลิต และถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง โดยเริ่มต้นจากเกษตรกรในชุมชนเพื่อให้เกิดการปรับใช้ในพื้นที่โดยกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และ เกษตรกร ประกอบด้วย 3 กิจกรรม กิจกรรมที่ 1 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ระหว่างปี 2560-2561 ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี และมุกดาหาร กิจกรรมที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี ระหว่างปี 2561-2563 ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหารและกาฬสินธุ์ กิจกรรมที่ 3 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ระหว่างปี 2563-2564 ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหารและกาฬสินธุ์

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานโครงการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์แก่นักวิจัย นักวิชาการเกษตร ตลอดจนเกษตรกร และผู้สนใจโดยทั่วไป ที่จะได้ศึกษาและนำเทคโนโลยีไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

ศศิธร ประพรม
หัวหน้าโครงการ
กุมภาพันธ์ 2565

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	5
ผู้วิจัย	6
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	7
บทนำ.....	8
บทคัดย่อ.....	10
1. กิจกรรมที่ 1 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	13
2. กิจกรรมที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน.....	59
3. กิจกรรมงานวิจัย 3 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่.....	133
บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	187
บรรณานุกรม.....	192
ภาคผนวก	195

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์ฯ ผู้อำนวยการสำนักฯ คณะผู้เชี่ยวชาญ คณะกรรมการบริหารงานวิจัยและคณะกรรมการที่ปรึกษาด้านวิชาการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะและคำปรึกษาในการจัดทำข้อเสนอ การวางแผนการดำเนินงานในกิจกรรมต่างๆ และติดตามความก้าวหน้าของโครงการฯ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตขอนแก่น ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์วิทยากรถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ยชีวภาพ และสนับสนุนปัจจัยการผลิต ตลอดจน องค์ความรู้ที่ได้จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมันสำปะหลังในสาขาต่างๆ ของกรมวิชาการเกษตร เช่น ดินและปุ๋ยสำหรับมันสำปะหลัง ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี สำหรับมันสำปะหลัง จาก กองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรและสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน การป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสานในมันสำปะหลัง จาก สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช เพื่อนำมาทดสอบ พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย สุดท้ายขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตขอนแก่น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ รวมทั้งเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ และร่วมทดสอบในพื้นที่ ผู้ใหญ่บ้านกำนัน เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ในการจัดงานประชุม อบรม เสวนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกร ตลอดจนเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรตำบล เกษตรจังหวัด ในพื้นที่เป้าหมายที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาเครือข่ายและสนับสนุนการทำงานในพื้นที่ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีตลอดระยะเวลาดำเนินงาน สุดท้ายขอขอบคุณ กรมวิชาการเกษตรและสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สก.สว.) ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการจัดทำโครงการวิจัยฯ ในครั้งนี้

คณะผู้วิจัย
กุมภาพันธ์ 2565

ผู้วิจัย
(คณะผู้วิจัย)

ศศิธร ประพรม
Sasithorn Praprom
สรรเสริญ เสี่ยงใส
Sansoen Siangsai
รัชนีวรรณ ชูเชิด
Ratchaneewan Chuchird
วุฒิชัย กากแก้ว
Wutichai Kagkaew

นฤทัย วรสถิตย์
Naruatai Worasatit
บุญญาภา ศรีหاتا
Boonyapha Srihata
อรัญญา ชันติยวิชัย
Aran Khuntiyawit
นิมิตร วงศ์สุวรรณ
Nimit Wongsuwan

สุทธินันท์ ประสาทน์สุวรรณ
Sutthinan Prasatsuwan
สุพัตรา ชาวกงจักร์
Supatra Chawkongjak
อมฤต วงษ์ศิริ
Amrit Wongsiri

กรมวิชาการเกษตร

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

pH: ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

OM: Organic Matter (ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%))

Avail. P: Available Phosphorus = ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

Exch. K: Exchangeable Potassium = ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

มก./กก. = มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

กก.N/ไร่ = กิโลกรัมไนโตรเจนทั้งหมดต่อไร่

กก.P₂O₅/ไร่ = กิโลกรัมฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ต่อไร่

กก.K₂O/ไร่ = กิโลกรัมโพแทสเซียมที่ละลายน้ำต่อไร่

DOA technology: Department of Agriculture (เทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร)

FAR: Farmer practice (เทคโนโลยีและวิธีปฏิบัติของเกษตรกร)

BCR: Benefit Cost Ratio = อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (รายได้ / ต้นทุน)

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทยสามารถผลิตและส่งออกได้มากเป็นอันดับหนึ่งของโลก ในปี 2560 ปริมาณการส่งออก 10.547 ล้านตัน มูลค่าการส่งออก 92,100 ล้านบาท ประเทศจีนเป็นผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังรายใหญ่ที่สุดในรูปมันเส้นเพื่อผลิตแอลกอฮอล์และแป้งมันสำปะหลังเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งทอ ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 8,918,392 ไร่เป็นอันดับ 2 ของโลกรองจากไนจีเรีย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมากที่สุด 4,807,207 ไร่ เนื้อที่เกี่ยวเกี่ยว 4,688,713 ไร่ ได้ผลผลิต 16,835,078 ตัน ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,591 ตันต่อไร่ นอกจากนี้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญรองจากข้าวและอ้อยแล้ว มันสำปะหลังยังเป็นพืชที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต ความเป็นอยู่และเศรษฐกิจของประชาชนในเขตนี้ เนื่องจากเป็นพืชที่ทนทานต่อความแห้งแล้ง สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีแหล่งรับซื้อและโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบจากมันสำปะหลังเป็นจำนวนมาก กระจายอยู่ทั่วไปในแหล่งปลูกสำคัญ โดยเฉพาะในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1,977,611 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3,387 กิโลกรัมต่อไร่ครอบคลุมพื้นที่ 11 จังหวัด ได้แก่ เลย หนองคาย บึงกาฬ นครพนม สกลนคร มุกดาหาร ขอนแก่น กาฬสินธุ์ อุดรธานี หนองบัวลำภูและชัยภูมิ พื้นที่ปลูกมีสภาพแวดล้อมหลากหลาย เช่น มีการปลูกในพื้นที่ดินทราย ทรายปนร่วน ร่วนปนทราย ดินร่วนจนถึงร่วนเหนียว พื้นที่ปลูกอยู่ในเขตที่มีปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 800 ถึง 2,600 มิลลิเมตรต่อปี จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดได้แก่ ชัยภูมิ เลย อุดรธานี กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มุกดาหาร และสกลนคร ตามลำดับ (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

ในปัจจุบันมันสำปะหลังกลายเป็นพืชปลูกที่ต้องมีการจัดการ ดูแลรักษา เอาใจใส่อย่างใกล้ชิด จากวิกฤตการระบาดของศัตรูมันสำปะหลังที่สำคัญหลายชนิด เช่น เพลี้ยแป้งสีชมพู ไรแดง ไส้เดือนฝอย โรคหัวเน่าโคนเน่า หรือโรคใบด่างมันสำปะหลัง ซึ่งอาจมีผลจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ อุณหภูมิ ปริมาณและการกระจายตัวของฝน รวมทั้งการจัดการของเกษตรกร อภิญา (2553) ได้ศึกษาและประเมินความเสี่ยงของการปลูกมันสำปะหลังระดับฟาร์มของประเทศไทย โดยรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิของหน่วยงานต่างๆ นำมาวิเคราะห์ความเสี่ยงในพื้นที่ที่เป็นแหล่งผลิตมันสำปะหลังที่สำคัญซึ่งมีปริมาณฝน แตกต่างกันไปว่าโอกาสที่เกษตรกรจะขาดทุนเมื่อพิจารณาต้นทุนเงินสดในจังหวัด มุกดาหาร กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ ขอนแก่น นครพนม กาญจนบุรี และสุพรรณบุรี มีความเสี่ยงในระดับสูง พบว่าปัจจัยการขาดทุน คือ การลดลงของราคาผลผลิตและปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ยกเว้น จังหวัดกาฬสินธุ์ โอกาสขาดทุนจากการปลูกมันสำปะหลังจะเสี่ยงสูงถ้าราคาปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้น ดังนั้นเกษตรกรควรตระหนักถึงองค์ความรู้ที่จะนำมาใช้ในการจัดการเพื่อลดความเสียหายและนักวิชาการเกษตรในพื้นที่ควรทำงานเชิงรุก เพื่อเตรียมการรองรับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

การผลิตมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีปัญหาสำคัญ คือ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีการผลิตไม่เหมาะสม แม้จะมีการนำเทคโนโลยีการผลิตตามหลักวิชาการไปถ่ายทอดในรูปแบบต่างๆ เช่น การอบรม ให้ความรู้หรือการทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมแล้ว เกษตรกรบางส่วน มีการเรียนรู้และพยายามพัฒนาการผลิตของตนเองให้ดียิ่งขึ้นและประสบความสำเร็จ แต่ยังไม่มีการขยายผลเพื่อยกระดับผลผลิตทั้งชุมชน การพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังให้มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีการศึกษาสภาพการผลิตของชุมชนนั้นๆ ให้มีฐานข้อมูลจริงที่จะสามารถนำมาแยกแยะจัดแบ่งกลุ่ม เทคโนโลยีที่ปฏิบัติ วิเคราะห์สถานภาพ ปัญหา และศักยภาพ หรือต้นแบบเพื่อการเรียนรู้และพัฒนา ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งนอกจากจะเกิดผลดีต่อชุมชนที่เข้าไปดำเนินการแล้วยังอาจได้ต้นแบบที่จะนำไปปรับใช้ขยายผลสู่ชุมชนอื่นๆ ได้ในอนาคต นอกจากนี้การพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อการเพิ่ม

ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังน่าจะเป็นกลไกสำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้เกิดการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เหมาะสมตามสภาพภูมินิเวศน์ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
2. เพื่อยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของชุมชนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
3. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังให้เกิดการปรับใช้ในพื้นที่โดยกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และ เกษตรกร

วิธีการวิจัย

โครงการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่ 1) ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน กำหนดพื้นที่เป้าหมายดำเนินการและขยายผลโดยพิจารณาจากชุมชนที่มีการปลูกมันสำปะหลังมากของแต่ละจังหวัด (ระดับหมู่บ้าน/ระดับตำบล) ซึ่งสำรวจเกษตรกรตัวแทนจำนวนไม่น้อยกว่า 50 รายต่อชุมชน เพื่อวิเคราะห์การผลิตมันสำปะหลังในชุมชนเป้าหมาย สำรวจและรวบรวมข้อมูลการปลูกมันสำปะหลังรายแปลงตั้งแต่เรื่องพันธุ์ คุณสมบัติของดิน การใช้ปุ๋ย การจัดการ การเก็บเกี่ยว รวมทั้งการขนส่ง จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างระหว่างผลผลิตเพื่อจัดกลุ่มของเกษตรกร และหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ พร้อมทั้งสรุปปัญหาที่ต้องการการแก้ไขเร่งด่วนรายแปลง 2) ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยนำปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของผลผลิตภายในชุมชนมาเป็นทางเลือกในการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเข้าไปแก้ไขปัญหาเป็นรายแปลง เกษตรกรเป็นผู้คัดเลือกเทคโนโลยีไปปรับใช้ทำการทดสอบผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบชุมชนมีส่วนร่วม โดยเลือกเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาให้เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ตนเอง ได้แก่ การเตรียมพันธุ์ การจัดการดิน การจัดการธาตุอาหารพืช การจัดการน้ำ การจัดการศัตรูพืช และการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม จากนั้นสรุปผลการเรียนรู้ร่วมกันและผลของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี นำไปสู่การปรับใช้ให้เหมาะสมสำหรับยกระดับของผลผลิตในชุมชนต่อไป 3) พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ ระหว่างเกษตรกรในชุมชน ภาครัฐ และเอกชนที่มีส่วนได้ส่วนเสีย พร้อมทั้งประเมินความพึงพอใจของเทคโนโลยีที่ทำการทดสอบโดยวิธีการสัมภาษณ์และตอบคำถาม

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ดำเนินงานระหว่างปี 2560-2564 วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เหมาะสมตามสภาพภูมินิเวศน์ ยกระดับผลผลิตและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังให้เกิดการปรับใช้ในพื้นที่ชุมชน พื้นที่ดำเนินการ 5 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหาร และกาฬสินธุ์ จากการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ระหว่างปี 2560-2561 สํารวจและรวบรวมข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจำนวน 225 ราย พบว่า สภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ดอนมีความเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลังในระดับปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย พบกลุ่มชุดดินที่ 40 มากที่สุด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) 4-7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ร้อยละ 0.20-1.36 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 3-69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมและปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 18-159 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตสูง (> 5 ตันต่อไร่) กลุ่มผลผลิตปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) และกลุ่มผลผลิตต่ำ (< 3 ตันต่อไร่) จำนวนร้อยละ 8 68 และ 24 ตามลำดับ ผลผลิตเฉลี่ย 5.98 3.75 และ 2.38 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างผลผลิตสูงกับต่ำ 3.60 ตันต่อไร่ และ สูงกับปานกลาง 2.23 ตันต่อไร่ พบว่าการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรปฏิบัติไม่ถูกต้องในทุกกลุ่มผลผลิตโดยเฉพาะกลุ่มผลผลิตต่ำปฏิบัติไม่ถูกต้องร้อยละ 98 และจากผลวิเคราะห์ระดับของธาตุอาหารในดินมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมระดับต่ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 70 77 และ 55 ตามลำดับ และระดับสูงเกินความต้องการร้อยละ 19 15 และ 29 ตามลำดับ ดังนั้นจึงนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไปทดสอบ โดยแบ่งเป็น 2 กรรมวิธี ได้แก่ วิธีทดสอบเป็นการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและวิธีเกษตรกรเป็นการใส่ปุ๋ยตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร เกษตรกรร่วมทดสอบในปีการผลิต 2561/62 จำนวน 102 ราย และปีการผลิต 2562/63 จำนวน 99 ราย เกษตรกรเลือกใช้เทคโนโลยีโดยสมัครใจแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 4,955 และ 4,070 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 26.7 และ 25.6 ตันทุนการผลิต 4,894 และ 4,770 บาทต่อไร่ รายได้ 11,153 และ 9,028 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 6,259 และ 4,258 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.28 และ 1.89 โดยผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เท่ากับ 885 กิโลกรัมต่อไร่ หรือร้อยละ 22 นำไปสู่การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังระหว่างปี 2563-2564 โดยถ่ายทอดเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆ ผ่านแปลงต้นแบบจำนวน 25 แปลง 25 ไร่ และการจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่มีผู้เข้าร่วมกิจกรรม 650 ราย จากการประชุมผลผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 70 มีความพึงพอใจใน ด้านวิทยากร ด้านเนื้อหาในการอบรม ด้านการบริหารจัดการ ด้านการนำความรู้ไปใช้ และการยอมรับเทคโนโลยี ในระดับมาก นอกจากนี้ยังขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนรวมทั้งสิ้น 945 ราย เกิดการสร้างกลุ่มหรือชุมชนต้นแบบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร จำนวน 5 ชุมชน ในพื้นที่ตำบลนางาม อำเภอมีชัยจาครี จังหวัดขอนแก่น ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ตำบลเมืองเพีย อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร และตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

Abstract

The project on research and development to increase the efficiency of cassava production at the community level in the upper northeastern region was operated during the years 2017-2021. The objectives were to study and analyze cassava yield potential and production of cassava farmers according to the ecological conditions, to improve productivity and to transfer and apply technology in community areas. The operation areas were in 5 provinces including Khon Kaen, Chaiyaphum, Udon Thani, Mukdahan and Kalasin. The process was study on variation and factors affecting cassava yields of farmers community according to the ecological landscape during the year 2017-2018, surveying and data collection was conducted using purposive sampling method. It was found that the conditions of the upland area were suitable for cassava cultivation at a moderate level. The soil was sandy loam and mostly being series no. 40. Soil pH was 4-7, soil organic matter (OM,%) was 0.20-1.36%, available phosphorus was 3-69 mg/kg and the exchangeable potassium was 18-159 mg/kg. Farmer were divided into 3 groups according to yield level: high yield (> 5 tons per rai), medium yield (3-5 tons per rai) and low yield (< 3 tons per rai) with quantity of 8, 68 and 24 percent and average yield 5.98, 3.75 and 2.38 tons per rai, respectively. The gap between high and low yields was 3.60 tons per rai, and high and medium yields was 2.23 tons per rai. We found that most farmers in every yield was applied fertilizer incorrectly, especially in the low production group the incorrect application was up to 98%. In addition, from the analysis of soil nutrient content, nitrogen, phosphorus and potassium content were insufficient for cassava requirement by 70, 77 and 55 percent, and higher than requirement by 19, 15, and 29 percent, respectively. Therefore, technology of fertilizing based on soil analysis value was tested, divided into 2 methods, DOA method by the fertilizer application according to the soil analysis (DOA method) was tested compared to farmer's practice. One hundred and two farmers participated in 2018/19 production year, and 99 farmers participated in 2019/18 production year. Farmers choose different technologies in each area, such as using fertilizers based on soil analysis combination with PGPR III or organic fertilizers. The results from both years showed that DOA method and farmer method had average yields of 4,955 and 4070 kg/rai, starch content was 26.7% and 25.6%, production cost was 4,894 and 4,770 baht per rai, earning the income of cassava production was 11,153 and 9,028 baht per rai, the net return was 6,259 and 4,258 baht per rai, benefit cost ratio was 2.28 and 1.89, respectively. The yield was significantly different, yield of the test method was higher than the farmer method at 885 kg/rai or 22%. Leading to network development of stakeholders through learning on cassava production during the year 2020-2021 by transferring fertilizer application based on soil analysis technology to increase cassava production efficiency together with other aspects, and creating prototype of 25 plots, 25 rai. A total of 650 participants attended the event. The evaluation indicated that they gained a

70% increase in knowledge and satisfied with the various contents especially the application of knowledge and technology acceptance having a high level. Technology was then transferred and extended 945 government agencies and private sectors, resulting in creation of a group or a model community for using fertilizers according to soil analysis according to soil analysis or the recommendations rates of the Department of Agriculture. The 5 model communities including Na Ngam Sub-District, Manchakhiri District, Khon Kaen Province; Huai Yai Jiew Subdistrict, Thep Sathit District, Chaiyaphum Province; Mueang Pia Subdistrict, Kut Chab District, Udon Thani Province; Na Sameng Subdistrict, Don Tan District; and Khao Phra Non Subdistrict, Yang Talat District, Kalasin Province also adapted N, P, K mixing technique for their own use in order to reduce cassava production cost.

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 1

ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพ
ภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

Study on Variation and Influencing Factors of Farmer's Cassava Production in Community
based on Ecological in the upper Northeast of Thailand

ศศิธร ประพรหม	นฤทัย วรสถิตย์	สุทธินันท์ ประสารณ์สุวรรณ
Sasithorn Praprom	Naruatai Worasatit	Sutthinan Prasatsuwan
สรรรเสริญ เสี่ยงใส	บุญญาภา ศรีหاتا	รัชนีวรรณ ชูเชิด
Sansoen Siangsai	Boonyapha Srihata	Ratchaneewan Chuchird
อรัญญ์ ชันติวิชัย	อมฤต วงษ์ศิริ	วุฒิชัย กากแก้ว
Aran Khuntiyawit	Amrit Wongsiri	Wutichai Kagkaew

คำสำคัญ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มันสำปะหลัง การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ชุมชน

Key words

Upper North East, cassava, production efficiency improvement, community

บทคัดย่อ

การศึกษาคความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระหว่างปี 2560-2561 วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพของผลผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เหมาะสมตามสภาพภูมินิเวศน์พื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหาร สํารวจและรวบรวมข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจำนวน 225 ราย พบว่า สภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ดอนมีความเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลังในระดับปานกลาง เนื้อดินที่เป็นดินร่วนปนทราย พบกลุ่มชุดดินที่ 40 มากที่สุด รองลงมา ได้แก่ 41 48 และ 22 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) 4-7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM,%) ร้อยละ 0.20-1.36 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 3-69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมและปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 18-159 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พันธุ์มันสำปะหลังส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ดีที่ผ่านการรับรองหรือแนะนำจากหน่วยงานราชการ ได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และ ระยอง 72 เกษตรกรร้อยละ 56 ไถเตรียมแปลงจำนวน 2 ครั้งแล้วยกร่องปลูก จำนวนประชากรเฉลี่ย 2,121 ต้นต่อไร่ ปลูกมันสำปะหลังเดือนมีนาคมร้อยละ 73 และอายุเก็บเกี่ยว 10-11 เดือน ปริมาณฝนค่อนข้างสูงและกระจายตลอดช่วงอายุการปลูก ปริมาณน้ำฝนจากปลูกถึงอายุมันสำปะหลัง 5 เดือน ซึ่งเป็นระยะวิกฤติ เพียงพอต่อปริมาณความต้องการน้ำของมันสำปะหลังและการเจริญเติบโต ผลผลิตเฉลี่ย 3.6 ต้นต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 4,989 บาทต่อไร่ รายได้ 7,517 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ 2,528 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 1.51 แบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตสูง (> 5 ต้นต่อไร่) กลุ่มผลผลิตปานกลาง (3-5 ต้นต่อไร่) และกลุ่มผลผลิตต่ำ (< 3 ต้นต่อไร่) จำนวนร้อยละ 8 68 และ 24 ผลผลิตเฉลี่ย 5.98 3.75 2.38 ช่องว่าง

ระหว่างผลผลิตสูงกับต่ำ 3.60 ตันต่อไร่ และ สูงกับปานกลาง 2.23 ตันต่อไร่ ปัจจัยสำคัญที่มีต่อผลผลิตมันสำปะหลังในแต่ละกลุ่มเมื่อพิจารณาจากเทคโนโลยีที่เกษตรกรปฏิบัติอย่างถูกต้องและเหมาะสมเกี่ยวข้องกับ การจัดการ 5 ด้าน ได้แก่ การใช้พันธุ์รับรองหรือพันธุ์แนะนำจากกรมวิชาการเกษตร การจัดการดินโดยมีการไถเตรียมดินมากกว่า 1 ครั้ง การจัดการปุ๋ยตามหลักการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ (ถูกชนิด อัตรา เวลา วิธี) การจัดการวัชพืชแบบผสมผสานทันต่อเวลา และการจัดการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุมันสำปะหลังอยู่ในช่วง 8-12 เดือน พบว่าเทคโนโลยีที่เกษตรกรมีการจัดการได้ถูกต้องเหมาะสม ได้แก่ การจัดการวัชพืช อายุเก็บเกี่ยว การจัดการดินและ การจัดการปุ๋ย ในกลุ่มผลผลิตสูง ร้อยละ 100 94 78 72 และ 17 ตามลำดับ กลุ่มผลผลิตปานกลาง ร้อยละ 100 97 66 59 และ 21 ตามลำดับ กลุ่มผลผลิตต่ำ ร้อยละ 100 80 56 27 และ 2 ตามลำดับ ดังนั้นจึงพบว่าเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรปฏิบัติไม่ถูกต้องในทุกระดับของผลผลิตโดยเฉพาะกลุ่มผลผลิตต่ำที่ปฏิบัติไม่ถูกต้องถึงร้อยละ 98 และจากผลวิเคราะห์ระดับของธาตุอาหารในดินมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมระดับต่ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 70 77 55 และระดับสูงเกินความต้องการร้อยละ 19 15 และ 29 ตามลำดับ ดังนั้นจึงนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไปทดสอบและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง โดยใส่ปุ๋ยให้ถูกต้องตามหลักวิชาการทั้งชนิด อัตรา เวลา และวิธี เพื่อยกระดับผลผลิตให้กับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนต่อไป

Abstract

The study on variation and Influencing Factors of Farmer's Cassava Production in Community based on Ecological in the upper Northeast region during the year 2017-2018, aimed to analyze the potential of cassava crops and appropriate production of cassava farmers according to geographical conditions in Khon Kaen, Chaiyaphum, Udon Thani, Mukdahan provinces. Survey and data collection was conducted by purposive sampling from 225 cassava farmers. It was found that the conditions of the upland area were suitable for cassava cultivation at a moderate level. The soil was sandy loam. The soil series no. 40 was found the most; followed by 41, 48 and 22. Soil pH was 4-7, soil organic matter (OM,%) was 0.20-1.36%, available phosphorus was 3-69 mg/kg and the exchangeable potassium was 18-159 mg/kg. Most of the cassava varieties were certified or recommended by government agencies such as Kasetart 50 and Rayong 72. 56 percent of farmers plowed their fields twice and raised the bed for planting. The average population was 2,121 plants per rai, 73% of cassava was planted in March and the harvesting period was 10-11 months. The amount of rainfall was quite high and spread throughout the planting period. Rainfall from planting to cassava maturity of 5 months, which was a critical period, was sufficient for cassava's water demand and growth. The average yield was 3.6 tons per rai. The cost of production was 4,989 baht per rai. The income was 7,517 baht per rai. The net return was 2,528 baht per rai. The benefit cost ratio was 1.51. Farmers were divided into 3 groups according to their yield levels: high yielding group (> 5 tons per rai), medium yielding group (3-5 tons per rai) and low yielding group (< 3 tons per rai) amounting to 8, 68 and 24 percent with average yield equal

to 5.98, 3.75, 2.38. The gap between high and low yields was 3.60 tons per rai, and high and medium yields was 2.23 tons per rai. The important factors affecting cassava yields in each group when considering the technology that farmers practice correctly and appropriately relate to 5 aspects of management, namely, the use of certified or recommended varieties from the Department of Agriculture, soil management with plowing more than 1 time, fertilizer management according to the principle of effective fertilizer use (correct type, rate, time, method), integrated weed management and harvesting management when cassava was between 8-12 months. It was found that the technology that farmers managed correctly and appropriately were weed management, harvesting date, soil management and fertilizer management in the high yield groups with 100, 94, 78, 72 and 17 percent, respectively; the medium yield group with 100, 97, 66, 59 and 21 percent respectively; Low yield group with 100, 80, 56, 27 and 2 percent respectively. Therefore, it was found that the fertilizer application technology of farmers was not properly implemented at all levels of production, especially in the low-production group, with incorrectly practiced at 98 percent; and from the results of soil nutrient analysis results, nitrogen, phosphorus and potassium levels were insufficient for needs of cassava at 70, 77, 55 percent, and 19, 15, and 29 percent were above the needs, respectively. Therefore, the technology of fertilizing according to the soil analysis value was tested and transferred technology to increase the efficiency of cassava production by applying fertilizer according to the academic principles of type, rate, time and method in order to raise the productivity of cassava farmers in the communities of the upper northeastern region.

บทนำ (Introduction)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1,977,611 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3,387 กิโลกรัมต่อไร่ครอบคลุมพื้นที่ 11 จังหวัด ได้แก่ เลย หนองคาย บึงกาฬ นครพนม สกลนคร มุกดาหาร ขอนแก่น กาฬสินธุ์ อุดรธานี หนองบัวลำภูและชัยภูมิ พื้นที่ปลูกมีสภาพแวดล้อมหลากหลาย เช่น มีการปลูกในพื้นที่ดินทราย ทรายปนร่วน ร่วนปนทราย ดินร่วน จนถึงร่วนเหนียว พื้นที่ปลูกอยู่ในเขตที่มีปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 800 ถึง 2,600 มิลลิเมตรต่อปี จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกมากได้แก่ ชัยภูมิ เลย อุดรธานี กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มุกดาหาร และ สกลนคร ตามลำดับ สถานการณ์การผลิตมันสำปะหลังในปี 2560 มีพื้นที่เพาะปลูกและพื้นที่เก็บเกี่ยวลดลง 93,477 และ 130,161 ไร่เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2559 จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกและพื้นที่เก็บเกี่ยวลดลงมากที่สุดได้แก่ บึงกาฬ นครพนม และ อุดรธานี ตามลำดับ เนื่องจากการขยายตัวของพื้นที่อ้อยโรงงานและปริมาณฝนตกชุก (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) ปัญหาที่สำคัญ คือ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมและการจัดการของเกษตรกร

การวิเคราะห์ช่องว่างของผลผลิต (Yield gap analysis) ซึ่งหมายถึงช่องว่างหรือความแตกต่างระหว่างผลผลิตสูงสุดตามศักยภาพ กับผลผลิตที่ได้จริงจากแปลงของเกษตรกร (Actual yield) ได้ จะช่วยบ่งชี้ถึงการปรับปรุงผลผลิตในแต่ละพื้นที่ หากช่องว่างของผลผลิตมีค่ามาก การยกระดับผลผลิตของเกษตรกรน่าจะ

มีโอกาสสูง แต่ถ้าช่องว่างของผลผลิตมีค่าน้อย แสดงว่าพื้นที่นั้นมีปัญหาน้อย หรือเกษตรกรปฏิบัติดีอยู่แล้ว และหากทราบปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดการให้ผลผลิตแล้ว ก็จะสามารถกำหนดแนวทางในการยกระดับผลผลิตของเกษตรกรในพื้นที่นั้นๆ และจัดลำดับความสำคัญของงานทดลองได้ (อารินต์, 2535) จากการศึกษาข้อมูลการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในประเทศกัมพูชา (Sopheap *et al*, 2011) แบ่งพื้นที่สำรวจออกเป็น 4 เขตที่มีการปลูกมันสำปะหลังเป็นส่วนใหญ่ของประเทศ นำข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลจากการสัมภาษณ์ของเกษตรกรจำนวน 45 ครัวเรือน มาวิเคราะห์ พบว่ามันสำปะหลังเป็นพืชหลักที่ปลูกในเขตสภาพพื้นที่ตอนของกัมพูชา โดยมีปริมาณการผลิตมันสำปะหลังและพืชไร่ชนิดอื่นในสภาพพื้นที่ตอนเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นผลจากความต้องการของตลาดและราคาที่เพิ่มขึ้น ในพื้นที่ที่ศึกษาเกษตรกรได้ให้ความสำคัญแก่ ข้าวและมันสำปะหลังมากกว่าพืชอื่นๆ เนื่องจากข้าวเป็นพืชที่ใช้บริโภคในครัวเรือน ส่วนมันสำปะหลังเป็นพืชที่สร้างรายได้ มันสำปะหลังให้ผลตอบแทนที่น่าพอใจที่สุดแก่เกษตรกร ด้วยเงื่อนไขทางการตลาดและราคาสูง ประกอบกับเกษตรกรมีความพร้อมที่จะพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้เกิดความยั่งยืนและยกระดับการผลิตให้สูงขึ้น แม้ว่าจะมีการเพิ่มต้นทุนมากขึ้น การศึกษาศักยภาพการผลิตเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการผลิตมันสำปะหลังให้ยั่งยืนในกัมพูชา ต่อมา ได้วิเคราะห์ความแตกต่างของผลผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในเขตที่สำรวจ พบว่าความแตกต่างของผลผลิตมีช่วงกว้างตั้งแต่ 12.7 ถึง 32.2 t ha⁻¹ (ประมาณ 2-5 ตันต่อไร่) และจัดลำดับช่วงของผลผลิตที่แตกต่างกัน 5 ระดับ พบว่าผลผลิตที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำมีถึงร้อยละ 34.2-76.0 เมื่อเปรียบเทียบกับระดับสูงสุดของแปลงที่ให้ผลผลิตสูง คิดเป็นช่องว่างของผลผลิตเฉลี่ย 8.9 ถึง 24.4 t ha⁻¹ (ประมาณ 1.2 – 3.9 ตันต่อไร่) ข้อจำกัดสำคัญที่ทำให้ผลผลิตมีความแตกต่างกันมาก ได้แก่ การขาดแคลนธาตุอาหารในดิน การใช้ช่วงปลูกสั้น และการแข่งขันของวัชพืช ดังนั้นโอกาสในการพัฒนาผลผลิตและลดช่องว่างระหว่างผลผลิต จึงจำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีและการจัดการที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ (Sopheap *et al*, 2012) สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีการศึกษาวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขาพระนอน จำกัด เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานและวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร ที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขาพระนอน จำนวน 249 ครัวเรือน ดำเนินการในพื้นที่ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากเอกสารและการสัมภาษณ์เกษตรกร และสุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์เจาะลึกเพิ่มเติม จากกลุ่มเกษตรกรที่ได้ผลผลิตแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ ผลผลิตต่ำ (<3 ตัน/ไร่) ผลผลิตปานกลาง (3-5 ตัน/ไร่) และผลผลิตสูง (>5 ตัน/ไร่) จำนวน 33 ราย พบว่า แนวทางการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังสำหรับเกษตรกรในแต่ละกลุ่มเพื่อให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและมีต้นทุนการผลิตลดลง ควรดำเนินการ คือ 1. กลุ่มที่ได้ผลผลิตต่ำ ควรมีการปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และกำจัดวัชพืชอย่างถูกต้อง 2. กลุ่มที่ได้ผลผลิตปานกลาง ควรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และ 3. กลุ่มที่ได้ผลผลิตสูง ควรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และเลือกปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ตามที่ระบุไว้ในแผนที่ศักยภาพของกรมวิชาการเกษตร นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ดินยังชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ ใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง คือ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และโพแทสเซียม น้อยกว่าความต้องการ และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเกินความต้องการของมันสำปะหลัง (นฤทัย และคณะ, 2558)

กิจกรรมศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน กำหนดพื้นที่เป้าหมายดำเนินการและขยายผลโดยพิจารณาจากชุมชนที่มีการปลูกมันสำปะหลังมากของในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุตรดิตถ์ มุกดาหาร และกาฬสินธุ์ (ระดับหมู่บ้าน/ระดับตำบล) เพื่อวิเคราะห์การผลิตมันสำปะหลังในชุมชนเป้าหมาย สำรวจและรวบรวมข้อมูลการปลูกมันสำปะหลังรายแปลงตั้งแต่เรื่องพันธุ์ คุณสมบัติของดิน การใส่ปุ๋ย การจัดการ การ

เก็บเกี่ยว รวมทั้งการขนส่ง จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างระหว่างผลผลิตเพื่อจัดกลุ่มของเกษตรกร และหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ พร้อมทั้งสรุปปัญหาที่ต้องการการแก้ไขเร่งด่วนรายแปลง ดังนั้นการศึกษาวិเคราะห์ศักยภาพผลผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เหมาะสมตามสภาพภูมินิเวศน์ทั้งใช้พันธุ์มันสำปะหลังที่มีศักยภาพสูง เหมาะสมกับพื้นที่สภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรงขึ้น และการบริหารจัดการดูแลรักษาการผลิตมันสำปะหลัง ล้วนมีผลต่อผลผลิตสำปะหลังให้เพิ่มขึ้นหรือลดลง และหากเกษตรกรสามารถรู้ถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อผลผลิตและจะสามารถช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังได้อย่างแน่นอน

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ช่องว่างหรือความแตกต่างของผลผลิต (yield gap) ของมันสำปะหลังในชุมชนเป้าหมายที่เป็นแหล่งปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญของแต่ละจังหวัด เพื่อหาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังเป็นรายแปลง และพัฒนาสู่ระดับชุมชนด้วยการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังของกรมวิชาการเกษตรให้กับเกษตรกรโดยตรง ตามประเด็นปัญหาและศักยภาพของเกษตรกรและพื้นที่ปลูก โดยดำเนินการวิเคราะห์และประเมินผลผลิตก่อนเข้าร่วม พร้อมถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ในการปรับปรุงผลผลิตควบคู่ไปด้วยเพื่อยกระดับผลผลิต คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรและชุมชนที่เข้าร่วมโครงการ ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) ในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น ชัยภูมิ อุตรดิตถ์ และ มุกดาหาร จังหวัดละ 1 ชุมชน รวม 4 ชุมชน ประกอบด้วย 4 การทดลองตามสภาพพื้นที่ ดังนี้

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์จังหวัดขอนแก่น

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แบบสำรวจข้อมูล
2. เครื่องจับพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS)
3. เครื่องบันทึกข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาภาคสนาม (วัดปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์)
4. วัสดุและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน และอุปกรณ์การตรวจวิเคราะห์ดินอย่างง่าย (Test kit)
5. วัสดุและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างผลผลิตมันสำปะหลัง
6. วัสดุสำนักงาน เช่น กระดาษ หมึกพิมพ์
7. วัสดุคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์

แบบและวิธีการทดลอง

1. แบบการทดลอง เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ
2. วิธีการทดลอง ดำเนินการทดลองโดยวิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้
 1. วิเคราะห์พื้นที่ชุมชนที่มีศักยภาพในการปลูกมันสำปะหลัง

2. คัดเลือกเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังและมีศักยภาพในการผลิตมันสำปะหลังไม่น้อยกว่า 50 ราย ต่อชุมชน

3. สัมภาษณ์เกษตรกรเป้าหมายเพื่อทราบข้อมูลการผลิตเบื้องต้นที่เกษตรกรเคยปฏิบัติมา เช่น ฤดูกาลปลูก การใช้พันธุ์ สมบัติของดิน การใช้ปุ๋ย การจัดการศัตรูพืช การเก็บเกี่ยว รวมทั้งการขนส่ง และผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้และผลตอบแทน

4. ดำเนินการสำรวจและศึกษาการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายและเก็บตัวอย่างดิน แปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรรายละ 1 แปลง เพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารหลักของดิน

5. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และจัดกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตมันสำปะหลังที่ได้รับ เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผลผลิตต่ำ (< 3 ตัน/ไร่) 2) ผลผลิตปานกลาง (3-5 ตัน/ไร่) 3) ผลผลิตสูง (> 5 ตัน/ไร่) (นฤทัยและคณะ, 2558)

6. สุ่มสัมภาษณ์แบบเจาะลึกกับเกษตรกรทั้ง 3 กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยหลักที่น่าจะมีผลกระทบต่อผลผลิต

7. ประชุมและวิเคราะห์ร่วมกับเกษตรกรเพื่อหาปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อลดค่าความแตกต่างของผลผลิต

8. ประเมินความพึงพอใจและนำผลการวิเคราะห์ร่วมกันนำไปปฏิบัติ

9. สรุปผลและจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลเกษตรกรและข้อมูลทั่วไปของแปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร เช่น พิกัดแปลง ระยะเวลาปลูก ลักษณะดิน เป็นต้น

2. การดูแลรักษา เช่น การเตรียมดิน การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การจัดการศัตรูพืช เป็นต้น

3. สภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน การกระจายตัวของฝนตลอดทั้งปี

4. ลักษณะดินทั้งทางเคมี และกายภาพของดิน

5. การใช้ปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลัง เป็นต้น

6. ค่าใช้จ่าย รายได้ และผลตอบแทน

7. ข้อมูลผลผลิต

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการวิเคราะห์ yield gap analysis และ regression analysis

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลนางาม ตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น
ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561

การทดลองที่ 1.2 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์จังหวัดชัยภูมิ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล
ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ
ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561

การทดลองที่ 1.3 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์จังหวัดอุดรธานี

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ ตำบลน้ำพัน อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561

การทดลองที่ 1.4 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์จังหวัดมุกดาหาร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร

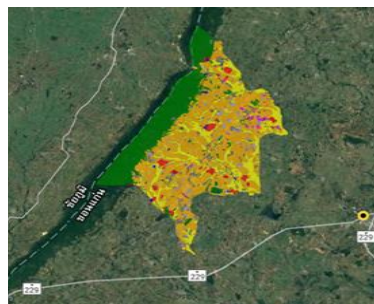
ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561

ผลการทดลองและอภิปราย

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์จังหวัดขอนแก่น

1. ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่

จังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 206,444 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3.314 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร,2560) และจากการวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในปี 2558 พบว่าจังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 197,328 ไร่ โดยอำเภอที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด ได้แก่ อำเภอบ้านไผ่ 37,019 ไร่ รองลงมาคือ อำเภอมัญจาคีรี 35,334 ไร่ และอำเภอเขาสมอทอง 17,993 ไร่ อัตราพื้นที่ปลูกที่เพิ่มขึ้น จากปี 2555 พบว่า อำเภอมัญจาคีรีมีพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น 14,210 ไร่ (คิดเป็นเพิ่มร้อยละ 67.33) ในขณะที่ อำเภอบ้านไผ่ พื้นที่ปลูกลดลง 6,928 ไร่ (คิดเป็นลดลงร้อยละ 15.76) จึงได้คัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพในอัตราการเพิ่มของพื้นที่และลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบมีความเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลังในระดับปานกลาง (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่ดำเนินงาน ตำบลนางาม ตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น (<https://www.moac.go.th/agri-map>)

ดำเนินการสำรวจพื้นที่แปลงเกษตรกรและจัดเวทีประชุมเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ ตำบลนางาม และตำบลกุดเค้าอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น แล้วสัมภาษณ์จำนวน 50 ราย ได้ข้อมูลของเกษตรกรตามแบบสัมภาษณ์ ด้านเศรษฐกิจสังคม เทคโนโลยีการผลิต และต้นทุนการผลิต รายได้และผลตอบแทน โดยสรุปดังนี้

1.1 ด้านสภาพเศรษฐกิจและสังคม เกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์จำนวน 50 ราย แบ่งเป็นชาย 31 ราย หญิง 19 ราย มีอายุระหว่าง 41 -50 ปี ร้อยละ 30 มีประสบการณ์ปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 20 ปี ร้อยละ 40 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 62 ส่วนใหญ่ขึ้นทะเบียนเกษตรกร ร้อยละ 98 อาชีพหลัก คือ ทำไร่ อาชีพรอง คือ ทำนา จำนวนสมาชิกในครอบครัวมีจำนวน 4-6 คน ซึ่งมีสมาชิกที่เป็นแรงงาน 1-3 คนต่อครัวเรือน มีพื้นที่ถือครองจำนวน 11 - 30 ไร่ เป็นเจ้าของที่ดินเอง และใช้เงินทุนของตัวเองในการประกอบอาชีพปลูกมันสำปะหลัง มีเครื่องจักรกลทางการเกษตร เช่น รถไถเดินตาม รถแทรกเตอร์ ร้อยละ 90

1.2 ด้านสภาพพื้นที่และเทคโนโลยีการผลิต สภาพพื้นที่ปลูกเป็นพื้นที่ดอน ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีการไถก่อนปลูกจำนวน 3 ครั้ง โดยใช้ผล 3 ผล 6 และไถยกร่อง ลักษณะดินที่ไถเป็นดินที่มีความชื้น โดยปลูกในช่วงต้นฝน ประมาณเดือน มีนาคม ถึง พฤษภาคม พันธุ์ที่ใช้ปลูกมีหลากหลายพันธุ์โดยเป็นพันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ เกษตรศาสตร์ 50 พันธุ์ระยอง 9 ระยอง 11 และ ระยอง 72 และเป็นพันธุ์ที่ไม่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรได้แก่ เกษตรรักษ์ เก็บท่อนพันธุ์ตั้งไว้ในร่ม ประมาณ 15 วัน ก่อนนำไปปลูก อายุท่อนพันธุ์ที่ใช้อายุ 8 - 12 เดือน มีการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูก โดยใช้น้ำหมักอาหารเสริม น้ำยาเร่งราก และไทอะมีโทแซม เป็นต้น ลักษณะการตัดท่อนพันธุ์มีทั้งแบบตัดเฉียงและตัดตรง ใช้มีดสับ ความยาว 20-25 เซนติเมตร ระยะปลูก ระหว่างต้นและแถว 80-100 เซนติเมตร ใช้แรงงานคนปลูก ปลูกแบบปักตรงลึก 10-15 เซนติเมตร ไม่มีการให้น้ำ อาศัยน้ำฝน มีการใส่ปุ๋ย โดยใส่มูลสัตว์และปุ๋ยเคมีหลากหลายสูตร เช่น สูตร 15-15-15 , 46-0-0, 16-8-8 โดยใส่ ครั้งที่ 1 เมื่อมันสำปะหลังอายุ 1 เดือน ครั้งที่ 2 เมื่อมันสำปะหลังอายุ 5 เดือน อายุเก็บเกี่ยว 8-12 เดือน วิธีการเก็บเกี่ยวใช้เครื่องมือจัดหรือจ้างรถแทรกเตอร์ชุด ผลผลิตที่ได้ต่ำกว่า 3 ตันต่อไร่ จำนวน 3 ราย อยู่ในช่วง 3-5 ตันต่อไร่ จำนวน 41 ราย และมากกว่า 5 ตันต่อไร่ จำนวน 6 ราย ผลผลิตมีเปอร์เซ็นต์แป้ง 20-25 เปอร์เซ็นต์ โดยจำหน่ายเป็นหัวมันสด ภายใน 1 วัน ใช้รถไถติดพ่วงขนส่งผลผลิต ไปขายลานมันใกล้บ้านระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร ราคาขาย ขึ้นกับน้ำหนัก และการหักสิ่งเจือปนออก

1.3. ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ผลผลิต ราคา รายได้ และผลตอบแทนสุทธิ

จากการสัมภาษณ์ พบว่า ผลผลิตอยู่ในช่วง 3-5 ตันต่อไร่ ร้อยละ 82 ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,621 บาท ต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 6,756 บาทต่อไร่ ราคาขายเฉลี่ย 1.66 บาทต่อกิโลกรัม ผลตอบแทนสุทธิ 2,135 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนมีค่ามากกว่า 1 มันสำปะหลังยังเป็นพืชที่คุ้มค่าต่อการลงทุนสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

2. ผลวิเคราะห์สมบัติดินก่อนสุ่มเก็บผลผลิต

ผลวิเคราะห์ดินจำนวน 50 แปลง พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นดินร่วนปนทราย อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40 เป็นดินชุดยางตลาดร้อยละ 64 มีค่าความเป็นกรดต่างดิน (pH) ระหว่าง 4.4-6.8 ดินค่อนข้างเป็นกรดรุนแรง มากถึงปานกลาง ค่าความต้องการปุ๋ย ระหว่าง 655-1,564 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 1.1) มีอินทรีย์วัตถุในดิน (OM,%) ระหว่าง 0.0879-1.1432 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 2-107 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 10-132 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 31-1,190 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 6-

1,415 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อเทียบกับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยเฉลี่ยแนะนำให้ใช้อัตรา 16-8-9 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ในขณะที่เกษตรกรมีอัตราการใส่ปุ๋ย 7-6-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 1.2) แสดงว่าเกษตรกรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 94 72 และ 60 และมีเกษตรกรที่ใส่เกินความต้องการ ร้อยละ 6 24 และ 30 ตามลำดับ(ตารางที่ 1.3)

ตารางที่ 1.1 ผลวิเคราะห์สมบัติดินแปลงปลูกมันสำปะหลัง ตำบลนางามและตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

ลำดับ ที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน						
		pH	LR (Kg/rai)	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)	Exch. Ca (mg/kg)	Exch. Mg (mg/kg)
1	นายสุตา เหล่าเงาะ	6.3	691	0.43	19	55	213	21
2	นางสุภาพร ศรีบุตร	5.6	1,073	0.46	7	75	197	37
3	นายฤทธิ อามาตย์	6.3	655	0.22	11	132	97	28
4	นางแจ้ เหล่าพรม	5.2	836	0.13	5	67	31	6
5	นายอินกรณ์ กองกะมุด	5.9	782	0.23	4	107	81	14
6	นายสุบรรณ ศิลธรรม	5.5	982	0.11	11	42	64	11
7	นายสุวิชัย นักทำนา	4.9	1,018	0.18	43	73	42	6
8	นางสุภาพ กองกะมุด	6.1	873	0.15	9	83	110	19
9	นายอุดม หมาดนามน	5.5	1,018	0.43	67	69	157	24
10	นายวัฒน์ แสงสุข	5.0	1,018	0.23	16	19	64	11
11	นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์	5.4	891	0.22	20	24	69	10
12	นายทองปิ่น ศรีโชติ	5.4	909	0.18	9	122	59	12
13	นายขันติ เรียนทิพย์	4.8	1,327	0.18	5	66	128	49
14	นายสังัด ปัดพี	4.9	1,200	0.22	85	84	75	17
15	นายวิรัตน์ เชื้อกุล	4.7	1,055	0.28	44	133	55	16
16	นางสมหวัง เคนใบ	4.7	1,400	0.43	10	104	110	40
17	นายบุญหาร นรมาตร	5.2	1,091	0.32	15	10	106	23
18	นายอุดม กาวหาญ	5.7	1,000	0.22	26	38	196	28
19	นายอรุณพล เชียงรุ่ง	4.8	1,236	0.39	54	28	86	50
20	นางสนิห ละออง	4.9	1,164	0.23	12	50	83	20
21	นายเพ็ง โคตรนน	4.5	1,564	0.25	13	43	88	44
22	นายอำคา หมั่นเพียร	4.6	1,600	0.19	107	43	140	33
23	นายบรรจง อุ่นเรือน	4.9	1,236	0.13	15	87	68	22
24	นายชาย รมสมบุตร	4.4	1,091	0.39	12	56	52	6
25	นายทองสุข มณีศรี	5.0	1,055	1.14	14	43	54	12
26	นางทองมา หมั่นเพียร	4.8	1,400	0.34	10	103	57	42
27	นายคำหวัน คำพิบูล	5.2	891	0.43	18	76	88	20
28	นายสมรส ทัดเที่ยง	5.1	1,036	0.37	3	80	56	31
29	นายอำพล เชื้อกุล	4.9	1,236	0.56	49	52	120	24
30	นางเล็ก สุนาโท	4.7	1,345	0.10	15	38	58	17
31	นายสงคราม เป้าแบบดี	5.1	964	0.09	9	37	86	19
32	นางโสภา แก้วดวงศรี	4.9	1,218	0.34	9	70	54	18
33	นางเพ็ญจิตร บุญทอง	5.0	1,345	0.29	64	25	92	35

34	นายทองใบ โพธิ์ศรี	5.1	1,036	0.22	10	124	81	30
35	นางอนงค์ สัตตะพัน	5.0	1,109	0.21	25	17	60	23
36	นายสง่า ศรีบุตร	5.1	909	0.23	17	27	66	15
37	นายสงวน ทองแดง	5.9	927	0.54	13	43	173	43
38	นางทองย้อย เชียงรุ่ง	6.8	709	0.54	22	38	387	49
39	นางบัวฮอง เหล่าโนนเขวา	5.1	1,182	0.40	35	42	102	38
40	นางวิไล แสนสุข	6.1	800	0.23	3	152	280	58
41	นางใจ คมะ	5.8	1,000	0.25	10	46	105	21
42	นายไกรวุฒิ วงศ์จำปา	5.6	964	0.34	32	74	144	33
43	นายบรรจง พาแสง	5.1	1,400	0.57	10	56	86	30
44	นายเกษม ตู๋บุตรดา	5.3	1,273	0.82	3	54	132	30
45	นางดวงใจ จันทร์หล้า	5.7	1,000	1.14	14	89	1,190	103
46	นายธนวัฒน์ รัตนวงศ์สวัสดิ์	4.6	1,727	0.37	16	40	58	15
47	นางปา เตือดิน	4.7	1,400	0.34	3	39	64	14
48	นางหนูเลียบ นาทา	5.0	1,127	0.28	6	22	60	13
49	นายอภิวัฒน์ อ่อนละออ	5.3	1,091	0.35	4	45	128	43
50	นายบุญธรรม สุขสมบูรณ์	5.6	1,418	1.06	2	50	325	1,415
เฉลี่ย		5.2	1,081	0.35	19	62	130	55

ตารางที่ 1.2 ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังและปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้ในการผลิตมันสำปะหลังตำบลนางามและตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)			ปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่ (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นายสุตา เหล่าเงาะ	16	8	8	10	3	8
2	นางสุภาพร ศรีบุตร	16	8	8	6	3	14
3	นายฤทธิ อามาศย์	16	8	4	4	4	4
4	นางแจ้ เหล่าพรม	16	8	8	8	0	15
5	นายชินกรณ์ กองกะมุด	16	16	4	8	8	8
6	นายสุบรรณ ศิลธรรม	16	8	8	4	4	4
7	นายสุวิชัย นักทำนา	16	4	8	8	8	4
8	นางสุภาพ กองกะมุด	16	8	8	8	6	8
9	นายอุดม หมาคานามน	16	4	8	4	4	4
10	นายวัฒน์ แสงสุข	16	8	16	8	6	8
11	นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์	16	8	16	8	8	4
12	นายทองปิ่น ศรีโชติ	16	8	4	4	4	4
13	นายขันติ เรียนทิพย์	16	8	8	8	8	8
14	นายสงัด ปัดพี	16	4	8	11	11	21
15	นายวิรัตน์ เชื้อกุล	16	4	4	8	8	4
16	นางสมหวัง เคนใบ	16	8	4	8	4	4
17	นายบุญหาร นรมาตร	16	8	16	4	4	4
18	นายอุดม กวหาญ	16	8	8	4	4	4
19	นายอรุณพล เชียงรุ่ง	16	4	16	8	5	18

20	นางสนิท ละออง	16	8	8	14	5	5
21	นายเพ็ง โคตรนน	16	8	8	8	8	8
22	นายอำคา หมั่นเพียร	16	4	8	8	8	4
23	นายบรรจง อุ่นเรือน	16	8	8	8	4	4
24	นายชาย รมสมบูรณ์	16	8	8	12	12	10
25	นายทองสุข มณีศรี	16	8	8	5	7	0
26	นางทองมา หมั่นเพียร	16	8	4	4	2	2
27	นายคำหวัน คำพิบูล	16	8	8	11	11	11
28	นายสมรส ทัดเที่ยง	16	16	8	8	4	4
29	นายอำพล เชื้อกุล	16	4	8	13	6	12
30	นางเล็ก สุนาโท	16	8	8	5	2	2
31	นายสงคราม เบ้าแบบดี	16	8	8	8	4	4
32	นางโสภา แก้วดวงศรี	16	8	8	5	4	4
33	นางเพ็ญจิตร บุญทอง	16	4	16	8	7	7
34	นายทองใบ โพธิ์ศรี	16	8	4	8	8	8
35	นางอนงค์ สัตตะพัน	16	8	16	6	5	5
36	นายสง่า ศรีบุตร	16	8	16	8	8	8
37	นายสงวน ทองแดง	16	8	8	2	2	11
38	นางทองย้อย เชียงคุ้ม	16	8	8	5	5	5
39	นางบัวฮอง เหล่าโนนเขวา	16	4	8	19	19	19
40	นางวิไลย แสนสุข	16	16	4	10	10	10
41	นางใจ คมะมา	16	8	8	15	4	4
42	นายไกรวุฒิ วงศ์จำปา	16	4	8	8	8	68
43	นายบรรจง พาแสง	16	8	8	8	4	12
44	นายเกษม ตูบุดดา	8	16	8	6	6	6
45	นางดวงใจ จันทร์หล้า	8	8	8	11	11	11
46	นายธนวัฒน์ รัตนวงศ์สวัสดิ์	16	8	8	4	4	4
47	นางปา เตื้อดิน	16	16	8	3	3	3
48	นางหนูเสียบ นาทา	16	8	16	3	3	3
49	นายอภิวัฒน์ อ่อนละอ	16	16	8	3	3	3
50	นายบุญธรรม สุขสมบูรณ์	8	16	8	9	4	6
เฉลี่ย		16	8	9	7	6	8

ตารางที่ 1.3 จำนวนแปลงตามระดับปริมาณธาตุอาหาร ที่เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีในการผลิตมันสำปะหลัง ตำบลนางามและตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น จำนวน 50 แปลง

ระดับ	จำนวนแปลง (ร้อยละ)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
สูง	6	24	30
ปานกลาง	0	4	10
ต่ำ	94	72	60

3. การสุ่มเก็บผลผลิต

จากการสุ่มเก็บผลผลิตรายแปลงจำนวน 50 ราย ผลผลิตต่ำสุด 3.12 ตันต่อไร่ ผลผลิตสูงสุด 7.21 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 4.30 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 1.4) สามารถแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผลผลิตปานกลางและกลุ่มผลผลิตสูง พบกลุ่มผลผลิตปานกลางสูงสุด 42 ราย มีช่องว่างระหว่างผลผลิต 2.11 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 1.5) เมื่อพิจารณาผลตอบแทนและรายได้ของกลุ่มเกษตรกรที่ให้ผลผลิตสูง พบว่ามีต้นทุนการผลิต 4,306 บาทต่อไร่ รายได้ 10,137 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 5,831 บาทต่อไร่ กลุ่มเกษตรกรที่ให้ผลผลิตปานกลาง มีต้นทุนการผลิต 4,562 บาทต่อไร่ รายได้ 6,732 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 2,170 บาทต่อไร่ ดังนั้นกลุ่มผลผลิตสูงจึงมีต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนักต่ำกว่าและมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากลุ่มผลผลิตต่ำ (ตารางที่ 1.6)

ตารางที่ 1.4 พิกัดแปลงและผลผลิตที่ได้จากการสุ่มเก็บผลผลิตในแปลงมันสำปะหลังของเกษตรกร ตำบลนางามและตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น จำนวน 50 ราย

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง				ผลผลิตจากการสุ่มเก็บ (ตัน/ไร่)
		zone	X	Y	Alt.(เมตร)	
1	นายสุดา เหล่าเงาะ	48Q	227731	1795551	217	4.58
2	นางสุภาพร ศรีบุตร	48Q	228175	1794959	228	5.15
3	นายฤทธิ อามาศย์	48Q	228694	1795663	217	3.32
4	นางแจ้ เหล่าพรม	48Q	226434	1794923	239	4.86
5	นายอินกรณ์ กองกะมุด	48Q	227331	1794394	232	4.39
6	นายสุบรรณ ศิลธรรม	48Q	229025	1794626	224	3.21
7	นายสุวิชัย นักทำนา	48Q	228660	1794386	229	3.14
8	นางสุภาพ กองกะมุด	48Q	228262	1795002	216	4.25
9	นายอุดม หมาดนามน	48Q	227694	1795324	215	5.43
10	นายวิณะ แสงสุข	48Q	228097	1794098	219	4.73
11	นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์	48Q	228766	1794071	216	4.50
12	นายทองปิ่น ศรีโชติ	48Q	227892	1794087	232	4.27
13	นายขันติ เรียนทิพย์	48Q	220991	1791911	231	3.47
14	นายสังัด ปัดพี	48Q	221207	1791566	249	5.52
15	นายวิรัตน์ เชื้อกุล	48Q	221456	1792089	265	3.12
16	นางสมหวัง เคนใบ	48Q	221727	1790717	227	3.52
17	นายบุญหาร นรมาตร	48Q	222333	1791137	225	3.62
18	นายอุดม กาวหาญ	48Q	223689	1791505	227	4.50
19	นายอรรถพล เขียงถุ้ง	48Q	223794	1791693	230	6.24
20	นางสนิธ ละออง	48Q	220426	1790797	232	3.50
21	นายเพ็ง โคตรนน	48Q	219986	1790956	239	4.50
22	นายอำคา หมั่นเพียร	48Q	220682	1791282	234	4.31
23	นายบรรจง อุ่นเรือน	48Q	220762	1791538	236	4.53
24	นายชาย รสมบุตร	48Q	220445	1791584	243	4.38
25	นายทองสุข มณีศรี	48Q	220947	1792042	233	3.45
26	นางทองมา หมั่นเพียร	48Q	220876	1791767	233	4.24
27	นายคำหวัน คำพิบูล	48Q	221229	1791818	241	3.86

28	นายสมรส ทัดเที่ยง	48Q	219605	1790405	231	4.54
29	นายอำพล เชื้อกุล	48Q	221175	1792286	238	3.94
30	นางเล็ก สุนาโท	48Q	220991	1791911	231	4.37
31	นายสงคราม เป้าแบบดี	48Q	225627	1798033	242	3.53
32	นางโสภา แก้วดวงศรี	48Q	225677	1799608	243	4.14
33	นางเพ็ญจิตร บุญทอง	48Q	225175	1799424	245	3.69
34	นายทองใบ โพธิ์ศรี	48Q	225479	1797224	232	3.42
35	นางอนงค์ สัตตะพัน	48Q	225646	1796733	224	7.21
36	นายสง่า ศรีบุตร	48Q	226163	1798287	226	7.15
37	นายสงวน ทองแดง	48Q	226663	1798049	226	6.50
38	นางทองย้อย เชียงรุ่ง	48Q	226239	1797780	225	4.93
39	นางบัวออง เหล่าโนนเขวา	48Q	226920	1799639	232	3.64
40	นางวิไลย แสนสุข	48Q	225764	1797626	230	5.36
41	นางใจ คะมา	48Q	230673	1784043	198	3.50
42	นายไกรวุฒิ วงศ์จำปา	48Q	230717	1783804	192	4.59
43	นายบรรจง พาแสง	48Q	235976	1781611	194	3.53
44	นายเกษม ตุ่มุดตา	48Q	230737	1783771	192	3.56
45	นางดวงใจ จันทร์หล้า	48Q	229331	1783019	184	3.54
46	นายธวัชมันน์ รัตนวงศ์สวัสดิ์	48Q	232175	1783747	179	3.36
47	นางปา เตือดิน	48Q	232252	1784203	172	3.73
48	นางหนูเลียบ นาทา	48Q	231995	1784139	178	3.75
49	นายอภิวัฒน์ อ่อนละออ	48Q	231941	1784035	182	4.78
50	นายบุญธรรม สุขสมบูรณ์	48Q	231322	1782724	180	3.47
เฉลี่ย						4.30

ตารางที่ 1.5 ระดับผลผลิต ช่วงผลผลิต จำนวนเกษตรกร ผลผลิตและช่องว่างระหว่างตามระดับผลผลิตของ
มันสำปะหลังแปลงเกษตรกร ตำบลนางามและตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

ระดับผลผลิต	ช่วงผลผลิต (ตัน/ไร่)	จำนวนเกษตรกร(ราย)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ช่องว่างผลผลิต (ตัน/ไร่)
สูง	> 5	8	6.07	-
ปานกลาง	3-5	42	3.96	2.11
ต่ำ	< 3	-	-	-

ตารางที่ 1.6 ผลผลิต ราคาจำหน่าย ต้นทุนการผลิต รายได้และผลตอบแทน ต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนักและ
อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio :BCR) ในแต่ละระดับผลผลิตมัน
สำปะหลังของแปลงเกษตรกร ตำบลนางามและตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

ระดับ ผลผลิต	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ราคา (บาท/กก.)	ต้นทุนการ ผลิต(บาท/ ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ต้นทุน/หน่วยน้ำหนัก (บาท/กก.)	BCR
สูง	6.07	1.67	4,306	10,137	5,831	0.71	2.35
ปานกลาง	3.96	1.7	4,562	6,732	2,170	1.15	1.48
ต่ำ	-	-	-	-	-	-	-

จากการสุ่มผลผลิตมันสำปะหลังรายแปลงจำนวน 50 แปลง พื้นที่อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น สามารถแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตและจำนวนเกษตรกรที่มีการใช้ปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักวิชาการ 5 ด้าน ได้แก่ 1) การใช้พันธุ์ที่ผ่านการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร 2) การจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวนและยกร่องปลูก 3) มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ ถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลาและถูกวิธี 4) มีการกำจัดวัชพืช และ 5) เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุ 8-12 เดือนดังนี้

กลุ่มผลผลิตปานกลาง(3-5 ตันต่อไร่) ผลผลิตเฉลี่ย 3.96 ตันต่อไร่ มีการใช้พันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรร้อยละ 64 มีการจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่องปลูก ร้อยละ 81 ไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ มีการจัดการวัชพืชและเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุเก็บเกี่ยว 8-12 เดือนร้อยละ 100

กลุ่มผลผลิตสูง (> 5 ตันต่อไร่) ผลผลิตเฉลี่ย 6.07 ตันต่อไร่ เกษตรกรใช้พันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรร้อยละ 50 มีการจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่องปลูก ร้อยละ 88 ไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ มีการจัดการวัชพืชและเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุเก็บเกี่ยว 8-12 เดือนร้อยละ 100

4. การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตมันสำปะหลังในชุมชนพื้นที่ตำบลนางาม อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

เนื่องจากมีหลายปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลัง สุกิจและคณะ(2557) พบว่า ผลผลิตมันสำปะหลังจะผันแปรไปตามพื้นที่ปลูก ปริมาณฝน ลักษณะเนื้อดิน และการจัดการของเกษตรกรที่ต่างกัน ดังนั้นจึงศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยหรือตัวแปรอิสระที่มีผลหรือร่วมกันทำนายตัวแปรตาม โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression analysis : MRA) โดยคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการด้วยวิธี Stepwise เขียนความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการได้ดังนี้ $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_{12}x_{12}$

y คือ ค่าของตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลผลิตมันสำปะหลัง(กิโลกรัมต่อไร่)

x คือ ค่าของตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ x_1 (พันธุ์) x_2 (จำนวนประชากรต่อไร่) x_3 (จำนวนครั้งในการไถเตรียมดินก่อนปลูก) x_4 (ลักษณะเนื้อดิน) x_5 (ชุดดิน) x_6 (การใช้ปุ๋ยอินทรีย์) x_7 (ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)) x_8 (ปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัส(กก./ไร่)) x_9 (ปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียม(กก./ไร่)) x_{10} (อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)) x_{11} (ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว(มม.)) x_{12} (พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง(ไร่))

a คือ ค่าคงที่ (Constant) ของสมการถดถอย เป็นจุดตัด (intercept) แกน y ของสมการ

b คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ของตัวแปรอิสระ X โดยที่ค่า b จะแสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่า x ต่อค่า y ดังนี้ ถ้าค่า x เปลี่ยนไป 1 หน่วย จะทำให้ค่า b เปลี่ยนไป 1 หน่วย

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ในการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังพบว่า มีตัวแปร อายุเก็บเกี่ยว (เดือน) เพียงปัจจัยเดียวที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value < .001) ซึ่งสามารถทำนายผลผลิตมันสำปะหลัง ได้ร้อยละ 28.8 ($R^2 = 0.288$) สามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปแบบผลผลิตได้ดังนี้ (ผลผลิต) = 1,210.776 + 10.965(อายุเก็บเกี่ยว) (ตารางที่ 1.7)

ตารางที่ 1.7 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ในการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลัง ตำบลนางาม อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

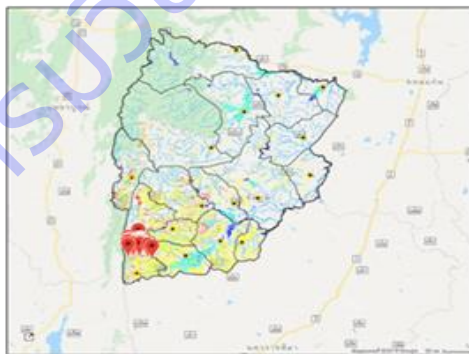
ปัจจัย	b	Beta	t-value	P value
อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)	10.965	0.537	4.411	.000
ค่าคงที่	1210.776		1.707	.094
R = 0.537	R ² = 0.288	F = 19.456	P < .001	.000

จากการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ ตำบลนางาม อำเภอัญญาจาศรี จังหวัดขอนแก่น นอกจากปัจจัยด้านอายุเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อผลผลิตร้อยละ 28.8 แล้วยังมีปัจจัยอื่นที่ได้จากผลการวิเคราะห์ดินและการสุ่มเก็บผลผลิต ซึ่งพบว่าการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรยังไม่ตรงกับความต้องการของมันสำปะหลังและเกษตรกรยังมีการจัดการไม่ได้ในทุกระดับผลผลิต จึงนำไปสู่การประชุมเสวนาร่วมกับเกษตรกรเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งได้รับความร่วมมือจากเกษตรกรอย่างดี โดยมีการใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ดังนี้ เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำ มีการปรับปรุงสภาพของดินก่อนปลูกโดยใช้มูลสัตว์พร้อมกับไถกลบในดิน มีการตากดิน และใช้ท่อนพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำต่อไป

การทดลองที่ 1.2 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์จังหวัดชัยภูมิ

1. ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่

จังหวัดชัยภูมิมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 556,621 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3.306 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) ในปี 2560 คัดเลือกพื้นที่ดำเนินงาน ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 80,625 ไร่ แบ่งการปกครองออกเป็น 22 หมู่บ้าน สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสลับกับที่เนินลอนลาด และมีลำห้วยที่สำคัญไหลผ่านซึ่งมีแหล่งต้นน้ำจากแนวเขาพังเหยและพื้นที่เนินเขาภายในตำบล ในฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำมากและแห้งในฤดูแล้ง สภาพดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีความเหมาะสมปานกลางสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง(ภาพที่ 2) ประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก คิดเป็นร้อยละ 95 ของครัวเรือนทั้งหมด พืชเศรษฐกิจที่เกษตรกรปลูกเป็นหลัก ได้แก่ ข้าวนาปี มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พริก ลักษณะการถือครองที่ดินส่วนใหญ่เป็นของตนเองมีเอกสารสิทธิ์เป็น สปก.4-01 (องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยยายจิว, 2557 : ออนไลน์)



ภาพที่ 2 แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่ดำเนินงานตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ (<https://www.moac.go.th/agri-map>)

จากการประชุมเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง ในปี 2560 ได้เกษตรกรเข้าร่วมโครงการจำนวน 50 ราย ดำเนินการสำรวจและสัมภาษณ์เกษตรกรพื้นที่ บ้านโนนสง่า บ้านโคกรัง และบ้านวังสมบูรณ์ ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ได้ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรในปีการผลิต 2559/60 ทั้งทางด้านเศรษฐกิจสังคม สภาพพื้นที่ เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง และต้นทุน รายได้ผลตอบแทน โดยสรุปดังนี้

1.1 ด้านสภาพเศรษฐกิจและสังคม

เกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์จำนวน 50 ราย แบ่งเป็นชายร้อยละ 60 และหญิงร้อยละ 40 ช่วงอายุของเกษตรกรอยู่ระหว่าง 41-50 ปีร้อยละ 50 รองลงมา ได้แก่ ช่วงอายุ 51-60 ปี ร้อยละ 26 อายุของเกษตรกรเฉลี่ย 50 ปีและจบการศึกษาในระดับประถมศึกษาร้อยละ 64 รองลงมา ได้แก่ ระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 34 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนอยู่ระหว่าง 4 - 6 คน มากที่สุดร้อยละ 58 รองลงมาได้แก่ จำนวน 1-3 คน ร้อยละ 36 และมีจำนวนแรงงานภายในครัวเรือนทั้งหมด 4-6 คน ร้อยละ 92 เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลัง มากกว่า 20 ปี ร้อยละ 36 รองลงมาอยู่ระหว่าง 11-15 ปี ร้อยละ 26 เกษตรกรร้อยละ 64 มีพื้นที่ในการถือครองจำนวน 31-50 ไร่ รองลงมา คือ ร้อยละ 24 มีพื้นที่ถือครอง 51-70 ไร่ ลักษณะการถือครองเป็นเจ้าของเองร้อยละ 76 เกษตรกรมีรถไถเดินตามและรถแทรกเตอร์ใช้ในการผลิตมันสำปะหลังร้อยละ 66 และ 38 ตามลำดับ ส่วนเครื่องยนต์สำหรับพ่นสารเคมีและเครื่องสูบน้ำมีร้อยละ 50 เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือเสริม เช่น เครื่องปลูก หรือมีเป็นส่วนน้อย เช่น เครื่องตัดลำและ เครื่องใส่ปุ๋ยมีร้อยละ 2 เครื่องเก็บเกี่ยวร้อยละ 6 และ เครื่องกำจัดวัชพืชร้อยละ 14 แหล่งทุนที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลัง เกษตรกรร้อยละ 58 ใช้ทุนของตนเองในการปลูกมันสำปะหลัง มีกั๊ยืมเงินในระบบร้อยละ 72 และกั๊ยืมเงินนอกระบบเพียงร้อยละ 2 แหล่งทุนที่เกษตรกรกั๊ยืมเงินลงทุนมากที่สุด ได้แก่ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ ร้อยละ 100 รองลงมา ได้แก่ กองทุนหมู่บ้านร้อยละ 16 ส่วนสหกรณ์การเกษตรไม่มีการกั๊ยืมเงินเพื่อการลงทุนปลูกมันสำปะหลัง

1.2 ด้านสภาพพื้นที่และเทคโนโลยีการผลิต

สภาพพื้นที่ปลูกมีลักษณะเป็นพื้นที่ดอนร้อยละ 64 รองลงมาเป็นพื้นที่ลอนลาดร้อยละ 28 และเป็นพื้นที่ลุ่มร้อยละ 8 ลักษณะเนื้อดินเป็นดินทราย ร่วนปนทราย และทรายปนร่วน ร้อยละ 30 28 และ 20 ตามลำดับ ดินเหนียว ร้อยละ 16 ดินลูกรังร้อยละ 4 และดินร่วนร้อยละ 2 พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40 และ 41 ในชุดดินภูพานและชุดดินคำบง ตามลำดับและมีความเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลังในระดับปานกลาง

เกษตรกรร้อยละ 50 ใช้พันธุ์ที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชของกรมวิชาการเกษตร โดยพันธุ์ที่นิยมปลูกมากที่สุดร้อยละ 24 ได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 รองลงมา ใช้พันธุ์ระยอง 72 ร้อยละ 22 ซึ่งทั้งสองพันธุ์มีความทนแล้ง ขุดถอนง่าย ผลผลิตดี เก็บรักษาที่อ่อนพันธุ์ง่าย ซึ่งเหมาะสมกับสภาพดินทรายหรือดินทรายปนร่วน มีพันธุ์ห้วยบง 60 ร้อยละ 2 พันธุ์ระยอง 7 ร้อยละ 2 นอกจากนั้นเกษตรกรในพื้นที่ร้อยละ 50 ยังนิยมปลูกพันธุ์อื่นๆ ซึ่งไม่ผ่านการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร เช่น 89 เกษตรศาสตร์ยักษ์ และ แซกดำ เป็นต้น แหล่งพันธุ์มาจากเพื่อนบ้านร้อยละ 88 อายุที่อ่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกอยู่ระหว่าง 8-12 เดือน ร้อยละ 92 การจัดการที่อ่อนพันธุ์หรือการเตรียมพันธุ์ก่อนปลูก เกษตรกรจะเก็บที่อ่อนพันธุ์รวมกันไว้กลางแจ้งภายในแปลง ร้อยละ 66 รองลงมาคือตั้งไว้ในที่ร่ม ร้อยละ 30 และเก็บเป็นแปลงพันธุ์ร้อยละ 4 การเก็บรักษาที่อ่อนพันธุ์ เก็บไว้นาน 15-30 วัน ร้อยละ 60 รองลงมาคือ เก็บไว้ไม่เกิน 15 วัน ก่อนนำไปปลูก ร้อยละ 30 เก็บเกิน 30 วันร้อยละ 6 และปลูกทันทีร้อยละ 4 เกษตรกรตัดที่อ่อนพันธุ์โดยใช้มีดสับร้อยละ 92 ใช้เครื่องตัดหญ้าตัดร้อยละ 8 โดยตัดตรงร้อยละ 72 ตัดเฉียงร้อยละ 20 ตัดคละทั้งตรงและเฉียง ร้อยละ 8 ใช้ที่อ่อนพันธุ์ยาว 20-25 เซนติเมตร ร้อยละ 78 น้อยกว่า 20 เซนติเมตรร้อยละ 14 และมากกว่า 25 เซนติเมตรร้อยละ 8 เกษตรกร ไม่มีการแช่ที่อ่อนพันธุ์ก่อนปลูก ร้อยละ 58 มีการแช่ที่อ่อนพันธุ์ก่อนปลูก ร้อยละ 42 โดยนิยมแช่ที่อ่อนพันธุ์ด้วยสารเร่งรากร้อยละ 30 และ สารเคมีโทอะมีโทแซมร้อยละ 12

ฤดูกาลสำหรับปลูกมันสำปะหลังมีทั้งต้นฝน (มีนาคมถึงพฤษภาคม) ร้อยละ 78 และปลายฝน (ตุลาคมถึงพฤศจิกายน) ร้อยละ 22 การเตรียมแปลงส่วนใหญ่ใช้พาล 3 ดินรถแทรกเตอร์ขนาด 36 แรงม้า มีการไถจำนวน 3 ครั้ง ร้อยละ 72 รองลงมา ได้แก่ ไถจำนวน 4 ครั้งร้อยละ 22 ไถจำนวน 2 ครั้งร้อยละ 2 และไถ

จำนวน 1 ครั้ง ร้อยละ 2 เกษตรกรนิยมยกร่องปลูกมันสำปะหลังเพื่อสะดวกในการกำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ย ระยะเวลาการไถในแต่ละครั้งห่างกัน 7-30 วันแล้วแต่สภาพความชื้นของดิน การปลูก ปักท่อนพันธุ์ตรงร้อยละ 82 ปักเฉียงร้อยละ 10 ปักทั้งสองแบบร้อยละ 8 ใช้ระยะห่างระหว่างแถว 120 เซนติเมตร ร้อยละ 58 รองลงมา 80-120 เซนติเมตร ร้อยละ 42 ใช้ระยะห่างระหว่างต้น 80-100 เซนติเมตร ร้อยละ 56 และน้อยกว่า 80 เซนติเมตร ร้อยละ 44 ความลึกในการปักท่อนพันธุ์ ปักลึก 10-15 เซนติเมตร ร้อยละ 54 ปักลึกน้อยกว่า 10 เซนติเมตร ร้อยละ 42 และปักลึกมากกว่า 15 เซนติเมตร ร้อยละ 4 เกษตรกรในชุมชนปลูกมันสำปะหลังโดยอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติร้อยละ 62 และมีระบบน้ำเสริมและบ่อน้ำในพื้นที่ร้อยละ 38 โดยให้ระบบน้ำหยดก่อนปลูกและหลังปลูก 1-5 เดือน เดือนละ 1-2 ครั้ง ก่อนปลูกทรงพื้นที่ด้วยปุ๋ยมูลไก่ 600-2,000 กิโลกรัมต่อไร่ สูตรปุ๋ยเคมีที่ใช้มีหลายชนิด เช่น สูตร 15-15-15 สูตร 16-8-8 สูตร 21-4-21 สูตร 13-13-21 สูตร 18-18-27 สูตร 0-0-60 ใส่หลังปลูก 2-4 เดือน อัตรา 10-50 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดวัชพืชโดยการดายหญ้าหลังปลูก 2-3 เดือน ร้อยละ 74 รองลงมาคือ การใช้สารเคมีพาราควอตและไกลโฟเสตอีกครั้งเมื่ออายุ 6-7 เดือน หลังปลูก ร้อยละ 22 และใช้ทั้งสองวิธีร้อยละ 4 ชนิดวัชพืชที่พบ ได้แก่ สาบม่วง หญ้าท่าพระ หญ้าปากควาย ตดหมูตดหมา เป็นต้น

เกษตรกรเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังอายุ 8-12 เดือน ร้อยละ 94 มากกว่า 12 เดือน ร้อยละ 4 และน้อยกว่า 8 เดือน ร้อยละ 2 ช่วงเวลาเก็บเกี่ยวเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม โดยการจ้างรถแทรกเตอร์ชุด แบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิต พบว่า กลุ่มผลผลิตต่ำกว่า 3 ตันต่อไร่ ร้อยละ 18 กลุ่มผลผลิตปานกลางอยู่ในช่วง 3-5 ตันต่อไร่ ร้อยละ 74 และกลุ่มผลผลิตสูงร้อยละ 8 อยู่ในช่วงผลผลิต 6-10 ตันต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แบ่งโดยเฉลี่ย 26-30 เปอร์เซ็นต์ การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตในรูปหัวสดร้อยละ 100 ส่วนใหญ่จะจำหน่ายภายหลังจากเก็บเกี่ยวไม่เกิน 1 วัน โดยใช้รถไถติดพวงและรถเกวียน (อีแต่น) ในการขนส่ง เนื่องจากระยะทางจากแปลงถึงแหล่งรับซื้อน้อยกว่า 10 กิโลเมตร ขายผลผลิตตามน้ำหนักหัว ร้อยละ 60 และตามเปอร์เซ็นต์แบ่งร้อยละ 38 และขายตามน้ำหนักหัวและเปอร์เซ็นต์แบ่งร้อยละ 2

1.3 ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ผลผลิต ราคา รายได้ และผลตอบแทนสุทธิ

ผลผลิตที่ได้จากการสัมภาษณ์ ร้อยละ 74 อยู่ในช่วง 3-5 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 5,147 บาทต่อไร่ รายได้ 7,920 บาทต่อไร่ ราคาขาย 1.98 บาทต่อกิโลกรัม ผลตอบแทนสุทธิ 2,773 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนมีค่ามากกว่า 1 มันสำปะหลังยังเป็นพืชที่คุ้มค่าต่อการลงทุนสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

2. ผลวิเคราะห์สมบัติดินก่อนสุ่มเก็บผลผลิต

ดินในพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นดินร่วนปนทราย พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรปลูกกระจายอยู่ในชุดดินที่แตกต่างกันถึง 7 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 35 40 41 48 56 60 และ 35/56 กลุ่มชุดดินที่พบมากที่สุด ได้แก่ ชุดดินที่ 41 พบร้อยละ 30 ของจำนวนแปลงทั้งหมด 50 แปลง จากการเก็บตัวอย่างดินแปลงปลูกมันสำปะหลังเพื่อวิเคราะห์จำนวน 50 แปลง พบว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง pH 4.4-8.0 ดินบางแปลงเป็นกรดจัดถึงเป็นดินด่างสูง ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.36-2.77 ความอุดมสมบูรณ์ของดินมีค่าต่ำถึงสูงมากในบางแปลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 5-76 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุฟอสฟอรัสต่ำถึงสูงมาก ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 49-198 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุโพแทสเซียมปานกลางถึงสูงมาก (ตารางที่ 1.8) จึงทำให้การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน แต่พบว่าร้อยละ 36 ของจำนวนแปลงที่เก็บตัวอย่างดินแนะนำให้ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในอัตรา 8-8-4 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ รองลงมา อัตรา 8-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อ

ไร่ ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยเฉลี่ยแนะนำให้ใช้อัตรา 10-7-6 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ในขณะที่เกษตรกรมีอัตราการใส่ปุ๋ย 9-3-5 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 1.9) ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 40 96 และ 50 และใส่เกินความต้องการร้อยละ 40 2 และ 12 ตามลำดับ(ตารางที่ 1.10)

ตารางที่ 1.8 ผลวิเคราะห์สมบัติดินแปลงปลูกมันสำปะหลัง ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P(mg/kg)	Exch. K(mg/kg)
1	นายบุญมา ธานี	5.8	0.51	14	60
2	นายศรีนคร พันธวนิช	5.7	0.69	22	81
3	นายวิสันต์ สดชา	6.3	0.97	9	70
4	นางสาวปัทมา พันธวนิช	5.3	0.57	23	49
5	นายสมนึก พอขุนทด	5.8	0.75	19	68
6	น.ส.จิตติมา กานต์ ทิพย์พนมต์	4.4	0.70	30	53
7	นางวิไลวรรณ ครวัสูงเนิน	5.8	1.05	6	66
8	นายชนาธิป ครวัสูงเนิน	5.5	0.75	21	72
9	นายจันดี นามพันธ์	4.6	1.06	21	163
10	นายไพโรจน์ พันธวนิช	7.0	0.55	16	190
11	นางสายตา กุลชาติ	6.1	0.65	17	75
12	นายจ้อย ฉ่อยกลาง	4.7	1.03	33	100
13	นายประกอบ ฉ่อยกลาง	4.8	0.73	15	69
14	นายเกิด ฉ่อยกลาง	4.8	0.39	18	74
15	นางแพง อากกล้า	4.6	1.30	10	178
16	นายชัยณรงค์ แก้วสว่าง	6.2	0.90	15	83
17	นายสันติพงษ์ นามตะ	6.8	0.62	28	144
18	นายจันทะ ชื่อสัตย์	6.7	0.55	18	102
19	นายศุภลักษณ์ ชื่อสัตย์	5.9	0.38	6	123
20	นางปราณี แสนสีมนต์	6.6	1.11	11	142
21	นายเส็ง นามตะ	5.8	0.83	14	70
22	นางจำนงค์ ประทุมโย	7.3	0.86	9	60
23	นายสมพงษ์ ปาโสรัถย์	7.5	2.21	66	198
24	นายสุทัศน์ จันทะดวง	6.9	0.93	9	98
25	นางประยูร โกยทรัพย์	6.4	0.92	10	157
26	น.ส.กมลทิพย์ ลงเย	6.5	1.11	7	137
27	นางยาใจ นวลละอ	6.1	0.80	16	85
28	น.ส.ยุพิน แก้วสิงห์	7.2	1.57	76	146
29	นางอุลัย นามแสง	7.4	1.56	70	181
30	นายอนุพันธ์ สีมี่	7.1	1.60	76	146
31	นางสายหยุด แสนน้อย	6.4	0.36	16	44
32	นายวิทยา แก้วพรม	5.2	0.85	26	103
33	นายไสว แก้วพรม	4.6	0.86	22	133

34	นางสาวปาริชาติ เรียงจาบ	7.0	0.37	43	68
35	นายเทอญชัย นราศรี	7.1	1.73	35	134
36	นางอำพร ทาอูสาห์	5.7	0.40	9	114
37	นายสมพร วรรณจงคำ	5.0	0.64	22	106
38	นายสุริยา คำศรี	4.9	0.98	25	164
39	นายสมพี กลิ่นศรีสุข	6.5	0.60	15	110
40	นายอนันท์ แก่งนอก	4.8	2.77	22	174
41	นายประเสริฐ เลี่ยมสอาด	6.2	0.44	15	126
42	นางดวง เพชรนาค	6.2	0.64	26	121
43	นางต่วน เลียนขุนทด	5.5	0.67	22	100
44	นายสมจิตร ศรีสวัสดิ์	6.3	1.22	7	80
45	นายสุริยา สีมี่	5.4	0.80	25	107
46	นางราตรี เลโทสงค์	8.0	0.79	26	143
47	นายพรมมา สีมี่	7.2	1.56	17	146
48	นายสมเกียรติ แสนรัก	5.3	0.65	5	49
49	นายแตว ซอบใหญ่	5.2	0.53	15	51
50	นายพิสิษฐ์ศักดิ์ ขานสัยเหี้ยะ	5.8	1.08	24	118
เฉลี่ย		6.0	0.91	22	109

ตารางที่ 1.9 ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังและปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่
ตำบลห้วยยายจิ๋ว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 50 ราย

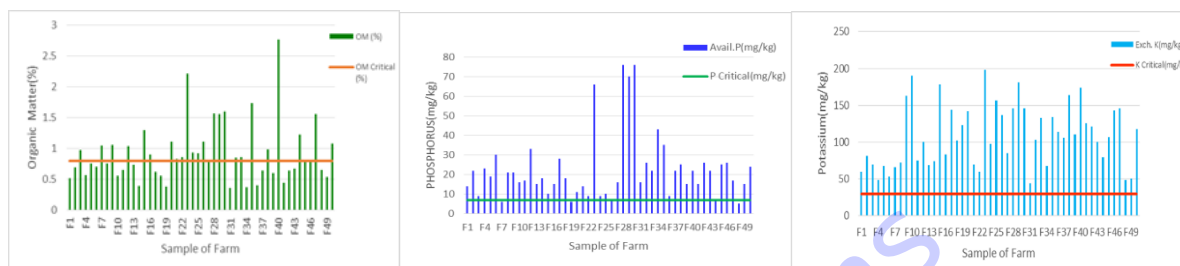
ลำดับ ที่	รายชื่อเกษตรกร	ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน(กก./ไร่)			ปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่ (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นายบุญมา ธาณี	16	8	8	16	4	8
2	นายศรีนคร พันธวนิช	8	8	8	16	4	4
3	นายวิสันต์ สดชา	8	8	8	9	2	3
4	นางสาวปัทมา พันธวนิช	16	8	8	0	0	0
5	นายสมนึก พอขุนทด	8	8	8	7	3	12
6	น.ส.จิตติมาภานต์ ทิพย์พ	8	8	8	16	4	8
7	นางวิไลวรรณ คร้าวสูงเนิน	8	8	8	9	2	3
8	นายชนาธิป คร้าวสูงเนิน	8	8	8	9	2	3
9	นายจันดี นามพันธ์	8	8	4	0	0	0
10	นายไพโรจน์ พันธวนิช	16	8	4	16	4	4
11	นางสายตา กุลชาติ	8	8	8	16	4	4
12	นายจ้อย ฉ่อยกลาง	8	4	4	0	0	0
13	นายประกอบ ฉ่อยกลาง	8	8	8	16	4	4
14	นายเกิด ฉ่อยกลาง	16	8	8	16	4	4
15	นางแพง อากกล้า	8	8	4	6	3	3
16	นายชัยณรงค์ แก้วสว่าง	8	8	8	0	0	0
17	นายสันติพงษ์ นามตะ	8	8	4	16	4	4
18	นายจันทะ ชื้อสัตย์	16	8	4	16	4	4
19	นายศุภลักษณ์ ชื้อสัตย์	16	8	4	16	4	4

20	นางปราณี แสนสีมนต์	8	8	4	8	4	4
21	นายเส็ง นามตะ	8	8	8	16	4	4
22	นางจ๋านงค์ ประทุมโย	8	8	8	16	4	8
23	นายสมพงษ์ ปาโสรัถย์	4	4	4	16	0	4
24	นายสุทัศน์ จันทะดวง	8	8	4	16	4	4
25	นางประยูร โกยทรัพย์	8	8	4	9	2	3
26	น.ส.กมลทิพย์ ลงเย	8	8	4	0	0	0
27	นางยาใจ นวลละออ	8	8	8	8	8	8
28	น.ส.ยุพิน แก้วสิงห์	8	4	4	16	0	4
29	นางอุลย์ นามแสง	8	4	4	8	0	4
30	นายอนุพันธ์ สิมี่	8	4	4	8	8	8
31	นางสายหยุด แสนน้อย	16	8	8	8	8	8
32	นายวิทยา แก้วพรม	8	8	4	14	6	8
33	นายไสว แก้วพรม	8	8	4	16	4	4
34	นางอนงค์ แก้วพรม	16	4	8	0	0	0
35	นางดวง เพชรนาค	8	4	4	0	0	0
36	นางอำพร ทาอูสารท์	16	8	4	16	4	4
37	นายสมพร วรรณจงคำ	8	8	4	16	4	4
38	นายสุรียา คำศรี	8	8	4	16	5	5
39	นายสมพี กลิ่นศรีสุข	8	8	4	8	8	38
40	นายอนันท์ แก่งนอก	4	8	4	0	0	30
41	นางดอกไม้ พุแค	16	8	4	0	0	0
42	นางเกสร ประเสริฐ	8	8	4	8	4	4
43	นางถ้วน เลียนขุนทด	8	8	4	0	0	0
44	นายสมจิตร์ ศรีสวัสดิ์	8	8	8	0	0	0
45	นายสุรียา สิมี่	8	8	4	0	0	0
46	นางราตรี เลโทสงค์	8	8	4	16	4	4
47	นายพรมมา สิมี่	8	8	4	8	0	4
48	นายสมเกียรติ แสนรัก	8	8	8	16	8	8
49	นายแตว ชอบใหญ่	16	8	8	8	8	8
50	นายพิสิษฐ์ภัค ขานสัยเทียะ	8	8	4	0	0	0
เฉลี่ย		10	7	6	9	3	5

ตารางที่ 1.10 จำนวนแปลง(ร้อยละ) ตามระดับปริมาณธาตุอาหาร ที่เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีในการผลิต
มันสำปะหลัง ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 50 แปลง

ระดับ	จำนวนแปลง (ร้อยละ)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
สูง	40	2	12
ปานกลาง	20	2	38
ต่ำ	40	96	50

นำผลวิเคราะห์ดินมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของธาตุอาหารสำหรับปลูกมันสำปะหลัง คือ อินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 0.8 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5) 7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K_2O) 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งถ้าค่าวิเคราะห์ดินต่ำกว่าระดับวิกฤตจะพบการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยชัดเจนและหากมีค่าสูงกว่าระดับวิกฤตจะไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยหรือตอบสนองเล็กน้อย (โชติ, 2539) จากการเก็บตัวอย่างดินจำนวน 50 แปลงพบจำนวนแปลงที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำกว่าค่าวิกฤตร้อยละ 48 ส่วนฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมพบจำนวนแปลงที่เกินค่าวิกฤตร้อยละ 90 และ 100 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรยังมีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุไม่เพียงพอและใช้ปุ๋ยมากเกินไปเกินความต้องการของพืช ทำให้มีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดินตกค้างอยู่เป็นจำนวนมากหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ค่าวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินในแปลงทดสอบเทียบกับค่าวิกฤตของแต่ละธาตุอาหาร (ก) อินทรีย์วัตถุในดิน (%) (ข) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.) และ (ค) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก)

3.การสุ่มเก็บผลผลิต

ดำเนินการสุ่มเก็บผลผลิตมันสำปะหลังในปี 2560 ถึง 2561 เป็นรายแปลง และบันทึกตำแหน่งแปลงจำนวน 50 แปลง พบว่าผลผลิตต่ำสุด 0.80 ตันต่อไร่ ผลผลิตสูงสุด 5.80 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 2.89 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 1.11) นำค่าเฉลี่ยมาจัดระดับของผลผลิตได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตสูง (> 5 ตันต่อไร่) มีจำนวน 2 แปลงคิดเป็นร้อยละ 4 ผลผลิตเฉลี่ย 5.48 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) จำนวน 24 แปลงคิดเป็นร้อยละ 48 ผลผลิตเฉลี่ย 3.48 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำ (< 3 ตันต่อไร่) จำนวน 24 แปลงคิดเป็นร้อยละ 48 ผลผลิตเฉลี่ย 2.08 ตันต่อไร่ ช่องว่างระหว่างผลผลิตปานกลางกับสูง 2.0 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำกับสูง 3.4 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 1.12) เมื่อพิจารณาผลตอบแทนและรายได้ของกลุ่มผลผลิตสูงมีต้นทุนการผลิต 4,040 บาทต่อไร่ รายได้ 13,426 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 9,386 บาทต่อไร่ กลุ่มผลผลิตปานกลาง มีต้นทุนการผลิต 3,863 บาทต่อไร่ รายได้ 8,352 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 4,489 บาทต่อไร่ และกลุ่มผลผลิตต่ำ ต้นทุนการผลิต 3,629 บาทต่อไร่ รายได้ 4,181 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 552 บาทต่อไร่ ดังนั้น กลุ่มผลผลิตต่ำจึงมีต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนักสูงสุดรองลงมาได้แก่ กลุ่มผลผลิตปานกลาง และ กลุ่มผลผลิตสูง ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อต้นทุนกลุ่มผลผลิตสูงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงสุด รองลงมาได้แก่ กลุ่มผลผลิตปานกลาง และ กลุ่มผลผลิตต่ำ (ตารางที่ 1.13)

ตารางที่ 1.11 รายชื่อเกษตรกร พิกัดแปลง และผลผลิตจากการสุ่ม เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 50 ราย

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง				ผลผลิตจากการสุ่มเก็บ (ตัน/ไร่)
		ZONE	X	Y	Alt.(เมตร)	
1	นายบุญมา ธาณี	47P	760696	1713335	288	1.00
2	นายศรีนคร พันธวนิช	47P	761889	1714369	282	3.12
3	นายวิสันต์ สดชา	47P	760616	1714515	304	2.40

4	นางสาวปัทมา พันธวนิช	47P	761511	1714239	281	1.13
5	นายสมนึก พอขุนทด	47P	763741	1716051	295	3.10
6	น.ส.จิตติมาภานต์ ทิพย์พมนตรี	47P	757864	1716928	405	3.50
7	นางวิไลวรรณ คริวสูงเนิน	47p	760574	1714604	300	3.10
8	นายชนาธิป คริวสูงเนิน	47p	760574	1714604	300	2.90
9	นายจันดี นามพันธ์	47P	757810	1714496	298	2.90
10	นายไพโรจน์ พันธวนิช	47P	761970	1714592	281	3.50
11	นางสายตา กุลชาติ	47P	760866	1713496	289	1.50
12	นายจ้อย ฉ่อยกลาง	47P	758166	1715580	341	2.30
13	นายประกอบ ฉ่อยกลาง	47P	757804	1715183	337	4.16
14	นายเกิด ฉ่อยกลาง	47P	757779	1714869	340	4.03
15	นางแพง อากกล้า	47P	758019	1712259	283	3.70
16	นายชัยณรงค์ แก้วสว่าง	47P	764647	1715076	292	3.20
17	นายสันติพงษ์ นามตะ	47P	764799	1715052	282	1.70
18	นายจันทะ ชื่อสัตย์	47P	764798	1713924	290	3.70
19	นายศุภลักษณ์ ชื่อสัตย์	47P	764815	1714157	269	4.20
20	นางปราณี แสนสีมนต์	47P	763731	1713388	280	2.78
21	นายเส็ง นามตะ	47P	763761	1715541	289	0.80
22	นางจำนงค์ ประทุมโย	47P	763786	1715362	295	2.79
23	นายสมพงษ์ ปาไสรักษ์	47P	763697	1715526	281	3.20
24	นายสุทัศน์ จันทะดวง	47P	764606	1716536	282	5.16
25	นางประยูร โกยทรัพย์	47P	763697	1715526	281	1.92
26	น.ส.กมลทิพย์ ลงเเย	47P	763668	1713081	280	2.10
27	นางยาใจ นวลละออ	47P	763944	1714040	280	1.35
28	น.ส.ยุพิน แก้วสิงห์	47P	764309	1714877	300	3.10
29	นางอุลลีย นามแสง	47P	763668	1713081	280	3.16
30	นายอนุพันธ์ สีมี่	47P	763064	1714890	288	2.80
31	นางสายหยุด แสนน้อย	47P	763098	1713571	288	3.40
32	นายวิทยา แก้วพรม	47P	763544	1716362	280	3.20
33	นายไสว แก้วพรม	47P	763383	1716219	281	5.04
34	นางสาวปาริชาติ เรียงจาบ	47P	763012	1721013	292	3.20
35	นายเทอญชัย นราศรี	47P	759215	1714364	300	2.90
36	นางอำพร ทาอุสาศท์	47P	762925	1714647	283	3.20
37	นายสมพร วรรณจงคำ	47P	762481	1716219	281	4.30
38	นายสุรียา คำศรี	47P	763016	1714948	298	1.22
39	นายสมพี กลิ่นศรีสุข	47P	764349	1714707	294	3.30
40	นายอนันท์ แก่งนอก	47P	763323	1714665	281	5.80
41	นายประเสริฐ เลี่ยมสอาด	47P	761509	1713767	275	3.00
42	นางดวง เพชรนาค	47P	764082	1713508	270	3.20
43	นางต่วน เลียนขุนทด	47P	763371	1715849	283	2.50
44	นายสมจิตร ศรีสวัสดิ์	47P	763323	1714665	281	3.00
45	นายสุรียา สีมี่	47P	763016	1714948	298	2.30
46	นางราตรี เลโทสงค์	47P	763783	1713735	294	1.90
47	นายพรมมา สีมี่	47P	762135	1715256	291	2.30

48	นายสมเกียรติ แสนรัก	47P	762894	1714415	280	1.50
49	นายแตว ขอบใหญ่	47P	768349	1712373	280	2.90
50	นายพิสิทธิ์ศักดิ์ ขานสัยเทียบ	47P	770362	1711138	254	2.10
เฉลี่ย						2.89

ตารางที่ 1.12 ระดับผลผลิต ช่วงผลผลิต จำนวนเกษตรกร ผลผลิต และช่องว่างระหว่างระดับผลผลิตของ
มันสำปะหลังแปลงเกษตรกร ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

ระดับผลผลิต	ช่วงผลผลิต (ตัน/ไร่)	จำนวนเกษตรกร(ราย)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ช่องว่างผลผลิต (ตัน/ไร่)
สูง	> 5	2	5.48	-
ปานกลาง	3-5	24	3.48	2.00
ต่ำ	< 3	24	2.08	3.40

ตารางที่ 1.13 ผลผลิต ราคาจำหน่าย ต้นทุนการผลิต รายได้และผลตอบแทน ต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนัก และ
อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน(Benefit Cost Ratio :BCR) ในแต่ละระดับผลผลิตมัน
สำปะหลังของแปลงเกษตรกร ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

ระดับผลผลิต	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ราคา (บาท/ ผลผลิต)	ต้นทุนการ ผลิต(บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ต้นทุน/หน่วย น้ำหนัก	BCR
สูง	5.48	2.45	4,040	13,426	9,386	0.74	3.32
ปานกลาง	3.48	2.4	3,863	8,352	4,489	1.11	2.16
ต่ำ	2.08	2.01	3,629	4,181	552	1.74	1.15

จากการสุ่มผลผลิตมันสำปะหลังสามารถแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตและจำนวนเกษตรกรที่มีการใช้ปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักวิชาการ 5 ด้าน ได้แก่ 1) การใช้พันธุ์ที่ผ่านการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร 2) การจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวนและยก ร่องปลูก 3) มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ ถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลาและถูกวิธี 4) มีการกำจัดวัชพืช และ 5) เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุ 8-12 เดือน ดังนี้

กลุ่มผลผลิตสูง (> 5 ตันต่อไร่) มีการใช้พันธุ์ที่ได้การรับรองจากกรมวิชาการเกษตร การกำจัดวัชพืชและเก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม 8-12 เดือนร้อยละ 100 ส่วนการจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่องปลูกจัดการได้ถูกต้องและเหมาะสมร้อยละ 50 และไม่มีการใส่ปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักวิชาการ

กลุ่มผลผลิตปานกลาง(3-5 ตันต่อไร่) มีการใช้พันธุ์ที่ได้รับรองจากกรมวิชาการเกษตรร้อยละ 75 เกษตรกรมีการกำจัดวัชพืช และเก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม 8-12 เดือนร้อยละ 100 ส่วนการจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่องปลูกจัดการได้ถูกต้องและเหมาะสมร้อยละ 23 ไม่มีการใส่ปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักวิชาการ

กลุ่มผลผลิตต่ำ (< 3 ตันต่อไร่)มีการใช้พันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรจำนวนร้อยละ 58 มีการกำจัดวัชพืชร้อยละ 100 มีการจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่องปลูกจัดการได้ถูกต้องและเหมาะสมร้อยละ 17 ไม่มีการใส่ปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ดังนั้นปัจจัยที่เกษตรกรยังมีการจัดการไม่ถูกต้องเหมาะสม ในกลุ่มผลผลิตสูง ได้แก่ การจัดการปุ๋ยและการไถเตรียมดิน กลุ่มผลผลิตปานกลาง ได้แก่ การจัดการปุ๋ย การไถเตรียมดินและพันธุ์ กลุ่มผลผลิตต่ำ ได้แก่ การจัดการปุ๋ย การไถเตรียมดิน อายุเก็บเกี่ยว และพันธุ์

4. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตมันสำปะหลังในชุมชนพื้นที่ตำบลห้วยยายจิ๋ว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

เนื่องจากมีหลายปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลัง สุกิจและคณะ (2557) พบว่า ผลผลิตมันสำปะหลังจะผันแปรไปตามพื้นที่ปลูก ปริมาณฝน ลักษณะเนื้อดิน และการจัดการของเกษตรกรที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยหรือตัวแปรอิสระที่มีผลหรือร่วมกันทำนายตัวแปรตาม โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression analysis : MRA) โดยคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการด้วยวิธี Stepwise เขียนความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการได้ดังนี้ $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_{12}x_{12}$

y คือ ค่าของตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลผลิตมันสำปะหลัง(กิโลกรัมต่อไร่)

x คือ ค่าของตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ x_1 (พันธุ์) x_2 (จำนวนประชากรต่อไร่) x_3 (จำนวนครั้งในการไถเตรียมดินก่อนปลูก) x_4 (ลักษณะเนื้อดิน) x_5 (ชุดดิน) x_6 (การใช้ปุ๋ยอินทรีย์) x_7 (ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)) x_8 (ปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัส(กก./ไร่)) x_9 (ปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียม(กก./ไร่)) x_{10} (อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)) x_{11} (ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว(มม.)) x_{12} (พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง(ไร่))

a คือ ค่าคงที่ (Constant) ของสมการถดถอย เป็นจุดตัด (intercept) แกน y ของสมการ

b คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ของตัวแปรอิสระ X โดยที่ค่า b จะแสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่า x ต่อค่า y ดังนี้ ถ้าค่า x เปลี่ยนไป 1 หน่วย จะทำให้ค่า b เปลี่ยนไป 1 หน่วย

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ในการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังพบว่ามีตัวแปร ปริมาณฝน(มิลลิเมตร) พันธุ์ ปริมาณโพแทสเซียม (กิโลกรัมต่อไร่) ปริมาณไนโตรเจน(กิโลกรัมต่อไร่) และพื้นที่ปลูก(ไร่) ร่วมกันทำนายผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value < 0.001) ซึ่งตัวแปรทั้งห้าสามารถอธิบายผลผลิตมันสำปะหลัง ได้ร้อยละ 60.3 ($R^2 = 0.603$) (Table 6) สามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปผลผลิตได้ดังนี้ (ผลผลิต) = $-11,888.971 + 8.885$ (ปริมาณฝน) + 869.131 (พันธุ์) + 46.028 (ปริมาณโพแทสเซียม) + 37.203 (ปริมาณไนโตรเจน) + 23.011 (พื้นที่ปลูก) (ตารางที่ 1.14)

ตารางที่ 1.14 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ในการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลัง ตำบลห้วยยายจิ๋ว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

ปัจจัย	b	Beta	t-value	P value
ปริมาณฝน (มม.)	8.885	0.699	6.806	.000
พันธุ์	869.131	0.389	3.940	.000
ปริมาณโพแทสเซียม(กก./ไร่)	46.028	0.289	3.022	.004
ปริมาณไนโตรเจน(กก./ไร่)	37.203	0.233	2.294	.027
พื้นที่ปลูก(ไร่)	23.011	0.219	2.252	.029
ค่าคงที่	-11888.971		-5.847	.000
R =0.777	$R^2=0.603$	F=13.365	P <0.001	

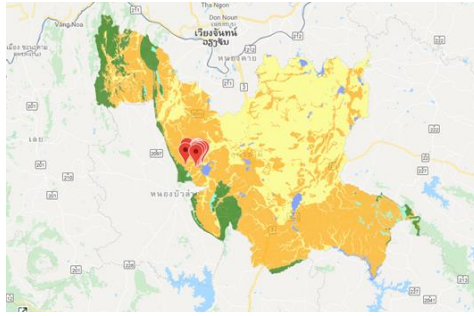
จากการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ นอกจากปัจจัยด้านปริมาณฝน พันธุ์ ปริมาณโพแทสเซียม ปริมาณไนโตรเจน และพื้นที่ปลูก ที่ร่วมกันอธิบายความสัมพันธ์ที่มีผลต่อผลผลิตได้ถึงร้อยละ 60 แล้วยังมีปัจจัยอื่นที่ได้จากผลการวิเคราะห์ดินและการสุ่มเก็บผลผลิต ซึ่งพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อทุกระดับผลผลิตมันสำปะหลังที่สำคัญ ได้แก่ การใส่ปุ๋ย โอภาซ (2554) การใส่ปุ๋ยสำหรับมันสำปะหลังให้มีประสิทธิภาพ ควรใส่ดังนี้ 1) ถูกชนิด ปุ๋ยเคมีที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำคือสัดส่วน 2:1:2 N:P₂O₅:K₂O หรือ สูตรปุ๋ยที่แนะนำคือ 15-7-18 หรือ 16-8-14 พบว่าร้อยละ 80 ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ 50 รายมีการใช้ปุ๋ยถูกชนิดตามคำแนะนำ 2) ถูกปริมาณ โดยกรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ดินทรายใช้ปุ๋ยอัตรา 90 กิโลกรัมต่อไร่ ดินร่วนปนทราย 70 กิโลกรัมต่อไร่ ดินร่วนปนเหนียว 50 กิโลกรัมต่อไร่ ดินเหนียวร่วนและดินเหนียวสีดำ 30 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่าไม่มีเกษตรกรใช้ปุ๋ยได้ถูกต้อง 3) ถูกเวลา พบว่าเกษตรกรร้อยละ 46 มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่ถูกต้องในช่วงระยะเวลาหลังปลูกไม่เกิน 3 เดือน 4) ถูกวิธีการ เกษตรกรร้อยละ 64 ใส่ปุ๋ยตรงจุดที่พืชสามารถดูดไปใช้และฝังกลบตามคำแนะนำ ดังนั้นเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือการใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินจะช่วยให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยได้ถูกต้องตามอัตราแนะนำ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย ปัจจัยสำคัญรองลงมา ได้แก่ การจัดการดินโดยการไถดินให้ลึกและร่วนซุย พันธุ์และ การเก็บเกี่ยวที่อายุเหมาะสม

สำหรับปัจจัยทางสภาพแวดล้อม ระหว่างปี 2559-2561 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำสุด 19.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 36.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity : %RH) 70 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,426 มิลลิเมตรต่อปี ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลสำคัญต่อผลผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน โดยปี 2559 2560 และ 2561 ปริมาณน้ำฝนรวมของอำเภอเทพสถิต 1,782 1,407 และ 1,088 มิลลิเมตรต่อปี ตามลำดับ ทำให้แปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่ชุ่มในช่วงเดือนมีนาคม 2560-กุมภาพันธ์ 2561 ได้รับปริมาณน้ำฝนรวม 1,502 มิลลิเมตรต่อฤดูการผลิต ซึ่งปริมาณน้ำฝนมากเกินไปสำหรับมันสำปะหลัง เนื่องจากมันสำปะหลังปรับตัวได้ดีในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝน 1,000-1,300 มิลลิเมตรต่อปี (กรมวิชาการเกษตร, 2547) ปริมาณฝนตกชุกในช่วงเดือนตุลาคมเป็นระยะที่มันสำปะหลังอายุใกล้เก็บเกี่ยว ประกอบกับสภาพพื้นที่มีลักษณะขังน้ำ น้ำไม่สามารถระบายได้ ทำให้พบอาการหัวเน่าในพื้นที่ชุ่ม บางแปลงปลูกขวางทางน้ำ ผลผลิตที่สุ่มได้ค่อนข้างต่ำ

การทดลองที่ 1.3 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพ ภูมินิเวศน์จังหวัดอุดรธานี

1. ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่

จังหวัดอุดรธานีมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 311,802 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3.680 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) ดำเนินงานในพื้นที่ ตำบลหนองอ้อ อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี อำเภอหนองวัวซอ มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 150,755 ไร่ โดยมีพื้นที่ปลูกมากที่สุดอยู่ที่ตำบลน้ำพัน 10,110 ไร่ รองลงมาคือ ตำบลหนองอ้อ 8,402 ไร่ ตำบลหนองอ้อ อยู่ห่างจากตัวจังหวัดอุดรธานีประมาณ 35 กิโลเมตร ห่างจากที่ว่าการอำเภอหนองวัวซอ ประมาณ 2.5 กิโลเมตร มีเนื้อที่ ประมาณ 114.093 ตารางกิโลเมตร หรือ 71,308 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ มีแม่น้ำห้วยหลวงไหลผ่าน และมีภูเขาล้อมรอบมีจำนวนหมู่บ้านทั้งสิ้น 10 หมู่บ้านลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทรายเหมาะแก่การเพาะปลูกพืชชนิดต่าง ๆ เช่น ข้าว ยางพารา อ้อย มันสำปะหลัง ยูคาลิปตัส ความเหมาะสมสำหรับพื้นที่การปลูกมันสำปะหลังอำเภอหนองวัวซอ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เหมาะสมปานกลาง รวมพื้นที่ 53,865 ไร่ (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่ดำเนินงาน ตำบลหนองอ้อ อำเภอนongวัวซอ ตำบลเมืองเพีย ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี (<https://www.moac.go.th/agri-map>)

ดำเนินการสำรวจพื้นที่และจัดเวทีประชุมเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังและคัดเลือกเกษตรกรจำนวน 50 ราย สัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองอ้อ อำเภอนongวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ได้ข้อมูลของเกษตรกรตามแบบสัมภาษณ์ ด้านเศรษฐกิจสังคม เทคโนโลยีการผลิต และต้นทุนการผลิต รายได้ผลตอบแทน โดยสรุปดังนี้

1.1 ด้านสภาพเศรษฐกิจสังคม เกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์จำนวน 50 ราย แบ่งเป็นชายจำนวน 18 ราย หญิงจำนวน 32 ราย ช่วงอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี และ 51-60 ปี ร้อยละ 40 เกษตรกรส่วนใหญ่มีประสบการณ์การปลูกมันสำปะหลัง 11-15 ปี ร้อยละ 34 และจบการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 52 มีการขึ้นทะเบียนเกษตรกร ร้อยละ 98 อาชีพหลักคือการทำนา รองลงมาคือ การทำไร่ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน 4- 6 คน ร้อยละ 70 เป็นแรงงาน 1 ถึง 3 คน ร้อยละ 92 จำนวนพื้นที่ถือครองอยู่ในช่วง 11-30 ไร่ ร้อยละ 46 แหล่งทุนในการผลิตมันสำปะหลังเป็นของตนเอง ร้อยละ 82 เกษตรกรส่วนใหญ่มีรถไถเดินตามแต่ไม่มีเครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์เสริมในการผลิตมันสำปะหลัง เช่น เครื่องปลูก เครื่องใส่ปุ๋ย เครื่องเก็บเกี่ยว เป็นต้น

1.2 ด้านสภาพพื้นที่และเทคโนโลยีการผลิต ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ดอน ลักษณะดินเป็นดินทรายและร่วนปนทราย พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ เกษตรศาสตร์ 50 และระยอง 72 เนื่องจากผลผลิตสูงและทนแล้ง ส่วนใหญ่เก็บพันธุ์เองหรือได้จากเพื่อนบ้าน ฤดูการปลูก ร้อยละ 50 เป็นปลายฝน (ตุลาคมถึงพฤศจิกายน) การเตรียมแปลงส่วนใหญ่ใช้พาล 3 ตีครดแทรกเตอร์ขนาด 36 แรงม้า 1 ถึง 2 ครั้งแล้วไถยกทรงปลูก อายุท่อนพันธุ์ 8-12 เดือน เก็บท่อนพันธุ์โดยตั้งวางไว้ในร่มเป็นเวลา 15-30 วัน ร้อยละ 68 ก่อนนำไปปลูก ไม่แช่สารป้องกันกำจัดเชื้อแบคทีเรียก่อนปลูกแต่แช่สารเร่งราก ลักษณะการตัดท่อนพันธุ์ตัดตรง ใช้มีดลับ ความยาวท่อนพันธุ์ 20-25 เซนติเมตร ปักตรง ระยะแถว 80-120 เซนติเมตร ระยะต้น 80-100 เซนติเมตร ความลึกในการปัก 10-15 เซนติเมตร ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติ ก่อนปลูกรองพื้นด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ร้อยละ 38 พร้อมใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้น สูตรปุ๋ยเคมีที่ใช้มีหลายชนิด เช่น 15-15-15 ร้อยละ 50 รองลงมาคือสูตร 15-7-18 ใส่หลังปลูก 2-4 เดือน อัตรา 10-50 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดวัชพืชโดยการดายหญ้าหลังปลูก 2-3 เดือน และใช้สารเคมีพาราควอตหรือไกลโฟเสตอีกครั้งเมื่ออายุ 6-7 เดือนหลังปลูก ช่วงเวลาเก็บเกี่ยวเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม โดยการจ้างรถแทรกเตอร์ชุด ผลผลิตที่ได้ต่ำกว่า 3 ตันต่อไร่จำนวน 12 ราย อยู่ในช่วง 3-5 ตันต่อไร่จำนวน 31 รายและมากกว่า 5 ตันต่อไร่ จำนวน 7 ราย เปอร์เซ็นต์แบ่งมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ จำหน่ายในรูปหัวมันสด ภายใน 24 ชั่วโมงหลังขูด ใช้รถบรรทุก 4 ล้อหรือ 6 ล้อส่งลานมัน ระยะทางจากแปลงถึงแหล่งรับซื้อน้อยกว่า 10 กิโลเมตร

1.3 ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ผลผลิต ราคา รายได้ และผลตอบแทนสุทธิ

ผลผลิตที่ได้จากการสัมภาษณ์ ร้อยละ 62 อยู่ในช่วง 3-5 ตันต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,174 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 5,640 บาทต่อไร่ ราคาขายเฉลี่ย 1.41 บาทต่อกิโลกรัม ผลตอบแทนสุทธิ 1,466 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนมีค่ามากกว่า 1 มันสำปะหลังยังเป็นพืชที่คุ้มค่าต่อการลงทุนสำหรับเกษตรกร

ผู้ปลูกมันสำปะหลังอำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ในปี 2559/60 มีเกษตรกรบางรายได้ยกเลิกปลูกมันสำปะหลังเนื่องจากผลผลิตได้รับความเสียหายจากปริมาณฝนที่ตกชุกต่อเนื่องและราคาตกต่ำ จึงได้ทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ใหม่เพื่อสุ่มเก็บผลผลิตต่อไป

จากสำรวจข้อมูลของกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลัง อำเภอกุดจับ อำเภอหนองวัวซอ จำนวน 50 ราย ซึ่งมี พื้นที่ 327 ไร่ 2 งาน โดยมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1.4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม เกษตรกรในกลุ่มนี้เป็นเพศชาย จำนวน 29 คน เพศหญิงจำนวน 21 คน มีอายุระหว่าง 27-77 ปี เกษตรกรร้อยละ 80 ประกอบอาชีพทำการเกษตรเป็นอาชีพหลัก ที่เหลือมีอาชีพค้าขายและรับจ้างเกี่ยวกับการเกษตร จำนวนแรงงานที่ใช้ทำกิจกรรมการปลูกมันสำปะหลังอยู่ระหว่าง 1-4 คน ซึ่งส่วนมากเป็นแรงงานในครัวเรือน สำหรับรายได้จากภาคเกษตร (ไม่รวมรายได้จากการขายมันสำปะหลัง) เกษตรกร ร้อยละ 52 มีรายได้ 10,000-50,000 บาทต่อปี เกษตรกรร้อยละ 32 มีรายได้ 60,000-100,000 บาทต่อปี และเกษตรกรที่มีรายได้มากกว่า 100,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 16 เกษตรกรมีพื้นที่ถือครองเฉลี่ย รายละ 9.9 ไร่

1.5 ข้อมูลด้านสภาพพื้นที่และเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังรายแปลงในรอบปี 2560 สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดอน เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกต่ำสุด 2 ไร่ และสูงสุด 18 ไร่พื้นที่ปลูกเฉลี่ย 6.5 ไร่ต่อราย เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 จำนวน 27 แปลง คิดเป็นร้อยละ 54 รองลงมาคือพันธุ์ห้วยบง 60 เกษตรศาสตร์ 50 และ ระยอง 9 คิดเป็นร้อยละ 36 8 และ 2 ตามลำดับ ของจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจทั้งหมด โดยมีแหล่งที่มาของท่อนพันธุ์ คือ จากไร่ของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 80 รองลงมาคือซื้อท่อนพันธุ์จากเพื่อนบ้าน คิดเป็นร้อยละ 10 และใช้ทั้งท่อนพันธุ์จากไร่ของตนเองและซื้อจากเพื่อนบ้าน เกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 10 การเตรียมท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ เตรียมท่อนพันธุ์ที่มีความยาว 20 เซนติเมตร ร้อยละ 84 รองลงมา ความยาว 25 เซนติเมตร ร้อยละ 16 เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใช้ท่อนพันธุ์ที่มีอายุประมาณ 11 เดือน ร้อยละ 62 รองลงมาคือ ใช้ท่อนพันธุ์อายุประมาณ 12 เดือน ร้อยละ 30 และใช้ต้นพันธุ์อายุประมาณ 10 เดือน ร้อยละ 8 เกษตรกรทั้งหมดนิยมปลูกมันสำปะหลังด้วยการปักท่อนพันธุ์ในแนวตั้งระยะระหว่างต้น 80 เซนติเมตร เป็นระยะที่เกษตรกรนิยมปลูกมากที่สุด ร้อยละ 62 รองลงมา คือ ระยะ 50 เซนติเมตร ร้อยละ 34 และ ระยะ 60 เซนติเมตร ร้อยละ 16 โดยใช้ระยะระหว่างแถว 100 เซนติเมตรทั้งหมด ปลูกมันสำปะหลังในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ร้อยละ 64 ปริมาณฝนตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยวรวม 1,552 มิลลิเมตร และปริมาณน้ำฝนในช่วง 5 เดือนแรก 634 มิลลิเมตร ในขณะที่ปริมาณน้ำที่มันสำปะหลังต้องการ 205 มิลลิเมตร ปริมาณฝนค่อนข้างพอเพียงและกระจายตลอดช่วงอายุการปลูกมันสำปะหลังในช่วงนี้ การเก็บเกี่ยวผลผลิตเกษตรกรส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนกุมภาพันธ์ ร้อยละ 64 รองลงมาเก็บเกี่ยวในเดือนมกราคม ร้อยละ 18 เดือนกันยายน ร้อยละ 16 และเก็บเกี่ยวในเดือนมีนาคม ร้อยละ 2 นอกจากนี้ยังพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวผลผลิต เมื่อมันสำปะหลังมีอายุประมาณ 11 เดือน ร้อยละ 54 รองลงมาเก็บเกี่ยวเมื่ออายุประมาณ 12 ร้อยละ 32 และเก็บเกี่ยวเมื่อมันสำปะหลังอายุประมาณ 10 เดือน ร้อยละ 14 จากจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจทั้งหมด การจำหน่ายเกษตรกรส่วนใหญ่นำผลผลิตมันสำปะหลังจำหน่ายให้กับโรงแปงไทยวา คิดเป็นร้อยละ 96 โดยคิดราคาตามเปอร์เซ็นต์แปง

2. ผลวิเคราะห์สมบัติดินก่อนสุมเก็บผลผลิต

ดินในพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นดินร่วนปนทราย พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรอยู่ในกลุ่มชุด ดินที่ 40 ชุดดินปึกธงชัย ร้อยละ 96 ของจำนวนแปลงทั้งหมด 50 แปลง จากการเก็บตัวอย่างดินแปลงปลูกมัน สำปะหลังเพื่อวิเคราะห์จำนวน 50 แปลง พบว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง pH 4.5-6.2 ปริมาณ อินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.21-0.74 ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ระหว่าง 2-81 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุฟอสฟอรัสต่ำถึงสูงมาก ปริมาณโพแทสเซียมที่ แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 11-121 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุโพแทสเซียมต่ำถึงสูงมาก (ตารางที่ 1.15) จึงทำให้การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน แต่พบว่าร้อยละ 50 ของจำนวน แปลงที่เก็บตัวอย่างดินแนะนำให้ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในอัตรา 16-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ รองลงมา อัตรา 16-16-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่า วิเคราะห์ดินโดยเฉลี่ยแนะนำให้ใช้อัตรา 15-10-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ในขณะที่เกษตรกรมีอัตราการ ใส่ปุ๋ย 10-7-9 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 1.16) ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 80 80 และ 62 ตามลำดับ และใส่เกินความต้องการร้อยละ 20 20 และ 38 ตามลำดับ (ตารางที่ 1.17) ขณะที่คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี สำหรับการปลูกมันสำปะหลังของสถาบันวิจัยพืชไร่ (2542) แนะนำให้ใช้ปุ๋ยที่มีอัตราส่วนของ N:P:K 2:1:2 เพราะมันสำปะหลังต้องการใช้ในโตรเจนและโพแทสเซียมในปริมาณมากกว่าฟอสฟอรัส แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ มักใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสเหลือค้างในดิน ซึ่งหากเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยอย่างถูกต้อง จะสามารถเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังได้

ตารางที่ 1.15 ผลวิเคราะห์สมบัติดินแปลงปลูกมันสำปะหลัง ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และตำบลน้ำพัน อำเภอนองวัวขอ จังหวัดอุดรธานี จำนวน 50 ราย

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P(mg/kg)	Exch. K(mg/kg)
1	นายสมบัติ ผาสุราษฎร์	5.9	0.74	13	56
2	นายประยงค์ ศรีพูนแพน	6.0	0.62	4	14
3	นางหวาย มีจินดา	5.8	0.21	7	44
4	นายประภาส ประทุมทอง	5.8	0.25	6	62
5	นายทศพล พิมพ์ศิริ	6.2	0.72	13	87
6	นางแอร่ม เฟื่องเสน	4.9	0.29	5	53
7	นายสมควร ตะแก้ว	5.3	0.69	3	64
8	นายสมบัติ ไชยพรม	5.9	0.34	7	82
9	นางนิภา ไชยพรม	4.6	0.59	28	43
10	นางประภาส พันธุ์สุข	4.9	0.34	7	57
11	นางนงเยาว์ หงษ์ทอง	6.0	0.37	33	103
12	นายธีรธรรมย์ ไททอง	5.7	0.39	6	48
13	นายอรุณ ทองเหล็ก	5.5	0.61	3	48
14	นางทองลี จุมพล	6.0	0.46	2	52
15	นายเก่ง ใจดี	5.2	0.42	10	73
16	นายอดุลย์ ทองอุ้น	5.0	0.43	10	75
17	นายประชา ทองอุ้น	5.2	0.43	4	16

18	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	5.7	0.43	4	98
19	นายวิไล โคตรอนันต์	6.0	0.53	4	11
20	นายจิ้น โคตรอนันต์	6.0	0.47	23	45
21	นายประยุทธ์ ตะแก้ว	5.9	0.59	15	41
22	นางเทวี ปัสสีแก้ว	5.5	0.40	5	34
23	นางมณี มหาพรม	5.0	0.27	12	43
24	นายธีระพงษ์ ศรีบุญเรือง	5.2	0.47	4	86
25	นายสมหมาย ขาลวัน	4.7	0.41	9	37
26	นางโพธิ์ศรี ลีกุล	5.0	0.44	3	14
27	นางแก้ว มหานัด	4.7	0.58	8	44
28	นายบุญเลิศ มีพวก	5.1	0.35	6	50
29	นางแพง ศรีชัย	5.1	0.28	3	97
30	นายประหยัด สีมิมสอ	4.8	0.67	11	70
31	นายสุวรรณ ตะแก้ว	4.7	0.63	9	68
32	นายหนูน วันคำ	5.0	0.27	8	34
33	นางรุจิรา ทองสา	4.8	0.48	6	81
34	น.ส.ลำพูน พรหมสาลี	5.6	0.51	2	48
35	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	5.8	0.32	6	59
36	นายบุญยัง อ่อนคำ	5.5	0.44	2	66
37	นางบุญเรือง อ่อนคำ	5.3	0.41	7	42
38	นายสมดี ภูวงค์	5.0	0.50	3	59
39	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	4.8	0.40	2	47
40	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	5.0	0.69	5	121
41	นายสาคร นาสมนนต์	5.2	0.59	9	42
42	น.ส.สีนวน วงษ์บักภา	4.6	0.44	5	57
43	นางทองม้วน ตะแก้ว	4.5	0.59	7	96
44	นายสิน ธิปไตย	5.1	0.72	7	50
45	นายสุดใจ วิทาทิน	4.6	0.40	4	77
46	นางสมัย พันธุ์	5.0	0.30	7	72
47	นายน้อย วิทาทิน	4.9	0.39	6	91
48	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	5.3	0.41	5	64
49	นางทองกลาง ตะแก้ว	5.2	0.44	81	53
50	นางสาวสายสุดา ข้าสากล	5.3	0.47	5	78
เฉลี่ย		5.3	0.46	9	59

ตารางที่ 1.16 ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังและปริมาณปุ๋ยที่เกษตรกรใส่ ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และ ตำบลน้ำพัน อำเภอหนองบัวขง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 50 ราย

ลำดับ ที่	รายชื่อเกษตรกร	ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน(กก./ไร่)			ปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่ (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นายสมบัติ ผาสุราษฎร์	8	8	8	7.5	7.5	7.5

2	นายประยงค์ ศรีพูแพน	8	16	16	7.5	7.5	7.5
3	นางหวาย มีจินดา	16	8	8	7.5	7.5	7.5
4	นายประภาส ประทุมทอง	16	8	8	11	11	11
5	นายทศพล พิมพ์ศิริ	8	8	8	11	11	11
6	นางแอร่ม เพ็งเสน	16	8	8	11	11	11
7	นายสมควร ตะแก้ว	8	16	8	5	5	5
8	นายสมบัติ ไชยพรม	16	8	8	11	11	11
9	นางนิภา ไชยพรม	16	8	8	8	8	8
10	นางประภาส พันธุ์สุข	16	8	8	8	8	8
11	นางนงเยาว์ หงษ์ทอง	16	4	4	8	8	8
12	นายธีรณมย์ ไททอง	16	8	8	8	8	8
13	นายอรุณ ทองเหล็ก	8	16	8	8	8	8
14	นางทองลี จุ่มพล	16	16	8	8	8	8
15	นายแก่ง ใจดี	16	8	8	8	8	8
16	นายอดุลย์ ทองอุ่น	16	8	8	8	8	8
17	นายประชา ทองอุ่น	16	16	16	8	8	8
18	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	16	16	4	19	8	8
19	นายวิไล โคตรอนันต์	16	16	16	19	8	8
20	นายจิ้น โคตรอนันต์	16	8	8	19	8	8
21	นายประยुทธ ตะแก้ว	16	8	8	8	8	23
22	นางเทวี ปัสสีแก้ว	16	8	8	15	15	15
23	นางมณี มหาพรม	16	8	8	11	11	11
24	นายธีระพงษ์ ศรีบุญเรือง	16	16	8	11	11	11
25	นายสมหมาย ชาลวัน	16	8	8	13	6	6
26	นางโพธิ์ศรี สีกุล	16	16	16	4	4	4
27	นางแก้ว มหานัด	16	8	8	12	7	2
28	นายบุญเลิศ มีพวก	16	8	8	8	8	23
29	นางแพ่ง ศรชัย	16	16	4	5	5	5
30	นายประหยัด สีมิมสอ	8	8	8	22	12	12
31	นายสุวรรณ ตะแก้ว	8	8	8	19	8	8
32	นายหนูน วันคำ	16	8	8	10	10	10
33	นางรุจิรา ทองสา	16	8	8	0	0	0
34	น.ส.ลำพูน พรหมสาลี	16	16	8	11	11	11
35	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	16	8	8	8	8	38
36	นายบุญยั้ง อ่อนคำ	16	16	8	13	5	5
37	นางบุญเรือง อ่อนคำ	16	8	8	13	5	5
38	นายสมดี ภูวงค์	16	16	8	13	5	5
39	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	16	16	8	19	8	8
40	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	8	8	4	8	8	8
41	นายสาคร นาสมยนต์	16	8	8	19	8	8
42	น.ส.สีนวน วงษ์บัว	16	8	8	19	8	8

43	นางทองม้วน ตะแก้ว	16	8	4	31	8	8
44	นายสิน ธิปไตย	8	8	8	3	2	2
45	นายสุดใจ วิหาทิน	16	16	8	8	8	8
46	นางสมัย พันธุ์	16	8	8	8	8	8
47	นายน้อย วิหาทิน	16	8	4	0	0	0
48	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	16	8	8	4	4	4
49	นางทองกลาง ตะแก้ว	16	4	8	5	5	5
50	นางสาวสายสุดา ขำสากล	16	8	8	8	8	38
เฉลี่ย		15	10	8	10	7	9

ตารางที่ 1.17 จำนวนแปลง(ร้อยละ) ตามระดับปริมาณธาตุอาหาร ที่เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีในการผลิตมันสำปะหลัง ตำบลเมืองเพีย ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และ ตำบลน้ำพัน อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี จำนวน 50 แปลง

ระดับ	จำนวนแปลง (ร้อยละ)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
สูง	20	20	38
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	80	80	62

3.การสุ่มเก็บผลผลิต

ดำเนินการสุ่มเก็บผลผลิตมันสำปะหลัง และบันทึกตำแหน่งแปลงจำนวน 50 แปลง ผลผลิตต่ำสุด 2.12 ตันต่อไร่ ผลผลิตสูงสุด 8.23 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3.71 ตันต่อไร่(ตารางที่ 15) แบ่งกลุ่มของเกษตรกรตามผลผลิตเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มผลผลิตสูง (> 5 ตันต่อไร่) ผลผลิตปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) และต่ำ (< 3 ตันต่อไร่) พบว่าเกษตรกรอำเภอกุดจับและหนองวัวซอส่วนใหญ่ มีผลผลิตมันสำปะหลังอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 78 รองลงมา ได้แก่ กลุ่มผลผลิตต่ำ ร้อยละ 16 และกลุ่มผลผลิตสูงร้อยละ 6 ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างผลผลิตสูงกับปานกลาง 3.05 ตันต่อไร่ ช่องว่างระหว่างผลผลิตสูงกับต่ำ 4.40 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 1.18) สำหรับของกลุ่มเกษตรกรที่ให้ผลผลิตสูงมีต้นทุนการผลิต 3,747 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 17,340 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 13,593 บาทต่อไร่ กลุ่มเกษตรกรที่ให้ผลผลิตปานกลาง มีต้นทุนการผลิต 4,325 บาทต่อไร่ รายได้ 9,225 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 4,900 บาทต่อไร่ และกลุ่มเกษตรกรที่ให้ผลผลิตต่ำ มีต้นทุนการผลิต 4,513 บาทต่อไร่ รายได้ 5,400 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 887 บาทต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำจะมีต้นทุนสูงและผลตอบแทนต่ำกว่ากลุ่มผลผลิตอื่น (ตารางที่ 1.19)

ตารางที่ 1.18 พิกัดแปลง และผลผลิตจากการสุ่ม เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจำนวน 50 ราย ตำบลเมืองเพีย ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และตำบลน้ำพัน อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง			ผลผลิตจากการสุ่มเก็บ (ตัน/ไร่)	
		ZONE	X	Y		
1	นายสมบัติ ผาสุราษฎร์	48Q	240303	1917053	199	3.81
2	นายประยงค์ ศรีพูนพาน	48Q	235600	1918654	220	3.15
3	นางหาวัย มีจินดา	48Q	237388	1918602	207	3.05
4	นายประภาส ประทุมทอง	48Q	239975	1918593	199	8.23

5	นายทศพล พิมพ์ศรี	48Q	240280	1917062	211	4.11
6	นางแอร่ม เพ็งเสน	48Q	238922	1920363	215	6.37
7	นายสมควร ตะแก้ว	48Q	239920	1921504	204	2.15
8	นายสมบัติ ไชยพรม	48Q	239847	1921483	206	4.07
9	นางนิภา ไชยพรม	48Q	238796	1922700	205	3.17
10	นางประภาส พันธุ์สุข	48Q	236268	1920544	222	3.25
11	นางนงเยาว์ หงษ์ทอง	48Q	236265	192052	222	4.25
12	นายธีร์นรมย์ ไททอง	48Q	236690	1920440	222	4.31
13	นายอรุณ ทองเหล็ก	48Q	240203	1921134	208	3.75
14	นางทองลี จุ่มพล	48Q	240233	1921143	208	3.45
15	นายเก่ง ใจดี	48Q	240184	1921115	207	4.15
16	นายอดุลย์ ทองอ่อน	48Q	240516	1921185	209	3.33
17	นายประชา ทองอ่อน	48Q	239793	1921081	212	3.27
18	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	48Q	238688	1920927	201	3.45
19	นายวิไล โคตรอนันต์	48Q	238724	1921006	199	2.25
20	นายจีน โคตรอนันต์	48Q	238695	1920958	199	2.75
21	นายประยุทธ ตะแก้ว	48Q	238993	1921762	211	3.33
22	นางเทวี ปัสสีแก้ว	48Q	240004	1921542	205	2.75
23	นางมณี มหาพรม	48Q	240017	1921563	206	3.15
24	นายธีระพงษ์ ศรีบุญเรือง	48Q	239970	1921639	198	3.23
25	นายสมหมาย ขาลวัน	48Q	238783	1923031	198	3.92
26	นางโพธิ์ศรี ลีกุล	48Q	238736	1923098	200	4.65
27	นางแก้ว มหานัด	48Q	238616	1922922	201	3.45
28	นายบุญเลิศ มีพวก	48Q	238599	1922721	198	4.25
29	นางแพ่ง ครชัย	48Q	238608	1922874	198	3.75
30	นายประหยัด สีพิมสอ	48Q	238952	1922702	200	4.17
31	นายสุวรรณ ตะแก้ว	48Q	238978	1922664	201	4.15
32	นายหนูน วันคำ	48Q	239394	1922816	200	4.12
33	นางรุจิรา ทองสา	48Q	239139	1921967	210	4.55
34	น.ส.ลำพูน พรหมสาสี	48Q	238593	1921477	202	3.45
35	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	48Q	233282	1923545	210	5.80
36	นายบุญยั้ง อ่อนคำ	48Q	239612	1921873	200	4.43
37	นางบุญเรือง อ่อนคำ	48Q	239791	1921922	204	4.15
38	นายสมดี ภูวงค์	48Q	239904	1921922	207	4.24
39	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	48Q	240038	1921988	205	2.25
40	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	48Q	238566	1921998	201	2.12
41	นายสาคร นาสมนนต์	48Q	238945	1922624	212	2.75
42	น.ส.สีนวน วงษ์ภา	48Q	239307	1922466	202	4.15
43	นางทองม้วน ตะแก้ว	48Q	239314	1952552	197	4.01
44	นายสิน อิบไซติ	48Q	239069	1920752	193	3.15
45	นายสุุดใจ วิทาทิน	48Q	238590	1902075	201	3.05
46	นางสมัย พันธุ์	48Q	238618	1922135	202	3.41
47	นายน้อย วิทาทิน	48Q	232356	1920880	243	3.15
48	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	48Q	239107	1920853	196	3.33

49	นางทองกลาง ตะแก้ว	48Q	241347	1921905	192	2.15
50	นางสาวสายสุดา ข้าสากล	48Q	237767	1920036	211	4.25
เฉลี่ย						3.71

ตารางที่ 1.19 ระดับผลผลิต ช่วงผลผลิต จำนวนเกษตรกร ผลผลิต และช่องว่างระหว่างระดับผลผลิตของ
มันสำปะหลังแปลงเกษตรกร ตำบลเมืองเพีย ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และ ตำบลน้ำพัน
อำเภอนองวัวขอ จังหวัดอุดรธานี

ระดับผลผลิต	ช่วงผลผลิต (ตัน/ไร่)	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ช่องว่างผลผลิต (ตัน/ไร่)
สูง	> 5	3	6.80	-
ปานกลาง	3-5	39	3.75	3.05
ต่ำ	< 3	8	2.40	4.40

ตารางที่ 1.20 ผลผลิต ราคาจำหน่าย ต้นทุนการผลิต รายได้และผลตอบแทน ต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนักและ
อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน(Benefit Cost Ratio :BCR) ในแต่ละระดับผลผลิตมันสำปะหลัง
ของแปลงเกษตรกร ตำบลเมืองเพีย ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และ ตำบลน้ำพัน
อำเภอนองวัวขอ จังหวัดอุดรธานี

ระดับ ผลผลิต	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ราคา (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ต้นทุน/หน่วยน้ำหนัก (บาท/กก.)	BCR
สูง	6.8	2.55	3,747	17,340	13,593	0.55	4.63
ปานกลาง	3.75	2.46	4,325	9,225	4,900	1.15	2.13
ต่ำ	2.4	2.25	4,513	5,400	887	1.88	1.20

จากการสุ่มผลผลิตมันสำปะหลังสามารถแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตและจำนวนเกษตรกรที่มีการใช้ปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักวิชาการ 5 ด้าน ได้แก่ 1) การใช้พันธุ์ที่ผ่านการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร 2) การจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวนและยกร่องปลูก 3) มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ ถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลาและถูกวิธี 4) มีการกำจัดวัชพืช และ 5) เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุ 8-12 เดือน ดังนี้

กลุ่มผลผลิตสูง (> 5 ตันต่อไร่) เกษตรกรมีการใช้พันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร การจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่องปลูก การกำจัดวัชพืชและเก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม 8-12 เดือน ร้อยละ 100 และไม่มีการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

กลุ่มผลผลิตปานกลาง(3-5 ตันต่อไร่) เกษตรกรมีการใช้พันธุ์ที่ได้รับรองจากกรมวิชาการเกษตร การกำจัดวัชพืช และเก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม 8-12 เดือน ร้อยละ 100 ส่วนการจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่องปลูกจัดการได้ถูกต้องและเหมาะสมร้อยละ 59 ไม่มีการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

กลุ่มผลผลิตต่ำ (< 3 ตันต่อไร่) เกษตรกรมีการใช้พันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร การกำจัดวัชพืชและ เก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม 8-12 เดือน ร้อยละ 100 ส่วนการจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่องปลูกจัดการได้ถูกต้องและเหมาะสมร้อยละ 25 ไม่มีการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ดังนั้นปัจจัยที่เกษตรกรยังมีการจัดการไม่ถูกต้องเหมาะสม ในกลุ่มผลผลิตสูง ได้แก่ การจัดการปุ๋ย กลุ่มผลผลิตปานกลางและกลุ่มผลผลิตต่ำได้แก่ การจัดการปุ๋ย การไถเตรียมดิน ส่วนการใช้พันธุ์ที่ได้รับการรับรอง

จากกรมวิชาการเกษตร การกำจัดวัชพืชและเก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม 8-12 เดือน เกษตรกรสามารถจัดการได้เหมาะสม

4. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตมันสำปะหลังในชุมชนพื้นที่ตำบลเมืองเพีย ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และ ตำบลน้ำพัน อำเภอนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

เนื่องจากมีหลายปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลัง สุกิจและคณะ(2557) พบว่า ผลผลิตมันสำปะหลังจะผันแปรไปตามพื้นที่ปลูก ปริมาณฝน ลักษณะเนื้อดิน และการจัดการของเกษตรกรที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยหรือตัวแปรอิสระที่มีผลหรือร่วมกันทำนายตัวแปรตาม โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression analysis : MRA) โดยคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการด้วยวิธี Stepwise เขียนความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการได้ดังนี้

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_{12}x_{12}$$

y คือ ค่าของตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลผลิตมันสำปะหลัง(กิโลกรัมต่อไร่)

x คือ ค่าของตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ x_1 (พื้นที่) x_2 (จำนวนประชากรต่อไร่) x_3 (จำนวนครั้งในการไถเตรียมดินก่อนปลูก) x_4 (ลักษณะเนื้อดิน) x_5 (ชุดดิน) x_6 (การใช้ปุ๋ยอินทรีย์) x_7 (ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)) x_8 (ปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัส(กก./ไร่)) x_9 (ปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียม(กก./ไร่)) x_{10} (อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)) x_{11} (ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว(มม.)) x_{12} (พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง (ไร่))

a คือ ค่าคงที่ (Constant) ของสมการถดถอย เป็นจุดตัด (intercept) แกน y ของสมการ

b คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ของตัวแปรอิสระ X โดยที่ค่า b จะแสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่า x ต่อค่า y ดังนี้ ถ้าค่า x เปลี่ยนไป 1 หน่วย จะทำให้ค่า b เปลี่ยนไป 1 หน่วย

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ในการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ตำบลเมืองเพีย ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับและ ตำบลน้ำพัน อำเภอนองวัวซอ จังหวัด อุดรธานี พบว่ามีตัวแปรปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียม(กก./ไร่) เพียงปัจจัยเดียวที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value < 0.05) ซึ่งสามารถทำนายผลผลิตมันสำปะหลัง ได้ร้อยละ 8.2 ($R^2 = 0.082$) (ตารางที่ 1.21) สามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปแบบผลผลิตได้ดังนี้ (ผลผลิต) = 3,326.95 + 42.342 (ปริมาณโพแทสเซียม)

ตารางที่ 1.21 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ในการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลัง ตำบลเมืองเพีย ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และ ตำบลน้ำพัน อำเภอนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

ปัจจัย	b	Beta	t-value	P value
ปริมาณโพแทสเซียม(กก./ไร่)	42.342	0.287	2.076	.043
ค่าคงที่	3326.95		14.100	.000
R = 0.287	R ² =0.082	F=4.310	P <.05	.043

จากการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ ตำบลเมืองเพีย ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และ ตำบลน้ำพัน อำเภอนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี พบปัจจัยด้านปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียมเพียงปัจจัยเดียวที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิต แต่สามารถทำนายผลผลิตได้เพียงร้อยละ 8.2 ยังมีปัจจัยอื่นที่ได้จากผลการวิเคราะห์ดินและการสุ่มเก็บผลผลิต ซึ่งพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อทุกระดับผลผลิตมันสำปะหลังที่สำคัญ ได้แก่ การใส่ปุ๋ย รองลงมาได้แก่ การไถเตรียมดิน การผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรอำเภอกุดจับและอำเภอนองวัวซอ จึงควรปรับปรุงการผลิตมันสำปะหลังโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มเกษตรกรที่มีผลผลิตต่ำ พบว่ามีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่ากลุ่มที่

ให้ผลผลิตในระดับปานกลางและระดับสูง ควบนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการปรับปรุงดิน การเตรียมดินมาแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงเพื่อยกระดับผลผลิตรายได้และผลตอบแทนของแต่ละกลุ่มให้สูงขึ้นต่อไป จากการประชุม เสนอนากลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย เทคโนโลยีที่ถูกคัดเลือกมาใช้แก้ไขปัญหาในพื้นที่ ปี 2561/2562 ในเบื้องต้น ได้แก่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

การทดลองที่ 1.4 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์จังหวัดมุกดาหาร

1. ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่

จังหวัดมุกดาหารมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 142,308 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3.363 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลจึงดำเนินการในพื้นที่ที่มีการปลูกมันสำปะหลัง ในระบบส่งเสริมการเกษตรแปลงใหญ่ คัดเลือกพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล (ภาพที่ 5) ซึ่งตำบลนาสะเม็ง เป็น 1 ตำบลใน 7 ของพื้นที่ อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ซึ่งมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1,101 ไร่ สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบ สลับเนินดิน เหมาะแก่การเพาะปลูก ทำไร่และปศุสัตว์ มีความเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลังในระดับปานกลาง มีลำห้วยใหญ่ไหลผ่าน 2 สายคือ ห้วยบังอี และห้วยเชิงชาญ บ้านภูผาหอมมีจำนวนครัวเรือน 165 ครัวเรือน ประชากรชาย 517 ราย ประชากรหญิง 492 ราย รวม 1,009 ราย (<http://www.farmer.doae.go.th>)



ภาพที่ 5 แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่ดำเนินงาน บ้านภูผาหอม ต.นาสะเม็ง อ.ดอนตาล จ.มุกดาหาร (<https://www.moac.go.th/agri-map>)

ดำเนินการสำรวจพื้นที่และจัดเวทีประชุมเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังและคัดเลือกเกษตรกรจำนวน 50 ราย สัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร จำนวนแปลงเกษตรกร 50 ราย พื้นที่รวม 348.5 ไร่ โดยเฉลี่ย 6.97 ไร่ต่อราย ได้ข้อมูลของเกษตรกรตามแบบสัมภาษณ์ ด้านเศรษฐกิจสังคม เทคโนโลยีการผลิต และต้นทุนการผลิต รายได้ผลตอบแทน โดยสรุปดังนี้

1.1 ด้านสภาพเศรษฐกิจและสังคม

เกษตรกรผู้ถูกสัมภาษณ์เป็นผู้หญิงส่วนมากคิดเป็นร้อยละ 72 อยู่ในช่วงอายุ 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 34 มีการศึกษาระดับประถมศึกษาร้อยละ 68 เกษตรกรผู้ถูกสัมภาษณ์ มีสมาชิกในครัวเรือน 4-6 คน คิดเป็นร้อยละ 58 จำนวนแรงงานในครัวเรือน 1-3 คน คิดเป็นร้อยละ 86 และสำหรับผู้มีประสบการณ์การปลูกมันสำปะหลัง 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 42 ผู้ที่มีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 20 ปีคิดเป็นร้อยละ

ละ 24 ตารางที่ 3 เกษตรกรมีพื้นที่ถือครอง 11-30 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 62 และเป็นเจ้าของที่ดินร้อยละ 58 เกษตรกรหลายรายมีเครื่องจักรกลเป็นของตนเองโดยเฉพาะรถไถเดินตาม คิดเป็นร้อยละ 42 มีเครื่องมือทุ่นแรงเสริมไว้ใช้งานในครัวเรือนส่วนมากจะเป็นเครื่องตัดหญ้า คิดเป็นร้อยละ 26 ตารางที่ 5 เกษตรกรใช้เงินทุนจากการกู้ยืมในระบบ คิดเป็นร้อยละ 54 โดยส่วนมากกู้เงินกองทุนหมู่บ้าน รองลงมาคือกู้ ธกส.

1.2. ด้านสภาพพื้นที่และเทคโนโลยีการผลิต

สภาพพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเป็นพื้นที่ดอน คิดเป็นร้อยละ 84 มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย และทรายปนร่วน คิดเป็นร้อยละ 58 และ 26 ตามลำดับ พันธุ์มันสำปะหลังของเกษตรกรที่ปลูกส่วนมากเป็นพันธุ์ที่ยังไม่ผ่านการรับรองพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร คิดเป็นร้อยละ 46 และปลูกพันธุ์รองลงมาคือระยอง 7 ระยอง 5 และเกษตรศาสตร์ 50 เกษตรกรเก็บรักษาพันธุ์ไว้ในแปลงคิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมาคือได้พันธุ์มาจากเพื่อนบ้าน เกษตรกรนำท่อนพันธุ์ที่มีอายุ 8-12 เดือนมาปลูก โดยหลังเก็บผลผลิตแล้วเกษตรกรนิยมตั้งท่อนพันธุ์ไว้ในร่มคิดเป็นร้อยละ 56 ซึ่งเกษตรกรส่วนมากจะตั้งท่อนพันธุ์ทิ้งไว้นานมากกว่า 30 วัน จึงจะนำไปเพาะปลูกในฤดูกาลถัดไป ในการเตรียมท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเพื่อปลูกนั้นเกษตรกรจะตัดท่อนพันธุ์ให้มีรอยตัดตรง คิดเป็นร้อยละ 68 มีความยาวท่อนพันธุ์ 20-25 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 80 และส่วนมากเกษตรกรจะแช่ท่อนพันธุ์ด้วยปุ๋ยเคมีธาตุอาหารรองตราเพชรดำและฮอโรโมนเซียว คิดเป็นร้อยละ 44 และ 32 ตามลำดับ

เกษตรกรบ้านภูผาหมอนนิยมปลูกมันสำปะหลัง 2 ฤดู ต้นฝนและปลายฝน แต่ส่วนมากจะปลูกในช่วงต้นฤดูฝนเริ่มเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน คิดเป็นร้อยละ 78 ส่วนใหญ่มีการปลูกมันสำปะหลังในช่วงเดือนเมษายนร้อยละ 28 ปริมาณฝนตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยวรวม 1,552 มิลลิเมตร และปริมาณน้ำฝนในช่วง 5 เดือนแรก 634 มิลลิเมตรในขณะที่ปริมาณน้ำที่มันสำปะหลังต้องการ 205 มิลลิเมตร ปริมาณฝนค่อนข้างพอเพียงและกระจายตลอดช่วงอายุการปลูกมันสำปะหลังในช่วงนี้

สำหรับการไถเตรียมดินก่อนปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรนั้นจะไถเปิดหน้าดิน 1 ครั้ง โดยไม่รวมการไถซักร่องปลูก คิดเป็นร้อยละ 70 ระยะระหว่างร่องปลูกกว้าง 80-100 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 94 และระยะระหว่างต้น กว้าง 80-100 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 78 โดยปลูกแบบปักตรงและปักลึก 10-15 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 54 และ 70 ตามลำดับ ตารางที่ 11 การดูแลรักษามันสำปะหลังของเกษตรกรนั้นปลูกโดยอาศัยน้ำฝนไม่ให้น้ำ คิดเป็นร้อยละ 98 และนิยมใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี ให้แก่มันสำปะหลังคิดเป็นร้อยละ 90 และ 96 ตามลำดับ สำหรับการกำจัดวัชพืชนั้นนิยมใช้แรงงาน และการใช้แรงงานร่วมกับพ่นสารเคมีไกลโฟเสท พาราควอต คิดเป็นร้อยละ 60 และ 36 ตามลำดับ เกษตรกรเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเมื่ออายุอยู่ในช่วง 8-12 เดือน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 3-5 ตันต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 56 ซึ่งเมื่อเก็บเกี่ยวแล้วสามารถไถเดินตามติดพวง คิดเป็นร้อยละ 78 โดยจำหน่ายในรูปหัวมันสด ให้แก่ลานรับซื้อใกล้บ้าน ในระยะทางน้อยกว่า 10 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 96 ซึ่งขายตามน้ำหนักหัวสดร้อยละ 94 โดยหักสิ่งเจือปนคิดเป็นร้อยละ 82

1.3. ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ผลผลิต ราคา รายได้ และผลตอบแทนสุทธิ

จากการสัมภาษณ์เกษตรกร มีต้นทุนการผลิตรวม 3,877 บาทต่อไร่ แยกเป็นค่าจ้างแรงงานด้านต่างๆ 2,747 บาทต่อไร่ และค่าวัสดุในการผลิตมันสำปะหลัง 1,440 บาทต่อไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 3,260 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาขายเฉลี่ย 1.75 บาทต่อกิโลกรัม มีรายได้ 5,705 บาทต่อไร่ ได้ผลตอบแทนสุทธิ 1,818 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนมีค่ามากกว่า 1 ยังมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนของการปลูกมันสำปะหลัง

2. ผลวิเคราะห์ดินก่อนสุ่มเก็บผลผลิต

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินจากแปลงของเกษตรกร พบว่า ดินในพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นดินร่วนปนทราย และทรายปนร่วน พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40 ชุดดินภูพาน ร้อยละ 96 ของ

จำนวนแปลงทั้งหมด 50 แปลง ผลวิเคราะห์ดินพบว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง pH 4.4-7.4 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.16-1.29 ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 1-16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุฟอสฟอรัสต่ำถึงปานกลาง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 8-128 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุโพแทสเซียมต่ำถึงสูงมาก (ตารางที่ 1.22) ดังนั้นจึงทำให้การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน แต่พบว่าร้อยละ 26 ของจำนวนแปลงที่เก็บตัวอย่างดินแนะนำให้ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในอัตรา 16-16-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ รองลงมา อัตรา 8-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ร้อยละ 22 และอัตรา 16-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ร้อยละ 16 เมื่อเปรียบเทียบกับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยเฉลี่ยแนะนำให้ใช้อัตรา 12-12-9 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ในขณะที่เกษตรกรมีอัตราการใส่ปุ๋ย 11-6-6 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 1.23) ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 54 70 และ 60 และใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และโพแทสเซียม เกินความต้องการ ร้อยละ 18 และ 20 ตามลำดับ (ตารางที่ 1.24)

นำผลวิเคราะห์ดินมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของธาตุอาหารสำหรับปลูกมันสำปะหลัง คือ อินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 0.8 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P₂O₅) 7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K₂O) 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งถ้าค่าวิเคราะห์ดินต่ำกว่าระดับวิกฤตจะพบการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยชัดเจนและหากมีค่าสูงกว่าระดับวิกฤตจะไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยหรือตอบสนองเล็กน้อย (โชติ, 2539) จากการเก็บตัวอย่างดินจำนวน 50 แปลงพบจำนวนแปลงที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ และปริมาณฟอสฟอรัสต่ำกว่าค่าวิกฤตร้อยละ 24 และ 22 ตามลำดับ ส่วน โพแทสเซียมพบจำนวนแปลงที่เกินค่าวิกฤตร้อยละ 100 (ภาพที่ 6) ซึ่งอาจเป็นผลตกค้างต่อเนื่องจากการใส่ปุ๋ยในฤดูกาลปลูกที่ผ่านมา ค่าวิกฤตที่ได้จะนำมาพิจารณาปรับลดหรือเพิ่มปริมาณปุ๋ยจากตารางเทียบกับค่าวิเคราะห์ดินของ กอบเกียรติ (2556) ประกอบกับพิจารณาการใส่วัสดุปรับปรุงดินในแปลงเกษตรกรต่อไป ซึ่งโดยธรรมชาติดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือทราย มีปริมาณโพแทสเซียมในดินน้อยหรือขาด ซึ่งปริมาณที่พบอาจตกค้างมาจากเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 14-4-24 สูตร 15-15-15 สูตร 16-16-8 และ สูตร 0-0-60 ก่อนหน้านั้น และจากเอกสารข้อมูลการทำแผนที่ของปราโมทย์และคณะ (2533) ได้รายงานเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ ซึ่งในบริเวณตำบลนาสะเม็ง พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40 เป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเหลือง หรือสีแดงบางแห่ง อาจพบจุดประสีน้ำตาลในดินชั้นล่าง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบบริเวณที่ค่อนข้างราบเรียบจนถึงพื้นที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึกมีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญของดินในกลุ่มนี้ คือมีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย พืชที่ปลูกมีโอกาสขาดแคลนน้ำได้ง่ายดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย แต่เหมาะสำหรับปลูกพืชไร่ต่างๆ และมีข้อเสนอแนะในการจัดการด้วยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และพืชคลุมดิน ส่วนการใช้ปุ๋ยเคมีนั้นต้องใช้ในอัตราและช่วงเวลาที่เหมาะสมกับพื้นที่

ตารางที่ 1.22 ผลวิเคราะห์สมบัติดินแปลงปลูกมันสำปะหลัง ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 50 ราย

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P(mg/kg)	Exch. K(mg/kg)
1	นางนภาพร สุพินิจ	5.4	0.80	4	33
2	นางสาวสุพรรณิ สุขศรี	5.4	1.15	10	97

3	นางสาวสมัย สุขรี่	5.2	0.60	5	48
4	นายก่อเกียรติ จันปุม	5.7	0.29	2	70
5	นายเกียงไกร ศรีวิชา	5.6	0.66	2	76
6	นายคำ สุขรี่	5.4	0.26	4	59
7	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขรี่	5.6	1.17	2	63
8	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	5.3	1.14	7	47
9	นายณรงค์ สีดา	7.4	0.81	4	18
10	นางจี คนเที่ยง	5.4	0.76	9	71
11	นางกานติมา วงศ์แสง	5.4	0.24	8	37
12	นางลำแพน คนเที่ยง	5.1	0.50	4	26
13	นางสาววงศัมณี ปัทวงค์	5.5	0.48	4	64
14	นางเบนนิว ขำ	5.4	0.63	6	60
15	นางสาวศิริวรรณ ผิวทอง	5.4	1.29	9	128
16	นางสาวสิริญา มณีสาย	5.1	0.37	6	41
17	นางสาววิภารัตน์ สุขรี่	5.1	0.33	2	75
18	นางวันเพ็ญ จันปุม	5.1	0.92	4	51
19	นางกุดั่น คนหาญ	4.8	0.97	10	62
20	นางบัวลา สุขรี่	4.9	0.58	7	41
21	นายชาติพิจิตร คนเที่ยง	4.9	0.78	7	43
22	นางรัตนา แสงบุญ	4.9	0.97	8	43
23	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี่	4.7	0.36	1	42
24	นายหัน บุทธิจัก	4.9	0.47	8	42
25	นางสาวหอมมาลา รัตนวงศ์	5.0	0.19	2	15
26	นางทองปุ่น สุขรี่	4.8	0.30	6	95
27	นางสาววันเพ็ญ สีดา	5.1	0.92	4	51
28	นางสาวนงคราญ ศรีแสน	5.4	0.19	2	63
29	นางประเสริฐ สุขรี่	5.8	0.35	4	10
30	นางนิล สุขรี่	4.9	0.47	8	42
31	นายธนากร วั่งทะพันธ์	5.2	0.51	2	63
32	นางแสงมณี ศรีสร้อย	5.1	0.41	10	43
33	นางสวย ผิวผ่อง	5.2	0.26	4	44
34	นายอัมพร สุขรี่	6.2	0.87	7	54
35	นายมานะ สาธุชาติ	6.1	0.38	4	71
36	นายเหล็ก บุทธิจักร	5.2	1.02	8	45
37	นางมโนไพ สีดา	4.6	0.51	6	8
38	นางหลั่น รูปคม	5.0	0.17	4	40
39	นางศวิตา สุขรี่	4.8	0.68	16	46
40	นายอภิศักดิ์ ศรีเฉลียว	5.1	0.78	12	22
41	นางอัมพร สุขรี่	4.9	0.58	13	64
42	นางดาว สุขรี่	4.8	0.47	8	78
43	นางกุลศิริ ขำขัน	4.7	0.35	4	25

44	นางก้อน ภาคภูมิ	5.1	0.17	2	85
45	นางทองผ่าน วังคำ	4.8	0.68	4	91
46	นางเกลียว ซาเสน	5.3	0.21	2	40
47	นางกมลทิพย์ อุประ	4.9	0.16	2	15
48	นายสว่าง ผิวซ่า	4.4	0.19	3	39
49	นางสาวอัจฉรา แหวนวิเศษ	5.0	0.65	2	55
50	นางพัชรินทร์ คล่องดี	4.7	0.89	10	66
เฉลี่ย		5.2	0.58	6	52

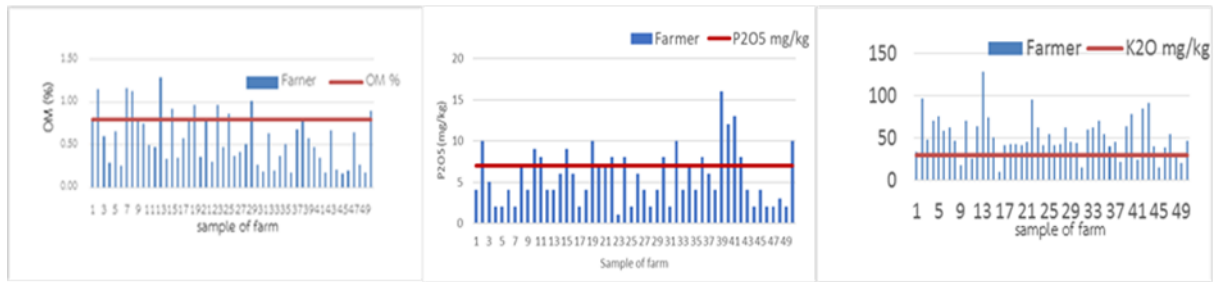
ตารางที่ 1.23 ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังและปริมาณปุ๋ยที่เกษตรกรใส่
ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 50 ราย

ลำดับ ที่	รายชื่อเกษตรกร	ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน			ปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่ (กก./ไร่)		
		(กก.N/ไร่)	(กก. P ₂ O ₅ /	(กก. K ₂ O /ไร่)	(กก.N/ไร่)	(กก. P ₂ O ₅ /ไร่)	(กก. K ₂ O /ไร่)
1	นางนภาพร สุพินิจ	8	16	8	8	16	4
2	นางสาวสุพรรณิ สุขรี	8	8	4	8	8	4
3	นางสาวสมัย สุขรี	8	8	8	12	0	0
4	นายก่อเกียรติ จันปุม	16	16	8	23	0	0
5	นายเกียงไกร ศรีวิชา	8	16	8	12	0	0
6	นายคำ สุขรี	16	16	8	8	8	4
7	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขรี	8	16	8	8	16	8
8	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	8	8	8	8	8	4
9	นายณรงค์ สีดา	8	16	16	8	16	8
10	นางจี คนเที่ยง	8	8	8	8	8	8
11	นางกานติมา วงค์แสง	16	8	8	8	8	8
12	นางลำแพน คนเที่ยง	16	16	16	3	1	1
13	นางสาววงศ์มณี ปัทวงศ์	16	16	8	0	0	15
14	นางเบนผิว ขำ	8	8	8	23	0	0
15	นางสาวศิริวรรณ ผิวทอง	8	8	4	8	8	4
16	นางสาวสิริญา มณีสาย	16	8	8	7	2	12
17	นางสาววิภารัตน์ สุขรี	16	16	8	16	16	8
18	นางวันเพ็ญ จันปุม	8	16	8	8	4	9
19	นางกุดั่น คนหาญ	8	8	8	23	0	0
20	นางบัวลา สุขรี	16	8	8	8	4	9
21	นายชาติพิจิตร คนเที่ยง	8	8	8	31	8	4
22	นางรัตนา แสงบุญ	8	8	8	0	0	15
23	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี	16	16	8	7	2	12
24	นายหัน บุทธิจัก	16	8	8	8	8	8
25	นางสาวหอมมาลา รัตนวงศ์	16	16	16	8	8	4
26	นางทองปุ่น สุขรี	16	8	4	8	4	9
27	นางสาววันเพ็ญ สีดา	8	16	8	8	4	9

28	นางสาวนงคราญ ศรีแสน	16	16	8	8	4	9
29	นางประเสริฐ สุขรี่	16	16	16	8	8	8
30	นางนิล สุขรี่	16	8	8	15	4	2
31	นายธนากร วัชระพันธ์	16	16	8	15	0	0
32	นางแสงมณี ศรีสร้อย	16	8	8	10	5	6
33	นางสวย ผิวฟ่อง	16	16	8	8	8	8
34	นายอัมพร สุขรี่	8	8	8	8	8	8
35	นายมานะ สาธุชาติ	16	16	8	16	16	8
36	นายเหล็ก บุทธิจักร	8	8	8	4	2	5
37	นางมโนไพ สีดา	16	8	16	16	8	8
38	นางหลั่น รูปคม	16	16	8	8	8	8
39	นางศิวตา สุขรี่	8	8	8	8	8	8
40	นายอภิศักดิ์ ศรีเฉลียว	8	8	16	8	8	8
41	นางอัมพร สุขรี่	16	8	8	8	4	9
42	นางดาว สุขรี่	16	8	8	20	0	0
43	นางกุลศิริ ข้าขัน	16	16	16	16	16	16
44	นางก้อน ภาคภูมิ	16	16	8	10	0	0
45	นางทองผ่าน วัชคำ	8	16	4	8	16	4
46	นางเกลียว ชาแสน	16	16	8	23	0	0
47	นางกมลทิพย์ อุประ	16	16	16	8	8	8
48	นายสว่าง ผิวขำ	16	16	8	23	0	0
49	นางสาวอัจฉรา แหวนวิเศษ	8	16	8	8	16	8
50	นางพัชรินทร์ คล่องดี	8	8	8	8	8	8
		12	12	9	11	6	6

ตารางที่ 1.24 จำนวนแปลง(ร้อยละ) ตามระดับปริมาณธาตุอาหาร ที่เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีในการผลิตมันสำปะหลัง ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 50 แปลง

ระดับ	จำนวนแปลง (ร้อยละ)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
สูง	18	-	20
ปานกลาง	28	30	20
ต่ำ	54	70	60



ภาพที่ 6 ค่าวิเคราะห์ทางเคมีของดินในแปลงทดสอบเทียบกับค่าวิกฤตของแต่ละธาตุอาหารจาก(ซ้าย) อินทรีย์วัตถุที่อยู่ในดิน (%) (กลาง) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.) (ขวา) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)

3.การสุ่มเก็บผลผลิต

ดำเนินการสุ่มเก็บผลผลิตมันสำปะหลัง และบันทึกตำแหน่งแปลงจำนวน 50 แปลง ผลผลิตต่ำสุด 1.06 ตันต่อไร่ ผลผลิตสูงสุด 5.68 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3.25 ตันต่อไร่(ตารางที่ 1.25) แบ่งกลุ่มของเกษตรกรตามผลผลิตเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มผลผลิตสูง (> 5 ตันต่อไร่) ผลผลิตปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) และต่ำ (< 3 ตันต่อไร่) พบว่าตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร มีผลผลิตมันสำปะหลังอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 56 รองลงมา ได้แก่ กลุ่มผลผลิตต่ำ ร้อยละ 40 และกลุ่มผลผลิตสูงร้อยละ 4 ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างผลผลิตสูงกับปานกลาง 1.88 ตันต่อไร่ ช่องว่างระหว่างผลผลิตสูงกับต่ำ 3.34 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 1.26) สำหรับของกลุ่มเกษตรกรที่ให้ผลผลิตสูงมีต้นทุนการผลิต 3,747 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 17,340 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 13,593 บาทต่อไร่ กลุ่มเกษตรกรที่ให้ผลผลิตปานกลาง มีต้นทุนการผลิต 4,325 บาทต่อไร่ รายได้ 9,225 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 4,900 บาทต่อไร่ และกลุ่มเกษตรกรที่ให้ผลผลิตต่ำ มีต้นทุนการผลิต 4,513 บาทต่อไร่ รายได้ 5,400 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน 887 บาทต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำจะมีต้นทุนค่อนข้างสูงและผลตอบแทนต่ำกว่ากลุ่มผลผลิตอื่น(ตารางที่ 1.27)

สำหรับของกลุ่มเกษตรกรที่ให้ผลผลิตสูงมีต้นทุนการผลิต 4,218 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 7,614 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 3,396 บาทต่อไร่ กลุ่มเกษตรกรที่ให้ผลผลิตปานกลาง มีต้นทุนการผลิต 4,149 บาทต่อไร่ รายได้ 5,490 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 1,341 บาทต่อไร่ และกลุ่มเกษตรกรที่ให้ผลผลิตต่ำ มีต้นทุนการผลิต 3,956 บาทต่อไร่ รายได้ 3,312 บาทต่อไร่ และผลตอบแทน ขาดทุน 644 บาทต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำจะมีต้นทุนค่อนข้างสูงและผลตอบแทนต่ำกว่ากลุ่มผลผลิตอื่น(ตารางที่ 1.28)

ตารางที่ 1.25 พิกัดแปลงและผลผลิตจากการสุ่ม เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 50 ราย

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง				ผลผลิตจากการสุ่มเก็บ (ตัน/ไร่)
		ZONE	X	Y	Alt.(เมตร)	
1	นางนภาพร สุพินิจ	48Q	477939	1797338	177	2.91
2	นางสาวสุพรรณิ สุขศรี	48Q	478633	1796690	198	4.01
3	นางสาวสมัย สุขศรี	48Q	478646	1796818	188	1.06
4	นายก่อเกียรติ จันปุ่ม	48Q	478900	1796697	204	3.53
5	นายเกียงไกร ศรีวิชา	48Q	479618	1795363	177	2.45
6	นายคำ สุขศรี	48Q	478543	1797170	186	3.78
7	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขศรี	48Q	479716	1795276	164	3.60
8	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	48Q	478041	1797291	199	4.77

9	นายณรงค์ สีดา	48Q	479350	1795381	161	3.90
10	นางจี คนเที่ยง	48Q	479598	1795837	173	4.00
11	นางกานติมา วงศ์แสง	48Q	479719	1796649	172	2.64
12	นางลำแพน คนเที่ยง	48Q	479771	1797533	176	4.10
13	นางสาววงศมณี ปัทวงศ์	48Q	478543	1797077	178	3.39
14	นางเบนฉิว ขำ	48Q	479695	1796323	167	2.10
15	นางสาวศิริวรรณ ผิวทอง	48Q	477372	1797520	189	4.69
16	นางสาวสิริญา มณีสาย	48Q	478170	1797354	184	1.90
17	นางสาววิภารัตน์ สุขศรี	48Q	479833	1797460	174	4.80
18	นางวันเพ็ญ จันทุม	48Q	477306	1796858	165	2.20
19	นางกุดั่น คนหาญ	48Q	478490	1796680	186	3.33
20	นางบัวลา สุขศรี	48Q	478467	1796777	195	3.30
21	นายชาติพิจิตร คนเที่ยง	48Q	479737	1795787	172	2.70
22	นางรัตนา แสงบุญ	48Q	478092	1797243	186	2.10
23	นางจันทร์เพ็ญ สุขศรี	48Q	476420	1796161	190	3.20
24	นายหัน บุทธิจักร	48Q	478648	1796574	195	3.70
25	นางสาวหอมมาลา รัตนวงศ์	48Q	479049	1796486	197	3.50
26	นางทองปุ่น สุขศรี	48Q	479738	1796491	184	2.91
27	นางสาววันเพ็ญ สีดา	48Q	479309	1795274	156	1.50
28	นางสาวนงคราญ ศรีแสน	48Q	479222	1796567	185	4.10
29	นางประเสริฐ สุขศรี	48Q	479704	1796258	172	2.10
30	นางนิล สุขศรี	48Q	478861	1797037	181	3.30
31	นายธนากร วัชระพันธ์	48Q	479917	1796260	153	3.60
32	นางแสงมณี ศรีสร้อย	48Q	479115	1797296	176	3.00
33	นางสวย ผิวผ่อง	48Q	478859	1797249	176	1.60
34	นายอัมพร สุขศรี	48Q	478642	1796370	196	3.00
35	นายมานะ สารุชาติ	48Q	479818	1797008	162	5.59
36	นายเหล็ก บุทธิจักร	48Q	478244	1797354	180	5.68
37	นางมโนไพ สีดา	48Q	478443	1798033	174	2.90
38	นางหลั่น รูปคม	48Q	480047	1797416	186	2.90
39	นางศวิตา สุขศรี	48Q	479731	1797483	184	2.70
40	นายอภิศักดิ์ ศรีเฉลียว	48Q	478463	1797981	182	3.30
41	นางอัมพร สุขศรี	48Q	478499	1797533	159	3.20
42	นางดาว สุขศรี	48Q	478562	1797525	188	3.40
43	นางกุลศิริ ขำขัน	48Q	478321	1797747	190	4.20
44	นางก้อน ภาคภูมิ	48Q	478422	1797548	195	1.70
45	นางทองผ่าน วั่งคำ	48Q	479348	1797633	188	2.90
46	นางเกลียว ชาเสน	48Q	479316	1797193	188	3.40
47	นางกมลทิพย์ อุประ	48Q	478878	1796491	161	2.50
48	นายสว่าง ผิวขำ	48Q	479488	1796242	185	2.20
49	นางสาวอัจฉรา แหวนวิเศษ	48Q	480563	1798692	168	5.00
50	นางพัชรินทร์ คล่องดี	48Q	479786	1797413	168	4.04
เฉลี่ย						3.25

ตารางที่ 1.26 ระดับผลผลิต ช่วงผลผลิต จำนวนเกษตรกร ผลผลิตและช่องว่างระหว่างระดับผลผลิตของ
มันสำปะหลังแปลงเกษตรกร ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร

ระดับผลผลิต	ช่วงผลผลิต (ตัน/ไร่)	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ช่องว่างผลผลิต (ตัน/ไร่)
สูง	> 5	20	5.64	-
ปานกลาง	3-5	28	3.76	1.88
ต่ำ	< 3	2	2.30	3.34

ตารางที่ 1.27 ผลผลิต ราคาจำหน่าย ต้นทุนการผลิต รายได้และผลตอบแทน ต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนัก และ
อัตราส่วนรายได้ต่อ การลงทุน(Benefit Cost Ratio :BCR) ในแต่ละระดับผลผลิต
มันสำปะหลังของแปลงเกษตรกร ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร

ระดับ ผลผลิต	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ราคา (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ต้นทุน/หน่วยน้ำหนัก (บาท/กก.)	BCR
สูง	5.64	1.35	4,218	7,614	3,396	0.75	1.81
ปานกลาง	3.76	1.46	4,149	5,490	1,341	1.1	1.32
ต่ำ	2.3	1.44	3,956	3,312	-644	1.72	0.84

จากการสุ่มผลผลิตมันสำปะหลังสามารถแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตและจำนวนเกษตรกรที่มีการใช้ปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักวิชาการ 5 ด้าน ได้แก่
1) การใช้พันธุ์ที่ผ่านการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร 2) การจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวนและยกร่องปลูก
3) มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ ถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลาและถูกวิธี 4) มีการกำจัดวัชพืช และ 5) เก็บเกี่ยว
มันสำปะหลังที่อายุ 8-12 เดือน ดังนี้

กลุ่มผลผลิตสูง (> 5 ตันต่อไร่) เกษตรกรมีการใช้พันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร การ
กำจัดวัชพืชและเก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม 8-12 เดือนร้อยละ 100 มีการจัดการดินและใส่ปุ๋ยถูกต้องตามหลัก
วิชาการร้อยละ 50

กลุ่มผลผลิตปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) เกษตรกรมีการใช้พันธุ์ที่ได้รับรองจากกรมวิชาการเกษตรร้อยละ
36 การจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่องปลูกร้อยละ 50 การใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ
ร้อยละ 29 การกำจัดวัชพืชร้อยละ 100 และเก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม 8-12 เดือนร้อยละ 89

กลุ่มผลผลิตต่ำ (< 3 ตันต่อไร่) เกษตรกรมีการใช้พันธุ์ที่ได้รับรองจากกรมวิชาการเกษตรร้อยละ 30
การจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่องปลูกร้อยละ 30 การใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการร้อยละ
5 การกำจัดวัชพืชร้อยละ 100 และเก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม 8-12 เดือนร้อยละ 80

ดังนั้นปัจจัยที่เกษตรกรยังมีการจัดการไม่ถูกต้องเหมาะสม ได้แก่ การใส่ปุ๋ยโดยมีการใส่ปุ๋ยเคมีและ
ปุ๋ยอินทรีย์ แต่ยังไม่ถูกทั้งอัตรา ถูกเวลา และถูกวิธี ในกลุ่มผลผลิตสูง กลาง และ ต่ำ ร้อยละ 50 71 และ 95
ตามลำดับ การจัดการดินโดยไถเตรียมดินไม่ลึกและไถเพียงครั้งเดียวแล้วยกร่องปลูกในกลุ่มผลผลิตปานกลาง
และสูง ร้อยละ 50 กลุ่มผลผลิตต่ำ ร้อยละ 70 การใช้พันธุ์ไม่เหมาะสม โดยเกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์ที่ยังไม่ได้
รับการรับรอง ในกลุ่มผลผลิตปานกลางและต่ำร้อยละ 64 และ 70 มีการเก็บเกี่ยวที่อายุไม่เหมาะสมในกลุ่ม
ผลผลิตปานกลางและต่ำร้อยละ 11 และ 20 ตามลำดับ

4. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตมันสำปะหลังในชุมชนพื้นที่ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร

เนื่องจากมีหลายปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลัง สุกิจและคณะ(2557) พบว่า ผลผลิตมันสำปะหลังจะผันแปรไปตามพื้นที่ปลูก ปริมาณฝน ลักษณะเนื้อดิน และการจัดการของเกษตรกรที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยหรือตัวแปรอิสระที่มีผลหรือร่วมกันทำนายตัวแปรตาม โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression analysis : MRA) โดยคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการด้วยวิธี Stepwise เขียนความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการได้ดังนี้ $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_{12}x_{12}$

y คือ ค่าของตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลผลิตมันสำปะหลัง(กิโลกรัมต่อไร่)

x คือ ค่าของตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ x_1 (พื้นที่) x_2 (จำนวนประชากรต่อไร่) x_3 (จำนวนครั้งในการไถเตรียมดินก่อนปลูก) x_4 (ลักษณะเนื้อดิน) x_5 (ชุดดิน) x_6 (การใช้ปุ๋ยอินทรีย์) x_7 (ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)) x_8 (ปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัส(กก./ไร่)) x_9 (ปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียม(กิโลกรัมต่อไร่)) x_{10} (อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)) x_{11} (ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว(มม.)) x_{12} (พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง(ไร่))

a คือ ค่าคงที่ (Constant) ของสมการถดถอย เป็นจุดตัด (intercept) แกน y ของสมการ

b คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ของตัวแปรอิสระ X โดยที่ค่า b จะแสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่า x ต่อค่า y ดังนี้ ถ้าค่า x เปลี่ยนไป 1 หน่วย จะทำให้ค่า b เปลี่ยนไป 1 หน่วย

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ในการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร พบว่ามีตัวแปร ปริมาณฟอสฟอรัส (กิโลกรัมต่อไร่) จำนวนประชากรต่อไร่ และจำนวนครั้งในการไถเตรียมดิน ร่วมกันทำนายผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \text{ value} < 0.05$) ซึ่งตัวแปรทั้งสามสามารถร่วมกันทำนายผลผลิตมันสำปะหลัง ได้ร้อยละ 36.9 ($R^2 = 0.369$) (ตารางที่ 1.28) สามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปผลผลิตได้ดังนี้

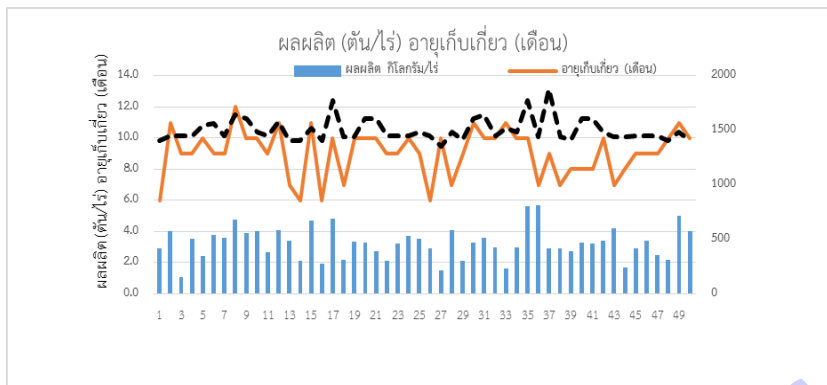
(ผลผลิต) = $4,474.668 + 80.518(\text{ปริมาณฟอสฟอรัส}) - 1.211(\text{จำนวนประชากรต่อไร่}) + 504.766(\text{จำนวนครั้งในการไถเตรียมดิน})$

ตารางที่ 1.28 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ในการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลัง ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร

ปัจจัย	b	Beta	t-value	P value
ปริมาณฟอสฟอรัส (กก./ไร่)	80.518	.425	3.341	.002
จำนวนประชากรต่อไร่	-1.211	-.359	-2.937	.005
จำนวนครั้งในการไถเตรียม	504.766	.269	2.189	.034
ค่าคงที่	4,474.668		5.004	.000
R = 0.607	R ² =0.369	F=8.967	P <.05	.000

จากการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร พบปัจจัยปริมาณฟอสฟอรัส (กิโลกรัมต่อไร่) จำนวนประชากรต่อไร่ และจำนวนครั้งในการไถเตรียมดิน มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิต แต่สามารถทำนายผลผลิตได้ร้อยละ 36.9 ยังมีปัจจัยอื่นที่ได้จากผลการวิเคราะห์ดินและการสุ่มเก็บผลผลิต ซึ่งพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อทุกระดับผลผลิตมันสำปะหลังที่สำคัญ ได้แก่ การใส่ปุ๋ย รองลงมาได้แก่การไถเตรียมดิน และการใช้พื้นที่ผ่านการรับรองหรือพันธุ์แนะนำ นอกจากนั้นปริมาณฝนก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้มันสำปะหลังเก็บเกี่ยวเร็วหรือ

ข้าพพบว่าตลอดฤดูปลูกมีปริมาณฝนรวมเท่ากับ 1,501 มิลลิเมตร อายุเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง 9 เดือน ผลผลิต 3.2 ตันต่อไร่ ซึ่งหากฝนมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอจะทำให้การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังดี แต่ถ้าหากฝนไม่กระจายตัว ฝนมากเกินไป จะมีผลต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิต หรือทำให้ผลผลิตที่ใกล้เคียงเกี่ยวเน่าเสียหายได้



ภาพที่ 7 ปริมาณน้ำฝน(มิลลิเมตร) ผลผลิต(ตันต่อไร่) อายุเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง (เดือน) ของเกษตรกร 50 รายปี 2559-2561 บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

1. การศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพนิเวศน์ จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี และมุกดาหาร ในปี 2560 ได้ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรสภาพพื้นที่ เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ และ ผลผลิต ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นหญิงร้อยละ 54 ช่วงอายุ 41-50 ปี และ 51-60 ปี ร้อยละ 38 และ 32 ตามลำดับ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน 4 - 6 คน เป็นแรงงาน 1-3 คน ประสบการณ์ปลูกมันสำปะหลัง มากกว่า 20 ปี ร้อยละ 30 รองลงมา 11-15 ปี ร้อยละ 23 พื้นที่ถือครอง 11-30 ไร่ต่อครัวเรือน ร้อยละ 40 รองลงมา 31-50 ไร่ร้อยละ 30 ส่วนใหญ่เป็นเจ้าของพื้นที่และใช้ทุนตนเองร้อยละ 74 เครื่องจักรกลที่มีใช้ได้แก่ รถไถเดินตาม ร้อยละ 65 รถแทรกเตอร์ร้อยละ 31.5 เครื่องพ่นสารเคมีร้อยละ 42 และเครื่องสูบน้ำร้อยละ 37 มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือเสริมร้อยละ 1 แหล่งปลูกมันสำปะหลังมีความเหมาะสมในระดับปานกลาง ลักษณะพื้นที่เป็นที่ดอนร้อยละ 84 เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายและดินทรายร้อยละ 45 และ 30 ตามลำดับ กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ได้แก่ ชุดดินที่ 40 41 35 เป็นต้น พันธุ์ที่นิยมปลูกมาก ได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และ 72 ฤดูกาลปลูกมีสองช่วง คือ ต้นฝน(มีนาคมถึงพฤษภาคม) และปลายฝน(ตุลาคมถึงพฤศจิกายน) นิยมปลูกช่วงต้นฝน การเตรียมแปลง ไถเตรียมดิน 1 ถึง 2 ครั้งแล้วกร่องปลูก ใช้ระยะปลูกระหว่างแถวและระหว่างต้น 80-100 เซนติเมตรร้อยละ 68 และ 73 ปลูกโดยไม่ให้น้ำเสริมร้อยละ 89 ก่อนปลูกรองพื้นด้วยปุ๋ยอินทรีย์และเคมีร้อยละ 57 และ 49 สูตรปุ๋ยเคมีที่ใช้มีหลายชนิด เช่น 15-15-15, 16-8-8, 0-0-60 ใส่หลังปลูก 2-4 เดือน อัตรา 10-50 กิโลกรัมต่อไร่ มีการกำจัดวัชพืชหลังปลูก 2-3 เดือนร้อยละ 99.5 เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังน้อยกว่า 8 เดือนร้อยละ 77 อายุ 8-12 เดือนร้อยละ 23 ช่วงเวลาเก็บเกี่ยวเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม แบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตจากการสัมภาษณ์ พบว่า กลุ่มผลผลิตต่ำกว่า 3 ตันต่อไร่ ร้อยละ 31 กลุ่มผลผลิตปานกลางอยู่ในช่วง 3-5 ตันต่อไร่ร้อยละ 60 และกลุ่มผลผลิตสูงร้อยละ 9 อยู่ในช่วงผลผลิต 6-

10 ต้นต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แบ่งโดยเฉลี่ย 26-30% จำหน่ายผลผลิตในรูปหัวสด ส่งลานรับซื้อผลผลิตไม่เกิน 10 กิโลเมตร ผลผลิตเฉลี่ย 3.8 ต้นต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 4,423 บาทต่อไร่ รายได้ 6,214 บาทต่อไร่ ราคาขาย 1.63 บาทต่อกิโลกรัม ผลตอบแทนสุทธิ 1,791 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 1.39

2.จากการสุ่มเก็บผลผลิต แบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิต 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตสูง (>5 ต้นต่อไร่) กลุ่มผลผลิตปานกลาง (3-5 ต้นต่อไร่) และกลุ่มผลผลิตต่ำ (< 3 ต้นต่อไร่) พบว่า จังหวัดขอนแก่น ผลผลิตเฉลี่ย 4.3 ต้นต่อไร่ แบ่งกลุ่มเกษตรกรได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผลผลิตปานกลางและสูง ร้อยละ 84 และ 16 ตามลำดับ ผลผลิตเฉลี่ย 4.0 และ 6.1 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างผลผลิตสูงกับปานกลางมีค่าเท่ากับ 2.1 ต้นต่อไร่ จังหวัดชัยภูมิ ผลผลิตเฉลี่ย 2.9 ต้นต่อไร่ แบ่งกลุ่มเกษตรกร 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตสูง ปานกลางและต่ำ ร้อยละ 4 48 และ 48 ผลผลิตเฉลี่ย 5.5 3.5 และ 2.1 ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างกลุ่มผลผลิตสูงกับปานกลาง 2.0 ต้นต่อไร่ กลุ่มผลผลิตสูงกับต่ำ 3.4 ต้นต่อไร่ กลุ่มผลผลิตปานกลางกับต่ำ 1.4 ต้นต่อไร่ ปัจจัยที่เกษตรกรยังมีการจัดการไม่ถูกต้องเหมาะสม ในกลุ่มผลผลิตสูง ได้แก่ การจัดการปุ๋ยและการไถเตรียมดิน กลุ่มผลผลิตปานกลาง ได้แก่ การจัดการปุ๋ย การไถเตรียมดินและพันธุ์ กลุ่มผลผลิตต่ำ ได้แก่ การจัดการปุ๋ย การไถเตรียมดิน อายุเก็บเกี่ยว และ พันธุ์ จังหวัดอุดรธานี ผลผลิตเฉลี่ย 3.7 ต้นต่อไร่ แบ่งกลุ่มเกษตรกร 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตสูง ปานกลางและต่ำร้อยละ 6 78 และ 16 ตามลำดับผลผลิตเฉลี่ย 6.8 3.8 และ 2.4 ช่องว่างระหว่างกลุ่มผลผลิตสูงกับต่ำ 4.4 ต้นต่อไร่ ผลผลิตสูงกับปานกลาง 3.1 ต้นต่อไร่ และ ช่องว่างระหว่างผลผลิตปานกลางกับผลผลิตต่ำ 1.4 ต้น กลุ่มผลผลิตสูง มีการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้อง ได้แก่ พันธุ์ที่เหมาะสม การเตรียมท่อนพันธุ์ วิธีการปลูก ระยะปลูก การกำจัดวัชพืช และการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้อง กลุ่มผลผลิตปานกลาง มีการปฏิบัติด้านต่างๆ อย่างถูกต้อง แต่ใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง และกลุ่มผลผลิตต่ำ ปลูกมันสำปะหลังในดินไม่ดี ไม่มีการปรับปรุงดิน และใส่ปุ๋ยไม่ จังหวัดมุกดาหาร ผลผลิตเฉลี่ย 3.3 ต้นต่อไร่แบ่งกลุ่มเกษตรกร 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตสูง ปานกลางและต่ำร้อยละ 4 56 และ 40 ผลผลิตเฉลี่ย 5.6 3.8 และ 2.3 ต้นต่อไร่ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างผลผลิตสูงกับปานกลาง 1.8 ต้นต่อไร่ สูงกับต่ำ 3.3 ต้นต่อไร่ และ ปานกลางกับต่ำ 1.5 ต้นต่อไร่

3.ปัจจัยสำคัญที่มีต่อผลผลิตมันสำปะหลังในแต่ละกลุ่มเมื่อพิจารณาจากเทคโนโลยีที่เกษตรกรปฏิบัติ อย่างถูกต้องและเหมาะสมเกี่ยวข้องข้องกับการจัดการ 5 ด้าน ได้แก่ พันธุ์ ดิน ปุ๋ย วัชพืช และอายุเก็บเกี่ยว โดยมีการใช้พันธุ์รับรองหรือพันธุ์แนะนำจากกรมวิชาการเกษตร การจัดการดินโดยมีการไถเตรียมดินมากกว่า 1 ครั้ง การจัดการปุ๋ยตามหลักการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ(ถูกชนิด อัตรา เวลา วิธี) การจัดการวัชพืชแบบผสมผสานทันต่อเวลา และการจัดการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุมันสำปะหลังอยู่ในช่วง 8-12 เดือน พบว่าเทคโนโลยีที่เกษตรกรมีการจัดการได้ถูกต้องเหมาะสม ได้แก่ การจัดการวัชพืช อายุเก็บเกี่ยว การจัดการดินและ การจัดการปุ๋ย ในกลุ่มผลผลิตสูง ร้อยละ 100 94 78 72 และ 17 ตามลำดับ กลุ่มผลผลิตปานกลาง ร้อยละ 100 97 66 59 และ 21 ตามลำดับ กลุ่มผลผลิตต่ำ ร้อยละ 100 80 56 27 และ 2 ตามลำดับ ดังนั้นจึงพบว่า เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรปฏิบัติไม่ถูกต้องในทุกระดับของผลผลิตโดยเฉพาะกลุ่มผลผลิตต่ำที่ปฏิบัติไม่ถูกต้องถึงร้อยละ 98 และจากผลวิเคราะห์ระดับของธาตุอาหารในดินมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมระดับต่ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 70 77 55 และระดับสูงเกินความต้องการร้อยละ 19 15 และ 29 ตามลำดับ ดังนั้นจึงนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไปทดสอบและ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง โดยใส่ปุ๋ยให้ถูกต้องตามหลักวิชาการทั้งชนิด อัตรา เวลา และวิธี เพื่อยกระดับผลผลิตให้กับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนต่อไป

กิจกรรมที่ 2

ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง
ในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

Test and develop technology to increase the production efficiency of cassava at the
community in the upper Northeast of Thailand

ศศิธร ประพรม	นฤทัย วรสถิตย์
Sasithorn Praprom	Naruatai Worasatit
สรสรเสริญ เสี่ยงใส	สุทินันท์ ประสาธน์สุวรรณ
Sansoen Siangsai	Sutthinan Prasatsuwan
บุญญาภา ศรีหاتا	สุพัตรา ชาวกงจักร์
Boonyapha Srihata	Supatra Chawkongjak
รัชนีวรรณ ชูเชิด	อรัญญ์ ชันติยวิชัย
Ratchaneewan Chuchird	Aran Khuntiyawit
อมฤต วงษ์ศิริ	วุฒิชัย กากแก้ว
Amrit Wongsiri	Wutichai Kagkaew
นิมิตร วงศ์สุวรรณ	
Nimit Wongsuwan	

คำสำคัญ

มันสำปะหลัง การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

Key words

cassava, production efficiency improvement, fertilizer application base on soil analysis

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหาร และ กาฬสินธุ์ ระหว่างปี 2561-2563 เพื่อยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของชุมชนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน คัดเลือกเกษตรกรโดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์ในกิจกรรมที่ 1 ซึ่งพบว่าการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรเป็นปัจจัยที่เกษตรกรยังปฏิบัติไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการในทุกระดับของผลผลิต จึงได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำให้กับเกษตรกรพร้อมสุ่มเก็บผลผลิตในแปลงปลูกมันสำปะหลังปีการผลิต 2560/61 จากนั้นคัดเลือกเกษตรกรเพื่อดำเนินการทดสอบในปี 2561/62 จำนวน 102 ราย แบ่งการทดลองเป็น 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีทดสอบเป็นการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและวิธีเกษตรกรเป็นการใช้ปุ๋ยตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ผลวิเคราะห์ดิน ค่าความเป็นกรดเป็นด่างดิน (pH) 4.5-7.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ร้อยละ 0.09-2.77 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 1-85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 11-198 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังพบว่ากรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 5,239 และ 4,020 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 27.8 และ 27.3 ตามลำดับ ผลผลิต

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,219 กิโลกรัมต่อไร่ หรือร้อยละ 30 ส่วนเปอร์เซ็นต์แป้งทั้งสองกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ ต้นทุนการผลิต พบว่ากรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 5,047 และ 4,538 บาทต่อไร่ รายได้ 12,807 และ 9,786 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 7,760 และ 5,248 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.54 และ 2.16 ตามลำดับ สำหรับปีที่สองนำเทคโนโลยีไปทดสอบในไร่เกษตรกรจำนวน 99 ราย โดยเกษตรกรเลือกใช้เทคโนโลยีโดยสมัครใจแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ เช่น จังหวัดขอนแก่นและมุกดาหารมีการนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ไปใช้ในการทดสอบ จังหวัดชัยภูมินำเทคโนโลยี การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ พีจีพีอาร์-ทรี อัตรา 500 กรัม ต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัม การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกแบบคู่ผสมระหว่างอลาคลอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่ และฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ จังหวัดอุดรธานี นำเทคโนโลยี การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไปทดสอบเพียงอย่างเดียว จังหวัดกาฬสินธุ์ทดสอบ 2 เทคโนโลยี คือการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (วิธีทดสอบ 1) และ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) เปรียบเทียบกับวิธีใส่ปุ๋ยของเกษตรกรซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ผลการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 4,671 และ 4,120 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 25.5 และ 23.8 วิธีทดสอบสามารถเพิ่มผลผลิตได้ 551 กิโลกรัมต่อไร่หรือร้อยละ 13.4 และเพิ่มเปอร์เซ็นต์แป้งได้ 1.7% สำหรับต้นทุนการผลิต พบว่ากรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 4,741 และ 5,002 บาทต่อไร่ รายได้ 9,499 และ 8,270 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 4,757 และ 3,267 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.00 และ 1.65 ดังนั้นการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทำให้ผู้ปลูกมันสำปะหลังในชุมชนที่ทำการทดสอบมีผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยทั้ง 2 ปีร้อยละ 22 จำนวนแปลงกลุ่มที่ได้ผลผลิตสูงมากกว่า 5 ตันต่อไร่ เพิ่มมากขึ้นและกลุ่มที่ได้ผลผลิตต่ำน้อยกว่า 3 ตันต่อไร่มีจำนวนลดลง สามารถลดช่องว่างผลผลิตระหว่างกลุ่มผลผลิตระดับปานกลางและสูงได้เล็กน้อย

Abstract

This research was conducted in Khon Kaen, Chaiyaphum, Udon Thani, Mukdahan and Kalasin provinces during 2018-2020 to improve the cassava yield of communities in the upper northeastern region. Farmers were selected by using the data from the questionnaires analysis in Activity 1, which found that fertilizing the farmers was a factor that the farmers did not perform properly according to the academic principles at all levels of production. Therefore, the technology of fertilizing according to soil analysis or recommendations has been transferred to farmers, along with randomly collecting produce in the cassava plantation plots of the 2017/18 production year. Then, 102 farmers were selected for testing in 2018/19. The experiment was divided into 2 methods, namely DOA method that applied fertilizer according to the soil analysis value and the farmer method that used the fertilizer according to the farmer's practice. The soil analysis showed that the soil pH (pH) was 4.5-7.5, organic matter was 0.09-2.77%, available phosphorus was 1-85 mg/kg and exchangeable potassium content was 11-198 mg/kg. Harvesting of cassava, it was found that DOA and farmer methods had average yields of 5,239 and 4,020 kg/rai; The percentage of starch was

27.8 and 27.3, respectively. The yield was significantly different, with DOA method yield higher than that of the farmer method at 1,219 kg/rai or 30%. The percentage of starch from both treatments was not statistically different. In terms of production costs, it was found that DOA and farming methods had production costs of 5,047 and 4,538 baht per rai; income was 12,807 and 9,786 baht per rai; The return was 7,760 and 5,248 baht per rai; The benefit cost ratio was 2.54 and 2.16, respectively. For the second year, the technology was tested in 99 farmers' fields. Farmers voluntarily chose different technologies in each area, for example, Khon Kaen and Mukdahan provinces applied fertilizer technology based on soil analysis values together with the use of PGPR-3 to be used in the test; Chaiyaphum Province introduced fertilizer application technology according to recommendations, fertilizer application according to soil analysis value together with PGPR-3 at the rate of 500 g per 20-25 kg of chemical fertilizer, soaking stems with thiametozam 25% WG at the rate of 4 g per 20 liters of water, the use of herbicides before germination 500 cc of Alachlor with 20 g of flumioxacin; Udon Thani Province applied the technology of fertilizing according to the soil analysis value to test only; Kalasin Province tested 2 technologies including fertilizing according to soil analysis value with organic fertilizer (DOA Method 1) and fertilizing according to soil analysis value with organic fertilizer and PGPR 3 biofertilizer (DOA Method 2), compared with the fertilization method of farmers, which mainly use fertilizer based on soil analysis values. The results showed that the test and farmer methods had average yields of 4,671 and 4,120 kg/rai and the percentage of starch equal to 25.5 and 23.8. The test method could increase yield by 551 kg/rai or 13.4 percent and increase the percentage of starch by 1.7 percent. As for the production cost, it was found that DOA method and farmer's method had a production cost of 4,741 and 5,002 baht per rai, income was 9,499 and 8,270 baht per rai, yields were 4,757 and 3,267 baht per rai, the income-to-investment ratio was 2.00 and 1.65. Therefore, fertilization according to the soil analysis resulted in an average 22% increase in yields over the two years. The number of plots with high yields greater than 5 tons per rai increased and the group with low yields less than 3 tons per rai decreased, which can slightly reduce the yield gap between the medium and high yield groups.

บทนำ (Introduction)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1,977,611 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3,387 กิโลกรัมต่อไร่ครอบคลุมพื้นที่ 11 จังหวัด ได้แก่ เลย หนองคาย บึงกาฬ นครพนม สกลนคร มุกดาหาร ขอนแก่น กาฬสินธุ์ อุดรธานี หนองบัวลำภู และชัยภูมิ พื้นที่ปลูกมีสภาพแวดล้อมหลากหลาย เช่น มีการปลูกในพื้นที่ดินทราย ทรายปนร่วน ร่วนปนทราย ดินร่วน จนถึงร่วนเหนียว พื้นที่ปลูกอยู่ในเขตที่มีปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 800 ถึง 2,600 มิลลิเมตรต่อปี จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกมากได้แก่ ชัยภูมิ เลย อุดรธานี กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มุกดาหาร และ สกลนคร ตามลำดับ ปัญหาที่สำคัญ

คือ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมและการจัดการของเกษตรกรประกอบกับการเข้าถึงข้อมูลเทคโนโลยีที่ถูกต้องและเหมาะสมของเกษตรกรรายย่อยในพื้นที่ห่างไกลยังมีโอกาสน้อย ทำให้มีการใช้เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสม ซึ่งการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ผ่านมา มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้เกษตรกรโดยการใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ เช่น พันธุ์ การจัดการดิน การใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสม ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังในแปลงเกษตรกรที่ร่วมทดสอบเทคโนโลยีเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน แต่องค์ความรู้ที่ได้จากการทดสอบยังขาดการขยายผลเพื่อสร้างการรับรู้และความเข้าใจในเทคโนโลยีเชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติของเกษตรกรอย่างเป็นวงกว้าง

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการให้ผลผลิตมันสำปะหลัง ประกอบด้วย น้ำ ปุ๋ย การงอก/ประชากร พันธุ์พืชเหมาะสม โครงสร้างดิน และศัตรูพืช (กอบเกียรติ, 2549) ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อผลผลิตมากที่สุด ได้แก่ ปุ๋ย พันธุ์ และศัตรูพืช แต่พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การเพิ่มผลผลิตจึงยังต้องให้ความสำคัญกับการจัดการดินและปุ๋ย ซึ่งผลการวิจัยพบว่าในพื้นที่ดินร่วนทรายซึ่งมีศักยภาพในการผลิตต่ำมีอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชในปริมาณต่ำ มีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำเลว และมีการปลูกมันสำปะหลังอย่างต่อเนื่องบนพื้นที่เดิมทำให้ดินเสื่อมโทรมจากการดูดใช้ธาตุอาหารและการชะล้างพังทลายหน้าดิน จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์ เพื่อรักษาคุณภาพของดินควบคู่ไปกับการใช้ปุ๋ยเคมี เช่น ปลูกพืชตระกูลถั่ว ได้แก่ ถั่วพุ่ม ถั่วลิสง ถั่วมะแฮะ ถั่วพริ้ว ฯลฯ หมุนเวียนกับการปลูกมันสำปะหลังทุก 2-3 ปี สถาบันวิจัยพืชไร่ (2542) แนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกมันสำปะหลัง โดยให้ใช้ปุ๋ยเคมีอัตราส่วน N:P:K 2:1:2 ในทางปฏิบัติจึงแนะนำให้ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับปุ๋ยยูเรีย และโพแทสเซียมคลอไรด์อีกอย่างละ 10 กิโลกรัมต่อไร่ หรือเพื่อความสะดวกยิ่งขึ้นอาจใช้ปุ๋ยเคมีที่มีอัตราส่วนปุ๋ยใกล้เคียง เช่น สูตร 15-7-18 ใส่อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ สุภาพรและคณะ (2560) ได้นำเทคโนโลยีการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร ซึ่งปลูกปลายฤดูฝนปี 2556-2558 ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานีโดยใช้พันธุ์ระยอง 11 ปลูกระยะระหว่างต้น 0.80 เมตร ระยะระหว่างแถว 1.0 เมตร ก่อนปลูกหว่านปุ๋ยมูลไก่อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่แล้วไถกลบและใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่าผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 58.5 เปอร์เซ็นต์แบ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.3 ผลตอบแทนและรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.5 สามารถขยายผลและถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่เครือข่ายการเรียนรู้ของเกษตรกรจำนวน 5 กลุ่ม สมาชิก 155 คน พื้นที่ปลูกรวม 1,546 ไร่ ทำให้เกิดการดำเนินงานแบบบูรณาการร่วมกันระหว่างเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชนในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี

จากการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จากการสัมภาษณ์และสุ่มเก็บผลผลิต พบว่าเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรปฏิบัติไม่ถูกต้องในทุกระดับของผลผลิตโดยเฉพาะกลุ่มผลผลิตต่ำที่ปฏิบัติไม่ถูกต้องถึงร้อยละ 98 และจากผลวิเคราะห์ระดับของธาตุอาหารในดินมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมระดับต่ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 70 77 55 และระดับสูงเกินความต้องการร้อยละ 19 15 และ 29 ตามลำดับ ดังนั้นจึงนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทดสอบและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง โดยใส่ปุ๋ยให้ถูกต้องตามหลักวิชาการทั้งชนิด อัตรา เวลา และวิธี เพื่อยกระดับผลผลิตให้กับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ดำเนินการขับเคลื่อนเทคโนโลยีโดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพมันสำปะหลังสู่ชุมชนผ่านแปลงเรียนรู้ของเกษตรกร โดยเกษตรกรเป็นผู้เลือกใช้เทคโนโลยีไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ตนเอง นำข้อมูลจากผลการวิเคราะห์และจัดกลุ่มความแตกต่างของผลผลิตมันสำปะหลังในกิจกรรมที่ 1 มาคัดเลือกเทคโนโลยีที่จะดำเนินการทดสอบในแต่ละกลุ่มผลผลิต จากนั้นเปรียบเทียบผลผลิตที่เพิ่มขึ้นหรือช่องว่างของผลผลิตที่ลดลงก่อนและหลังการทดสอบในแต่ละกลุ่ม หรือระหว่างกลุ่ม จากนั้นนำผลการทดสอบที่สำเร็จขยายผลสู่เกษตรกรรายอื่นซึ่งมีปัญหาในลักษณะเดียวกันโดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในชุมชนพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหาร และกาฬสินธุ์ ประกอบด้วย 5 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 2.1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์มันสำปะหลัง
2. วัสดุการเกษตร เช่น ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน
3. สารเคมีต่าง ๆ เช่น สารป้องกันกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดแมลง และสารป้องกันกำจัดโรคพืช
4. อุปกรณ์ทางการเกษตร เช่น มีด จอบ ข่ง ถังใส่ปุ๋ยเคมี
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องคำนวณ เวอร์เนีย ไม้วัดความสูง เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์แป้ง
6. วัสดุสำนักงาน เช่น กระดาษ หมึกพิมพ์
7. วัสดุคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์

แบบและวิธีการทดลอง

ใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) ดำเนินงานวิจัยด้วยการจัดกระบวนการและกิจกรรมที่ทำให้เกิดการมีส่วนร่วมของชุมชน ด้วยวิธีการชวนคุย ชวนคิดและชวนทำค้นหาทุนและศักยภาพของชุมชน มีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อร่วมกันถอดบทเรียน และต่อยอดงานจากทุนเดิมของชุมชน โดยประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Act) การสังเกต (Observe) และการสะท้อนผล (Reflect) ตลอดจนการปรับปรุงแผน (Replanning) เพื่อนำไปปฏิบัติในการดำเนินงานครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตด้วย Yield Gap Analysis และใช้สถิติ T-test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตก่อนและหลังนำเทคโนโลยีไปปรับใช้ พร้อมทั้งประเมินผลจากการสนทนากลุ่มเพื่อหาความต้องการและแนวทางในการปรับปรุงผลผลิตในแต่ละรอบการผลิตเป็นระยะ โดยนำผลจากการสะท้อนความคิด การแลกเปลี่ยนประสบการณ์การปฏิบัติก่อนและหลังการทดสอบเทคโนโลยีในแต่ละครั้ง การสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกตแบบมีส่วนร่วม การบันทึกทบทวนเสียง การบันทึกภาพ การจดบันทึก การสะท้อนผลของเทคโนโลยี เพื่อนำมาใช้ประกอบการอภิปรายและบรรยายสรุปให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

ขั้นตอนและวิธีการวิจัย ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรเป็นรายแปลงในแต่ละกลุ่มของระดับผลผลิตในชุมชนของกิจกรรมที่ 1 มากำหนดแนวทางการทดสอบ โดยมีนักวิชาการเกษตรให้

คำแนะนำอย่างต่อเนื่องผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การให้อำนาจความรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มันสำปะหลัง และการจัดการตามประเด็นปัญหาเพื่อแก้ไขปัญหาการผลิตมันสำปะหลังที่ได้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในปีที่ 1-2 ให้แก่เกษตรกรที่มีความพร้อมจะปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และ/หรือปรับใช้ให้สอดคล้องกับสภาพแปลงและศักยภาพของแต่ละแปลง เช่น พันธุ์ การจัดการดิน ปุ๋ย น้ำ การเก็บเกี่ยวที่ถูกต้องและเหมาะสม เป็นต้น

2. บันทึกข้อมูลสภาพภูมิอากาศภาคสนาม (ข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน) ในแต่ละชุมชน บันทึกข้อมูลต่อเนื่องตลอดระยะเวลาดำเนินการ

3. เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารก่อนทำการทดสอบ เพื่อใช้ประกอบการคำนวณอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินที่เหมาะสมเป็นรายแปลง

4. ประเมินผลผลิตในรอบปี เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของผลผลิต และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตที่เป็นผลมาจากการนำเทคโนโลยี และจัดการการผลิตตามแนวทางที่กำหนดร่วมกันไปปรับใช้ในแปลง เพื่อให้ได้ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตรายแปลง

5. ประเมินค่าใช้จ่าย ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนรายปีของเกษตรกร

6. ประเมินและสรุปผลการดำเนินงานร่วมกับ แลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิต ประเด็นปัญหาแนวทางแก้ไข และปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังให้เหมาะสมในแต่ละปี เพื่อยกระดับผลผลิตให้เพิ่มขึ้น

7. ประเมินความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร โดยเริ่มประเมินความพึงพอใจตั้งแต่ปีที่ 3 เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานในปีถัดไป และประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเมื่อสิ้นสุดการทดลองในปีที่ 5 โดยวิธีการสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม

8. จัดทำฐานข้อมูลเกษตรกรรายแปลงของชุมชนผู้ปลูกมันสำปะหลังที่เข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วย พื้นฐานการผลิต และการจัดการรายแปลง ได้แก่ พันธุ์ การปลูก การดูแลรักษา การให้น้ำ ใส่ปุ๋ย การเก็บเกี่ยว และผลผลิตในรอบปี สภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศ เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลการปลูก การจัดการมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่สำหรับเกษตรกรในชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปของแปลงเกษตรกร เช่น พันธุ์ แหล่งพันธุ์ ระยะปลูก อายุเก็บเกี่ยว เป็นต้น
2. การดูแลรักษา เช่น การให้ปุ๋ย การให้น้ำ การกำจัดวัชพืช เป็นต้น
3. สภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน การกระจายตัวของฝนตลอดทั้งปี เป็นต้น
4. ผลวิเคราะห์สมบัติของดิน
5. โรคและแมลงศัตรู และวิธีการป้องกันกำจัด
6. รายจ่าย รายได้ และผลตอบแทน
7. ข้อมูลการเจริญเติบโต
8. ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลนางาม ตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น
ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2563

การทดลองที่ 2.2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ
ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2563

การทดลองที่ 2.3 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล
ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ ตำบลน้ำพัน อำเภอหนองบัวซ้อ จังหวัด
อุดรธานี

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2563

การทดลองที่ 2.4 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล
ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2563

การทดลองที่ 2.5 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล
ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

โดยนำข้อมูลจากผลการวิเคราะห์และจัดกลุ่มความแตกต่างของผลผลิตมันสำปะหลังซึ่งเป็นการพัฒนา
ต่อเนื่องจาก การวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มสมาชิกสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขาพระ
นอน จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อการวางแผนเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต (นฤทัย และคณะ, 2558) มากำหนดแนว
ทางการทดสอบ

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2563

ผลการทดลองและอภิปราย

การทดลองที่ 2.1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลและนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง 1.1 การศึกษาความแปรปรวน
และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ จังหวัดขอนแก่น
ระหว่างปี 2560-2561 โดยสามารถจัดกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตได้ 3 กลุ่มได้แก่ 1) เกษตรกรที่ผลผลิต
มันสำปะหลัง ต่ำกว่า 3 ตันต่อไร่ 2) เกษตรกรที่ผลผลิตมันสำปะหลัง 3-5 ตันต่อไร่ และ 3) เกษตรกรที่
ผลผลิตมันสำปะหลัง มากกว่า 5 ตันต่อไร่ จากนั้นได้คัดเลือกเกษตรกร จำนวน 30 ราย (ตารางที่ 2.1) เข้า
ร่วมการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับ

ชุมชนพื้นที่จังหวัดขอนแก่นโดยพิจารณาจาก แบบสัมภาษณ์และการสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลัง พบว่าเกษตรกรยังมีการใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้อง จึงได้ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอย่างมีประสิทธิภาพ ในปีแรกที่ดำเนินการทดสอบ เกษตรกรเริ่มปลูกมันสำปะหลัง ในเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน 2561 หลังจากปลูก 1-2 เดือน เกษตรกรได้ใส่ปุ๋ยเคมีตามสูตรของเกษตรกร (วิธีเกษตรกร) ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2.3-18.8 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 2.0-18.8 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 0-18.8 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ และใส่ตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร (วิธีทดสอบ) ผลวิเคราะห์ดินพบว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง pH 4.8-6.8 ดินเป็นกรดจัดถึงกรดอ่อน ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.09-0.54 ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 9-85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุฟอสฟอรัสปานกลางถึงสูง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 8-128 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุโพแทสเซียมต่ำถึงสูงมาก (ตารางที่ 2.2) โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 8-16 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4-8 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 4-16 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 2.3) มีการกำจัดวัชพืช 1-2 ครั้ง สุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลัง จำนวน 25 ราย ในเดือนมีนาคม 2562 พบว่า ความสูงต้นเฉลี่ยของวิธีทดสอบและวิธีของเกษตรกร 203 และ 181 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลผลิตเฉลี่ยของวิธีทดสอบ 5,145 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกร 4,175 กิโลกรัมต่อไร่ และปริมาณแป้งวิธีทดสอบ 28.5 เปอร์เซ็นต์ วิธีเกษตรกร 26.6 เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเฉลี่ยของวิธีทดสอบมากกว่าวิธีของเกษตรกร 971 กิโลกรัมต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์แป้งวิธีทดสอบมากกว่าวิธีของเกษตรกร 1.9 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2.4) ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร เฉลี่ย 4,326 บาทต่อไร่ ส่วนต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร เฉลี่ย 4,062 บาทต่อไร่ รายได้ของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร 12,861 และ 10,435 บาทต่อไร่ตามลำดับ ทำให้รายได้ของวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 2,426 บาทต่อไร่ และเมื่อคำนวณค่า BCR พบว่า วิธีทดสอบมีค่า BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกร 0.44 (ตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.1 รายชื่อเกษตรกร ที่อยู่และพิกัดแปลงของเกษตรกรเข้าร่วมโครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	เลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พิกัดแปลง	
							X	Y
1	นายธนกรรณ์ กองกะมุด	17	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 227331	1794394
2	นางบังอร กัณฑ์จันทร์	21	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 228600	1794412
3	นายสุบรรณ ศิลธรรม	20	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 229025	1794626
4	นายอภิศักดิ์ แก้วสีบุตร	13	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 228013	1794778
5	นางสุภาพ กองกะมุด	40	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 228155	1794908
6	นายวิวัฒน์ แสงสุข	28	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 228109	1794711
7	นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์	7	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 228750	1794074
8	นายสมจิตร หงษ์สาพันธ์	12	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 228104	1794809
9	นายโสภากา กาจหาญ	43	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 227180	1794158
10	นายทองปิ่น ศรีโชติ	23	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 227884	1794100
11	นางสมหวัง เคนใบ	46	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221675	1790885
12	นายอรรถพล เชียงรุ่ง	73	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221768	1791109
13	นายสงัด ปัดพี	42	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221289	1791644
14	นางทองมา หมั่นเพียร	215	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 220862	1791791

15	นายขันติ เรียนทิพย์	65	5	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 221061	1791843
16	นางสุขศิริินภาพร มั่งคั่ง	65	5	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 221056	1791811
17	นายทองสุข มณีศรี	215	5	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 221067	1791889
18	นายเพ็ง โคตรนน	107	5	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 221195	1791675
19	นายสุพรี พิราบบุตร	5	5	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 221543	1790485
20	นายบุญหาร นรมาตร	51	5	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 221401	1791162
21	นายสง่า ศรีบุตร	178	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 226168	1798299
22	นางอนงค์ สัตตะพัน	221	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225644	1796774
23	นางทองย้อย เชียงถู่	188	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 226240	1797784
24	นางเพ็ญจิตร์ บุญทอง	289	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225475	1797213
25	นายสงวน ทองแดง	229	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 226638	1797761
26	นายบัวฮอง เหล่าโนนเขวา	151	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 226895	1799668
27	นางโสภา แก้วดวงศรี	32	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225777	1799583
28	นายทองใบ โพธิ์ศรี	90	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225178	1799448
29	นายสงคราม เบ้าแบบดี	71	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225620	1798017
30	นางเล็ก สุนาโท	142	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959

ตารางที่ 2.2 รายชื่อเกษตรกรและสมบัติดินแปลงมันสำปะหลัง ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2561/62

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
1	นายธนกรณ์ กองกะมุด	5.9	0.23	14	87
2	นายสุบรรณ ศีลธรรม	5.5	0.11	11	42
3	นางสุภาพ กองกะมุด	6.1	0.15	9	93
4	นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์	5.4	0.22	20	104
5	นายทองปิ่น ศรีโชติ	5.4	0.18	9	72
6	นายอภิศักดิ์ แก้วสีบุตร	5.6	0.22	18	85
7	นายสมจิตร หงษ์สาพันธุ์	5.2	0.31	45	109
8	นายโสภา กาจหาญ	5.7	0.22	26	38
9	นายขันติ เรียนทิพย์	4.8	0.18	35	66
10	นายสังัด ปัทพี	4.9	0.22	85	94
11	นางสุขศิริินภาพร มั่งคั่ง	4.8	0.25	28	101
12	นางสมหวัง เคนใบ	4.7	0.43	10	26
13	นายบุญหาร นรมาตร	5.2	0.32	15	40
14	นายอรรถพล เชียงถู่	4.8	0.39	54	38
15	นายทองสุข มณีศรี	5.0	0.14	14	93
16	นางทองมา หมั่นเพียร	4.8	0.34	40	63
17	นางเล็ก สุนาโท	4.7	0.10	15	38
18	นายสงคราม เบ้าแบบดี	5.1	0.09	9	37

19	นางโสภา แก้วดวงศรี	4.9	0.34	9	70
20	นางเพ็ญจิตร บุญทอง	5.0	0.29	64	25
21	นายทองใบ โพธิ์ศรี	5.1	0.22	10	124
22	นางอนงค์ สัตตะพิน	5.0	0.21	25	17
23	นายสง่า ศรีบุตร	5.1	0.23	17	27
24	นางทองย้อย เชียงถู่	6.8	0.54	22	38
25	นางบัวฮอง เหล่าโนนเขวา	5.1	0.40	35	42
เฉลี่ย		5.2	0.25	26	63

ตารางที่ 2.3 อัตราปุ๋ยเคมีระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นายธนกรณ์ กองกะมุด	16	8	8	7.5	7.5	7.5
2	นายสุบรรณ ศีลธรรม	16	8	8	3.8	3.8	3.8
3	นางสุภาพ กองกะมุด	16	8	4	7.5	7.5	7.5
4	นายวัฒน์ แสงสุข	16	8	8	7.5	5.5	8.3
5	นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์	16	8	4	8.0	8.0	4.0
6	นายทองปิ่น ศรีโชติ	16	8	8	3.8	3.8	3.8
7	นางบังอร กัณหาจันทร์	16	4	8	7.5	7.5	7.5
8	นายอภิศักดิ์ แก้วสีบุตร	16	8	8	7.5	5.5	8.3
9	นายสมจิตร หงษ์สาพันธุ์	16	4	8	3.8	3.8	3.8
10	นายโสภา กาจหาญ	16	8	8	7.5	7.5	7.5
11	นายขันติ เรียนทิพย์	16	4	8	7.5	7.5	7.5
12	นายสงัด ปัดพี	16	4	4	10.5	10.5	20.7
13	นางสุขศิรินภาพร มั่งคั่ง	16	8	4	8.0	8.0	4.0
14	นางสมหวัง เคนใบ	16	8	16	8.0	8.0	4.0
15	นายบุญหาร นรมาตร	16	8	8	3.8	3.8	3.8
16	นายสุพรี พิราบบุตร	16	8	8	3.8	3.8	3.8
17	นายอรรถพล เชียงถู่	16	4	8	7.5	5.0	17.5
18	นายเพ็ง โคตรรนน	8	8	8	7.5	7.5	7.5
19	นายทองสุข มณีศรี	16	8	4	5.6	7.0	0.0
20	นางทองมา หมั่นเพียร	16	4	8	4.0	2.0	2.0
21	นางเล็ก สุนาโท	16	8	8	4.8	2.4	2.4
22	นายสงคราม เบ้าแบบดี	16	8	8	8.0	4.0	4.0
23	นางโสภา แก้วดวงศรี	16	8	8	4.6	3.8	3.8
24	นางเพ็ญจิตร บุญทอง	16	4	16	8.5	6.9	6.9
25	นายทองใบ โพธิ์ศรี	16	8	4	7.5	7.5	7.5
26	นางอนงค์ สัตตะพิน	16	8	16	6.2	5.0	5.0

27	นายสง่า ศรีบุตร	16	8	16	7.5	7.5	7.5
28	นายสงวน ทองแดง	16	8	8	2.3	2.3	11.3
29	นางทองย้อย เชียงดู่	16	8	8	4.5	4.5	4.5
30	นางบัวฮอง เหล่าโนนเขวา	16	4	8	18.8	18.8	18.8

ตารางที่ 2.4 ความสูงต้น ผลผลิต และเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลัง ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ความสูงต้น(ซม.)		ผลผลิต(กก./ไร่)		เปอร์เซ็นต์แป้ง(%)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นายธนภรณ์ กองกะมุด	187	168	5,543	4,352	31.4	28.6
2	นายสุบรรณ ศิลธรรม	187	166	3,429	2,834	27.1	26.9
3	นางสุภาพ กองกะมุด	223	212	5,736	4,845	29.3	28.4
4	นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์	210	203	5,513	4,716	29.1	28.3
5	นายทองปิ่น ศรีโชติ	195	178	5,621	4,832	27.6	27.2
6	นายอภิศักดิ์ แก้วสีบุตร	258	245	6,423	5,672	30.1	30.0
7	นายสมจิตร หงษ์สาพันธ์	172	172	4,532	3,261	27.8	27.1
8	นายโสภา กาจหาญ	191	164	4,253	3,176	29.5	27.6
9	นายขันติ เรียนทิพย์	215	149	4,800	3,200	28.2	25.8
10	นายสัจด์ ปัดพี	179	168	4,326	3,428	27.5	26.9
11	นางสุขศิริภาพร มั่งคั่ง	198	202	5,213	4,325	25.6	24.8
12	นางสมหวัง เคนใบ	182	169	5,770	5,430	32.5	27.8
13	นายบุญหาร นรมาตร	168	138	4,655	2,521	31.7	26.9
14	นายอรรถพล เชียงดู่	189	202	5,101	3,927	24.5	23.4
15	นายทองสุข มณีศรี	298	266	5,867	4,145	33.3	30.2
16	นางทองมา หมั่นเพียร	168	152	3,006	2,764	23.5	20.4
17	นางเล็ก สุนาโท	302	188	7,296	5,707	26.5	25.0
18	นายสงคราม เบ้าแบบดี	184	163	5,788	5,082	31.0	30.4
19	นางโสภา แก้วดวงศรี	205	164	3,511	2,918	26.4	20.4
20	นางเพ็ญจิตร บุญทอง	222	223	7,558	7,078	31.1	29.9
21	นายทองใบ โพธิ์ศรี	156	145	3,269	2,834	24.5	23.7
22	นางอนงค์ สัตตะพันธ์	146	146	3,200	2,834	24.0	22.3
23	นายสง่า ศรีบุตร	206	188	6,181	5,669	28.0	26.8
24	นางทองย้อย เชียงดู่	244	215	7,953	5,534	29.1	29.8
25	นางบัวฮอง เหล่าโนนเขวา	190	140	4,073	3,268	34.0	26.4
	เฉลี่ย	203	181	5,145	4,174	28.5	26.6

หมายเหตุ ไม่สามารถรวบรวมข้อมูลได้ จำนวน 5 ราย

ตารางที่ 2.5 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
		วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นายธนกรณ์ กองกะมุด	4,750	4,460	14,424	13,576	9,674	9,116	3.04	3.04
2	นายสุบรรณ ศิลธรรม	3,280	3,080	11,636	6,303	8,356	3,223	3.55	2.05
3	นางสุภาพ กองกะมุด	4,100	3,850	12,000	8,000	7,900	4,150	2.93	2.08
5	นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์	6,518	6,120	14,667	10,364	8,149	4,244	2.25	1.69
6	นายทองปั้น ศรีโชติ	3,557	3,340	18,240	14,267	14,683	10,927	5.13	4.27
7	นายอภิศักดิ์ แก้วสีบุตร	6,273	5,890	15,451	14,171	9,178	8,281	2.46	2.41
8	นายสมจิตร หงษ์สาพันธุ์	4,004	3,760	8,000	7,086	3,996	3,326	2.00	1.88
9	นายโสภา กาจหาญ	3,360	3,155	18,894	17,694	15,534	14,539	5.62	5.61
10	นายขันติ เรียนทิพย์	4,601	4,320	19,882	13,835	15,281	9,515	4.32	3.2
11	นายสัจด์ ปัทพี	1,779	1,670	8,776	7,294	6,997	5,624	4.93	4.37
12	นางสุขศิรินภาพร มั่งคั่ง	4,739	4,450	14,340	12,113	9,601	7,663	3.03	2.72
13	นางสมหวัง เคนใบ	4,026	3,780	16,058	14,180	12,032	10,400	3.99	3.75
14	นายบุญหาร นรมาตร	4,063	3,815	8,571	7,086	4,508	3,271	2.11	1.86
15	นายอรธพล เขียงถุ้ง	5,586	5,245	14,471	12,706	8,885	7,461	2.59	2.42
16	นายทองสุข มณีศรี	4,697	4,410	10,182	8,170	5,485	3,760	2.17	1.85
17	นางทองมา หมั่นเพียร	3,222	3,025	7,515	6,909	4,293	3,884	2.33	2.28
18	นางเล็ก สุนาโท	2,448	2,299	12,752	9,818	10,304	7,519	5.21	4.27
19	นายสงคราม เบ้าแบบดี	4,516	4,240	14,053	12,080	9,537	7,840	3.11	2.85
20	นางโสภา แก้วดวงศรี	4,585	4,305	10,815	8,570	6,230	4,265	2.36	1.99
21	นางเพ็ญจิตร บุญทอง	3,706	3,480	11,330	8,153	7,624	4,673	3.06	2.34
22	นายทองใบ โพธิ์ศรี	6,049	5,680	13,033	10,813	6,984	5,133	2.15	1.9
23	นางอนงค์ สัตตะพัน	5,485	5,150	13,783	11,790	8,298	6,640	2.51	2.29
24	นายสง่า ศรีบุตร	5,155	4,840	13,858	10,880	8,703	6,040	2.69	2.25
25	นางทองย้อย เขียงถุ้ง	3,940	3,699	10,633	7,940	6,693	4,241	2.7	2.15
เฉลี่ย		4,326	4,062	12,861	10,435	8,535	6,373	3.14	2.7

หมายเหตุ ราคาหัวมันสำปะหลังสด กิโลกรัมละ 2.50 บาท

ในปี 2562/63 มีเกษตรกรเข้าร่วมการทดสอบ จำนวน 30 ราย (ตารางที่ 2.6) โดยพิจารณาจากแบบสัมภาษณ์และการสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลังเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงาน ปี 2561/62 ได้แก่ บ้านโนนงาม 3 ราย บ้านนางาม 12 ราย และบ้านหนองสองห้อง 15 ราย สามารถสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตของเกษตรกรในเดือนธันวาคม 2562 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2563 ได้จำนวน 25 ราย ได้แก่ บ้านนางาม จำนวน 11 ราย และบ้านหนองสองห้อง จำนวน 14 ราย ข้อมูลของเกษตรกรทั้ง 25 ราย การวิเคราะห์สมบัติดินของเกษตรกร วิเคราะห์โดยใช้ Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตร (ตารางที่ 2.7) เกษตรกรได้ใส่ปุ๋ยเคมีตาม

สูตรของเกษตรกร ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2.3-10.5 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 2.0-10.5 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 0-20.7 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ และแบบตามค่าวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 8-16 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4-8 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 4-8 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (ตารางที่ 2.8) พบว่า มันสำปะหลังของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ต้นมันสำปะหลังมีความสูง ระหว่าง 116-270 เซนติเมตร ผลผลิตระหว่าง 1,850-6,946 กิโลกรัมต่อไร่ และ เปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันสำปะหลังสด ระหว่าง 15.7-32.1 เปอร์เซ็นต์ ส่วนมันสำปะหลังของเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามสูตรและอัตราเกษตรกร ต้นมันสำปะหลังมีความสูง ระหว่าง 120-225 เซนติเมตร ผลผลิต ระหว่าง 1,550-6,871 กิโลกรัมต่อไร่ และ ปริมาณแป้งในหัวมันสำปะหลังสด ระหว่าง 16.4-31.2 เปอร์เซ็นต์ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับ พบว่า มันสำปะหลังที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่าสูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามสูตรและอัตราเกษตรกร ดังนี้ ต้นมันสำปะหลังมีความสูงกว่า 12 เซนติเมตร ผลผลิตมากกว่า 954 กิโลกรัมต่อไร่ และ ปริมาณแป้งในหัวมันสำปะหลังสดสูงกว่า 2.2 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2.9) นอกจากนี้ยังพบว่า เกษตรกร จำนวน 17 ราย ร้อยละ 68 จากเกษตรกร 25 รายที่สามารถสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ผลผลิตมันสำปะหลังสูงกว่า 5,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีมันสำปะหลังของเกษตรกร จำนวน 8 ราย ที่ ปริมาณแป้งในหัวมันสำปะหลังสดต่ำกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นทุนการผลิตพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีของเกษตรกร จำนวน 261 บาท แต่สามารถเพิ่มรายได้เฉลี่ยให้แก่เกษตรกร 2,002 บาท หรือ คิดเป็นร้อยละ 21 (ราคาหัวมันสำปะหลังสด กิโลกรัมละ 2.10 บาท) และเมื่อคำนวณค่า BCR พบว่า วิธีทดสอบมีค่า BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกร 0.37 (ตารางที่ 2.10) นอกจากนี้เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) และ ความสูง (เซนติเมตร) ในการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ของ 3 ชุดข้อมูล ทั้ง ปี 2561 และ 2562 (ตารางที่ 2.11) เช่นเดียวกับต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2.12) โดยไม่สามารถสุ่มเก็บเกี่ยวได้ จำนวน 2 ราย เนื่องจากเกิดสภาพแห้งแล้ง ปริมาณน้ำฝนมีน้อยผิดปกติ ในเดือนมีนาคมถึงกรกฎาคม 2562 ทำให้ต้นมันสำปะหลังภายในแปลงตายเป็นจำนวนมาก

ตารางที่ 2.6 รายชื่อเกษตรกร ที่อยู่และพิกัดแปลงของเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	เลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พิกัดแปลง	
							X	Y
1	นายอภิศักดิ์ แก้วสีบุตร	13	2	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 228013	1794778
2	นางสุภาพ กองกะมุด	40	2	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 228155	1794908
3	นางวิไลวรรณ กาจกาญู	8	2	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 228129	1794823
4	นางสมหวัง เคนใบ	46	5	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221768	1791109
5	นายอรรถพล เขียงถุ่ม	73	5	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221768	1791109
6	นางทองมา หมั่นเพียร	215	5	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 220862	1791791
7	นายขันติ เรียนทิพย์	65	5	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221061	1791843
8	นายทองสุข มณีศรี	215	5	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221067	1791889
9	นายบุญหาร นรมาต	51	5	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221401	1791162

10	น.ส.นก โนนลือชา	2	5	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 219535	1790260
11	นายวิรัตน์ เชื้อกุล	43	5	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 221432	1792002
12	นางบุบผา รอบรู้	318	5	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 222330	1793075
13	นายทรงสันต์ เหล่าอูด	266	7	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 223154	1789179
14	นางอุทิศ คำพิบูล	83	12	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 221429	1792579
15	นางสมหมาย โยธา	1	12	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 221789	1790636
16	นายสง่า ศรีบุตร	178	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 226168	1798299
17	นางอนงค์ สัตตะพัน	221	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225644	1796774
18	นางทองย้อย เชียงรุ่ง	188	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 226240	1797784
19	นางเพ็ญจิตร บุญทอง	289	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225475	1797213
20	นางสนใจ ศิริบุรี	151	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 226895	1799668
21	นางโสภา แก้วดวงศรี	32	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225777	1799583
22	นางเล็ก สุนาโท	142	14	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
23	นางดวงจันทร์ โพธิ์ศรี	119	1	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
24	นางทิฆัมพร คำตา	402	1	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
25	นางแสงจันทร์ ทองสุข	21	1	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
26	นายสมัย ป้องบุญจันทร์	35	1	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
27	น.ส.บรรจบ สารสุข	364	1	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
28	น.ส.สุภารัตน์ สารสุข	295	1	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
29	นางหนูพิศ ศาลาพระจันทร์	396	1	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
30	นายอานุกาภาพ โคตรแสง	58	1	นางงาม	มัธยาศีรี	ขอนแก่น	48Q 226218	1799001

ตารางที่ 2.7 ผลวิเคราะห์สมบัติดินแปลงมันสำปะหลัง ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P(mg/kg)	Exch. K(mg/kg)
1	นางสมหวัง เคนใบ	4.5	1.5	30	กลาง
2	นายอรรถพล เชียงรุ่ง	4.0	1.0	30	กลาง
3	นางทองมา หมั่นเพียร	6.0	1.0	45	กลาง
4	นายขันติ เรียนทิพย์	4.0	1.0	45	กลาง
5	นายทองสุข มณีศรี	4.5	1.5	30	กลาง
6	นายบุญหาร นรมาตร	4.5	1.0	45	กลาง
7	น.ส.นก โนนลือชา	4.0	1.0	10	ต่ำ
8	นายวิรัตน์ เชื้อกุล	4.5	1.0	30	กลาง
9	นางบุบผา รอบรู้	4.5	1.5	30	กลาง
10	นายทรงสันต์ เหล่าอูด	6.0	1.5	30	กลาง
11	นางสมหมาย โยธา	5.5	1.5	45	กลาง
12	นายสง่า ศรีบุตร	6.5	1.5	45	กลาง
13	นางอนงค์ สัตตะพัน	5.0	1.0	45	กลาง

14	นางทองย้อย เชียงดู่	6.5	1.0	30	กลาง
15	นางเพ็ญจิตร บุญทอง	6.5	1.5	30	สูง 100-300
16	นางสนใจ ศิริบุรี	4.5	1.5	30	กลาง
17	นางโสภา แก้วดวงศรี	5.5	1.5	30	กลาง
18	นางเล็ก สุนาโท	4.0	1.5	30	กลาง
19	นางดวงจันทร์ โพธิ์ศรี	6.0	1.5	30	กลาง
20	นางทิฆัมพร คำตา	5.0	1.5	30	ต่ำ
21	นางแสงจันทร์ ทองสุข	6.5	1.5	45	กลาง
22	นายสมัย ป่องบุญจันทร์	5.0	1.0	45	กลาง
23	น.ส.บรรจบ สารสุข	5.5	1.5	45	กลาง
24	น.ส.สุภารัตน์ สารสุข	5.0	1.5	45	กลาง
25	นายอนุภาพ โคตรแสง	4.5	1.5	45	กลาง
เฉลี่ย		5.1	1.3	35.8	กลาง

หมายเหตุ วิเคราะห์ดินด้วย Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2.8 อัตราปุ๋ยเคมี N- P₂O₅- K₂O (กก./ไร่) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นางสมหวัง เคนใบ	16	8	8	7.5	5.5	8.3
2	นายอรรถพล เชียงดู่	16	8	4	8.0	8.0	4.0
3	นางทองมา หมั่นเพียร	16	8	8	3.8	3.8	3.8
4	นายขันติ เรียนทิพย์	16	4	8	7.5	7.5	7.5
5	นายทองสุข มณีศรี	16	8	4	5.6	7.0	0.0
6	นายบุญหาร นรมาตร	16	4	8	3.8	3.8	3.8
7	น.ส.นก โนนลือชา	16	8	8	7.5	7.5	7.5
8	นายวิรัตน์ เชื้อกุล	16	4	8	7.5	7.5	7.5
9	นางบุบผา รอบรู้	16	4	4	10.5	10.5	20.7
10	นายทรงสันต์ เหล่าอูด	16	8	4	8.0	8.0	4.0
11	นางสมหมาย โยธา	16	8	8	3.8	3.8	3.8
12	นายสง่า ศรีบุตร	16	8	8	3.8	3.8	3.8
13	นางอนงค์ สัตตะพัน	16	4	8	7.5	5.0	17.5
14	นางทองย้อย เชียงดู่	8	8	8	7.5	7.5	7.5
15	นางเพ็ญจิตร บุญทอง	16	8	4	5.6	7.0	0.0
16	นางสนใจ ศิริบุรี	16	4	8	4.0	2.0	2.0
17	นางโสภา แก้วดวงศรี	16	8	8	4.8	2.4	2.4
18	นางเล็ก สุนาโท	16	8	8	8.0	4.0	4.0
19	นางดวงจันทร์ โพธิ์ศรี	16	8	8	4.6	3.8	3.8
20	นางทิฆัมพร คำตา	16	4	4	8.5	6.9	6.9
21	นางแสงจันทร์ ทองสุข	16	8	4	7.5	7.5	7.5

22	นายสมัย ป็องบุญจันทร์	16	8	8	6.2	5.0	5.0
23	น.ส.บรรจบ สารสุข	16	8	8	7.5	7.5	7.5
24	น.ส.สุภารัตน์ สารสุข	16	8	8	2.3	2.3	11.3
25	นายอานูภาพ โคตรแสง	16	4	8	6.2	5.0	5.0

ตารางที่ 2.9 ความสูงต้น ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แบ่งของมันสำปะหลัง ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ			วิธีเกษตรกร		
		ความสูง (ซม.)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ปริมาณแบ่ง (%)	ความสูง (ซม.)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ปริมาณแบ่ง (%)
1	นางสมหวัง เคนใบ	206	6,720	24.2	225	6,483	19.8
2	นายอรรถพล เชียงรุ่ง	183	6,946	32.1	171	6,871	31.2
3	นางทองมา หมั่นเพียร	132	4,189	27.1	126	3,976	20.0
4	นายขันติ เรือนทิพย์	127	1,850	18.6	121	1,550	17.2
5	นายทองสุข มณีศรี	172	5,205	26.5	162	3,467	24.2
6	นายบุญหาร นรมาตร	144	4,703	29.3	126	3,588	26.0
7	น.ส.นก โนนลือชา	116	6,107	26.5	120	4,946	22.0
8	นายวิรัตน์ เชื้อกุล	173	6,635	23.2	131	3,680	20.8
9	นางบุบผา รอบรู้	140	5,600	18.5	131	4,698	17.2
10	นายทรงสันต์ เหล่าอูด	188	4,480	23.0	177	4,512	24.0
11	นางสมหมาย โยธา	133	3,103	21.1	131	2,308	17.2
12	นายสง่า ศรีบุตร	178	6,146	24.8	162	5,412	22.0
13	นางอนงค์ สัตตะพัน	155	3,360	15.7	127	3,232	17.0
14	นางทองย้อย เชียงรุ่ง	176	3,055	19.1	158	2,638	16.4
15	นางเพ็ญจิตร บุญทอง	175	5,506	25.3	217	4,546	22.4
16	นางสนใจ ศิริบุรี	259	6,240	30.0	221	5,280	30.9
17	นางโสภา แก้วดวงศรี	232	6,400	29.0	197	6,080	29.3
18	นางเล็ก สุนาโท	270	5,600	26.1	204	2,773	24.3
19	นางดวงจันทร์ โพธิ์ศรี	178	6,817	24.8	160	5,376	23.7
20	นางทิฆัมพร คำตา	167	6,768	25.7	163	6,038	18.7
21	นางแสงจันทร์ ทองสุข	157	5,867	24.9	151	5,013	21.5
22	นายสมัย ป็องบุญจันทร์	210	6,200	27.0	182	5,300	26.5
23	น.ส.บรรจบ สารสุข	161	5,556	26.4	216	4,150	23.8
24	น.ส.สุภารัตน์ สารสุข	170	6,773	21.8	165	5,624	20.3
25	นายอานูภาพ โคตรแสง	160	5,440	23.6	130	3,893	21.7
	เฉลี่ย	175	5,411	24.6	163	4,457	22.3

หมายเหตุ MS ไม่สามารถสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลังได้

ตารางที่ 2.10 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
		วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นางสมหวัง เคนใบ	4,026	3,780	14,112	13,613	10,086	9,833	3.51	3.60
2	นายอรธพล เขียงถุ้ง	5,586	5,245	14,586	14,428	9,000	9,183	2.61	2.75
3	นางทองมา หมั่นเพียร	3,222	3,025	8,797	8,349	5,575	5,324	2.73	2.76
5	นายขันดี เรียบทิพย์	4,601	4,320	3,885	3,255	-716	-1,065	0.84	0.75
6	นายทองสุข มณีศรี	4,697	4,410	10,931	7,280	6,234	2,870	2.33	1.65
7	นายบุญหาร นรมาตร	4,063	3,815	9,876	7,535	5,813	3,720	2.43	1.97
8	น.ส.นก โนนลือชา	4,230	3,950	12,826	10,387	8,596	6,437	3.03	2.63
9	นายวิรัตน์ เชื้อกุล	4,670	4,350	13,933	7,728	9,263	3,378	2.98	1.78
10	นางบุษผา รอบรู้	4,325	4,030	11,760	9,866	7,435	5,836	2.72	2.45
11	นายทรงสันต์ เหล่าอุดม	3,760	3,425	9,408	9,475	5,648	6,050	2.50	2.77
12	นางสมหมาย โยธา	2,350	2,110	6,516	4,847	4,166	2,737	2.77	2.30
13	นายสง่า ศรีบุตร	5,155	4,840	12,906	11,365	7,751	6,525	2.50	2.35
14	นางอนงค์ สัตตะพาน	5,485	5,150	7,056	6,787	1,571	1,637	1.29	1.32
15	นางทองย้อย เขียงถุ้ง	3,940	3,699	6,415	5,540	2,475	1,841	1.63	1.50
16	นางเพ็ญจิตร บุญทอง	3,706	3,480	11,562	9,546	7,856	6,066	3.12	2.74
17	นางสนใจ ศิริบุรี	3,860	3,565	13,104	11,088	9,244	7,523	3.39	3.11
18	นางโสภา แก้วดวงศรี	4,585	4,305	13,440	12,768	8,855	8,463	2.93	2.97
19	นางเล็ก สุนาโท	2,448	2,299	11,760	5,824	9,312	3,525	4.80	2.53
20	นางดวงจันทร์ โพธิ์ศรี	4,735	4,550	14,316	11,290	9,581	6,740	3.02	2.48
21	นางทิมมพร คำตา	3,620	3,425	14,213	12,681	10,593	9,256	3.93	3.70
22	นางแสงจันทร์ ทองสุข	3,860	3,560	12,320	10,528	8,460	6,968	3.19	2.96
23	นายสมชัย บ้องบุญจันทร์	3,450	3,210	13,020	11,130	9,570	7,920	3.77	3.47
24	น.ส.บรรจบ สารสุข	3,950	3,685	11,668	8,716	7,718	5,031	2.95	2.37
25	น.ส.สุภารัตน์ สารสุข	4,560	4,355	14,224	11,810	9,664	7,455	3.12	2.71
	เฉลี่ย	3,750	3,525	11,424	8,176	7,240	5,552	3.05	2.32

หมายเหตุ ราคาหัวมันสำปะหลังสด กิโลกรัมละ 2.10 บาท

ตารางที่ 2.11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) ความสูง ของมันสำปะหลัง ในการทดสอบเปรียบเทียบผลผลิตระหว่าง กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2561-2563

รายการ	ปีการผลิต	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนแปลง	t
ผลผลิต (กก./ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	5,145	1,355	25	8.66**
		วิธีเกษตรกร	4,174	1,236	25	
	2562/63	วิธีทดสอบ	5,410	1,377	25	
		วิธีเกษตรกร	4,457	1,352	25	
เปอร์เซ็นต์ แป้ง (%)	2561/62	วิธีทดสอบ	28.5	2.92	25	4.83**
		วิธีเกษตรกร	26.6	2.84	25	
	2562/63	วิธีทดสอบ	24.5	3.88	25	
		วิธีเกษตรกร	22.3	4.18	25	
ความสูงต้น (ซม.)	2561/62	วิธีทดสอบ	203	38.6	25	4.25**
		วิธีเกษตรกร	181	33.1	25	
	2562/63	วิธีทดสอบ	174	37.9	25	
		วิธีเกษตรกร	163	34.3	25	

ตารางที่ 2.12 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่นปี 2561-2563

รายการ	ปีการผลิต	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนแปลง	t	Sig (2-tailed)
ต้นทุน การผลิต (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	4326	1135	25	19.0**	.000
		วิธีเกษตรกร	4062	1066	25		
	2562/63	วิธีทดสอบ	4105	787	25		
		วิธีเกษตรกร	3844	756	25		
รายได้ (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	12961	3388	25	8.66**	.000
		วิธีเกษตรกร	10435	3089	25		
	2562/63	วิธีทดสอบ	11361	2893	25		
		วิธีเกษตรกร	9360	2840	25		
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	8535	3589	25	7.66**	.000
		วิธีเกษตรกร	6373	3215	25		
	2562/63	วิธีทดสอบ	7256	2847	25		
		วิธีเกษตรกร	5516	2561	25		
BCR	2561/62	วิธีทดสอบ	2.97	1.39	25	5.65**	.000
		วิธีเกษตรกร	2.57	1.22	25		
	2562/63	วิธีทดสอบ	2.77	.81	25		
		วิธีเกษตรกร	2.43	.70	25		

หมายเหตุ : ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

การทดลองที่ 2.2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ

ดำเนินการโดยใช้ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ การสำรวจ การสุ่มเก็บตัวอย่างและการเสวนาร่วมกับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง จำนวน 50 ราย ในปี 2560-2561 ซึ่งพบว่า การใส่ปุ๋ยของเกษตรกรเป็นปัจจัยที่เกษตรกรยังปฏิบัติไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการในทุกระดับผลผลิต ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้กับเกษตรกรและคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบจำนวน 20 ราย (ตารางที่ 2.13) โดยใช้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมเป็นรายแปลงแบ่งตามระดับผลผลิต ในปีการผลิต 2561/62 แบ่งกรรมวิธีการทดสอบเป็น 2 กรรมวิธี ได้แก่ วิธีทดสอบเป็นการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำ (สถาบันวิจัยพืชไร่และทดแทนพลังงาน, 2556) และวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีปฏิบัติเดิมของเกษตรกร เช่น สูตร 15-15-15 สูตร 16-8-8 สูตร 15-7-18 เป็นต้น

ตารางที่ 2.13 รายชื่อเกษตรกร ที่อยู่และตำแหน่งแปลงของเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	เลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ตำแหน่งแปลง		
							zone	X	Y
1	นายศรีนคร พันธวนิช	98	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	761889	1714369
2	นางสาวปัทมา พันธวนิช	44	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	761616	1714394
3	นายอนันท์ แก่งนอก	422	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763292	1714586
4	นายศุภลักษณ์ ชื้อสัตย์	138	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	759215	1714266
5	นางวิไลวรรณ คร้าวสูงเนิน	74	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	760442	1714621
6	นายไพโรจน์ พันธวนิช	84	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	761970	1714592
7	นายสุทัศน์ จันทะดวง	263	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764610	1716544
8	นายอดุลย์ เทียบแสน	530	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763603	1714133
9	นายชนาธิป คร้าวสูงเนิน	743	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	760574	1714604
10	นายชัยณรงค์ แก้วสว่าง	461	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764647	1715076
11	นางสาวกมลทิพย์ ลงเอย	89	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764715	1716429
12	นายสมจิตร ศรีสวัสดิ์	260	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764034	1716275
13	นางปราณี แสนสีมนต์	109	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763731	1713388
14	นายสมนึก พอขุนทด	56	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763741	1716051
15	นางอุลย์ นามแสง	318	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763668	1713081
16	นายวิทยา แก้วพรม	590	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763544	1716362
17	นางดวง เพชรนาค	30	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764082	1713508
18	นางสาวปาริฉัตร เรียงจาบ	163	8	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763012	1721013
19	นายเส็ง นามตะ	113	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763761	1715541
20	นายจันทะ ชื้อสัตย์	68	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	759215	1714364

ผลวิเคราะห์สมบัติดิน

ก่อนทำการทดสอบเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง อยู่ระหว่าง pH 4.8-7.5 ดินบางแปลงเป็นกรดจัดถึงเป็นดินด่างสูง ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.56-2.77 ความอุดมสมบูรณ์ของดินมีค่าต่ำถึงสูงมากในบางแปลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 6-70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุฟอสฟอรัสต่ำถึงสูงมาก ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 49-181 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุโพแทสเซียมปานกลางถึงสูงมาก (ตารางที่ 2.14) จึงทำให้การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน เช่น 8-8-8 16-4-4 16-8-8 16-16-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 2.15)

ตารางที่ 2.14 ผลวิเคราะห์สมบัติดินของเกษตรกรจำนวน 20 ราย การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561/62

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน			
		pH	OM(%)	Avail. P(mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
1	นายศรีนคร พันธวนิช	5.8	0.69	22	81
2*	นางสาวปัทมา พันธวนิช	5.7	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
3	นายอนันท์ แก่งนอก	4.8	2.77	22	174
4	นายศุภลักษณ์ ชี้อสัตย์	5.3	0.8	49	114
5*	นางวิไลวรรณ ครวัสูงเนิน	5.8	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
6	นายไพโรจน์ พันธวนิช	5.4	0.56	23	49
7	นายสุทัศน์ จันทะดวง	6.2	0.79	6	106
8*	นายอดุลย์ เทียบแสน	6.7	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
9	นายชนาธิป ครวัสูงเนิน	5.8	0.77	11	88
10*	นายชัยณรงค์ แก้วสว่าง	7.5	ต่ำ	สูง	ต่ำ
11	นางสาวกมลทิพย์ ลงเเย	6.2	0.95	7	131
12*	นายสมจิตร ศรีสวัสดิ์	6.3	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
13	นางปราณี แสนสีมนต์	6.6	1.11	11	142
14	นายสมนึก พอขุนทด	5.8	0.75	19	68
15	นางอุลัย นามแสง	7.4	1.56	70	181
16	นายวิทยา แก้วพรม	5.2	0.85	26	103
17*	นางดวง เพชรนาค	6.2	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
18	นางสาวปาริฉัตร เรียงจาบ	5.2	0.59	11	50
19	นายเส็ง นามตะ	6.3	0.93	19	86
20	นายจันทะ ชี้อสัตย์	5.7	0.98	66	105

หมายเหตุ * : ใช้ชุดตรวจทดสอบดินอย่างง่าย(มก.)

ตารางที่ 2.15 อัตราปุ๋ยเคมี N- P₂O₅- K₂O (กก./ไร่)ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นายศรีนคร พันธนิช	16	4	4	15	7	18
2	นางสาวปัทมา พันธนิช	16	8	16	15	7	18
3	นายอนันท์ แก่งนอก	4	4	4	0	0	30
4	นายศุภลักษณ์ ชื้อสัตย์	8	4	4	0	0	0
5	นางวิไลวรรณ คริวสูงเนิน	16	8	16	0	0	30
6	นายไพโรจน์ พันธนิช	16	8	8	7	4	16
7	นายสุทัศน์ จันทะดวง	8	8	4	8	4	4
8	นายอดุลย์ เทียบแสน	16	8	16	10.5	3.5	9
9	นายชนาธิป คริวสูงเนิน	8	8	8	0	0	30
10	นายชัยณรงค์ แก้วสว่าง	16	0	16	7.5	7.5	7.5
11	นางสาวกมลทิพย์ ลงเเย	8	8	4	0	0	0
12	นายสมจิตร ศรีสวัสดิ์	16	8	16	13.5	6	3
13	นางปราณี แสนสีมนต์	8	4	4	0	0	30
14	นายสมนึก พอขุนทด	8	8	8	7.5	7.5	7.5
15	นางอุลย์ นามแสง	8	4	4	23	0	0
16	นายวิทยา แก้วพรม	8	8	4	8	4	4
17	นางดวง เพชรนาค	16	8	16	0	0	0
18	นางสาวปาริฉัตร เรียงจาบ	16	8	8	8	4	4
19	นายเส็ง นามตะ	8	8	4	8	4	4
20	นายจันทะ ชื้อสัตย์	8	4	8	0	0	0

ข้อมูลการผลิต ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตมันสำปะหลัง ปี 2561/62

เกษตรกรเริ่มปลูกมันสำปะหลังในช่วงปลายฝนระหว่างเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน 2560 จำนวน 4 ราย และในช่วงต้นฝน ระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน ปี 2561 จำนวน 16 ราย พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ ระยะเวลา 72 เกษตรศาสตร์ 50 ระยะยง 7 หัวยบง 80 เป็นต้น ระยะปลูกระหว่างแถว 100-120 เซนติเมตร ระหว่างต้น 70-80 เซนติเมตร เริ่มเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในเดือนกรกฎาคม 2561 ถึงเมษายน 2562 อายุเก็บเกี่ยว 157-444 วัน (ตารางที่ 2.16) จากการเก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตจำนวน 17 แปลงพบว่าวิธีทดสอบมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 1.82 เซนติเมตร ความสูงต้น 183 เซนติเมตร จำนวน 10 หัวต่อต้น น้ำหนักหัวต่อต้น 2.34 กิโลกรัม วิธีเกษตรกรมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 1.62 เซนติเมตร ความสูงต้น 160 เซนติเมตร จำนวน 8 หัวต่อต้น น้ำหนักหัวต่อต้น 1.75 กิโลกรัม (ตารางที่ 2.17)

ตารางที่ 2.16 รายชื่อเกษตรกร พันธุ์ ระยะปลูก วันปลูก วันใส่ปุ๋ย วันเก็บเกี่ยว และอายุเก็บเกี่ยว(วัน) ของ การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังใน ระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะปลูก (ซม.)	วันปลูก	วันใส่ปุ๋ย	วันเก็บเกี่ยว	อายุเก็บ เกี่ยว(วัน)
1	นายศรีนคร พันธวนิช	ระยอง 72	120x80	5-พ.ย.-60	13-ธ.ค.-60	9-ก.ค.-61	206
2	นางสาวปัทมา พันธวนิช	เกษตรศาสตร์ 50	120x80	15-ม.ค.-61	22-มี.ค.-61	16-ก.ค.-61	180
3	นายอนันท์ แก่งนอก	เกษตรศาสตร์ 50	100x80	15-ต.ค.-60	27-พ.ย.-60	7-ก.ย.-61	308
4	นางวิไลวรรณ ครวีสูงเนิน	CMR 43-08-89	120x80	17-มี.ค.-61	2-พ.ค.-61	17-พ.ย.-61	257
5	นายไพโรจน์ พันธวนิช	CMR 43-08-89	120x80	10-พ.ค.-61	23-พ.ค.-61	17-ต.ค.-61	157
6	นายสุทัศน์ จันทะดวง	ระยอง 72	100x80	18-มี.ค.-61	26 เม.ย. 61	21-ธ.ค.-61	273
7	นายอดุลย์ เทียบแสน	เกษตรศาสตร์ 50	100x70	9-พ.ค.-61	25-มิ.ย.-61	17-พ.ย.-61	187
8	นายชนาธิป ครวีสูงเนิน	CMR 43-08-89	120x80	9-เม.ย.-61	27-มิ.ย.-61	20 ธ.ค.61	311
9	นายชัยณรงค์ แก้วสว่าง	เกษตรศาสตร์ 50	100x80	29-เม.ย.-61	25-มิ.ย.-61	19-ธ.ค.-61	290
10	นางสาวกมลทิพย์ ลงเเย	เกษตรศาสตร์ 50	110x70	20-มี.ค.-61	2-พ.ค.-61	19-ต.ค.-61	229
11	นายสมจิตร ศรีสวัสดิ์	แขกดำ	120x60	20-เม.ย.-61	25-มิ.ย.-61	8-ม.ค.-62	248
12	นางปราณี แสนสิมนต์	ระยอง 7	100x80	6-ม.ค.-61	26 เม.ย. 61	20-เม.ย.-62	434
13	นายสมนึก พอขุนทด	ระยอง 72	100x80	10-ม.ค.-61	26-มี.ค.-61	3-ม.ค.-62	353
14	นางอุลย์ นามแสง	เกษตรศาสตร์ 50	100x80	6-ม.ค.-61	26 เม.ย. 61	30-เม.ย.-62	444
15	นายวิทยา แก้วพรม	ระยอง 72	100x80	20-ก.พ.-61	23-มี.ค.-61	1-เม.ย.-62	401
16	นางดวง เพชรนาค	ห้วยบง 80	110x70	25-พ.ค.-61	2-ก.ค.-61	28-ก.พ.-62	236
17	นางสาวปาริฉัตร เรียงจาบ	ระยอง 72	100x80	20-มี.ค.-61	2-พ.ค.-61	26-ก.พ.-62	294

ตารางที่ 2.17 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูง จำนวนหัวต่อต้น น้ำหนักหัวต่อต้น ระหว่างวิธีทดสอบและ วิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561/62

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น(ซม.)		ความสูงต้น (ซม.)		จำนวนหัวต่อต้น		น้ำหนักหัวต่อต้น (กก.)	
		วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นายศรีนคร พันธวนิช	1.64	1.28	150	140	5	6	1.46	0.88
2	นางสาวปัทมา พันธวนิช	2.01	1.75	192	179	12	8	2.42	1.99
3	นายอนันท์ แก่งนอก	2.19	1.89	223	185	10	7	3.12	2.49
4	นางวิไลวรรณ ครวีสูงเนิน	1.61	1.43	145	126	11	8	3.97	2.10
5	นายไพโรจน์ พันธวนิช	2.36	2.00	145	140	9	9	3.65	3.15
6	นายสุทัศน์ จันทะดวง	1.83	1.64	252	145	12	10	2.34	1.70
7	นายอดุลย์ เทียบแสน	1.68	1.32	144	101	10	6	1.51	1.32
8	นายชนาธิป ครวีสูงเนิน	2.11	1.90	145	169	7	10	3.49	3.02
9	นายชัยณรงค์ แก้วสว่าง	1.68	2.00	208	180	14	11	1.95	1.73
10	นางสาวกมลทิพย์ ลงเเย	1.71	1.65	194	195	9	10	1.42	1.33
11	นายสมจิตร ศรีสวัสดิ์	1.68	1.50	231	160	10	5	1.47	0.63

12	นางปราณี แสนสีมนต์	1.55	1.40	158	160	9	6	2.24	1.42
13	นายสมนึก พอขุนทด	1.56	1.33	180	171	9	7	1.90	1.30
14	นางอุลลีย นามแสง	1.85	1.72	192	168	11	8	2.08	1.85
15	นายวิทยา แก้วพรม	1.65	1.32	175	167	10	8	1.72	1.35
16	นางดวง เพชรนาค	2.30	2.10	200	180	10	7	2.4	1.46
17	นางสาวปาริฉัตร เรียงจาบ	1.55	1.29	170	159	11	8	3.16	2.05
	เฉลี่ย	1.82	1.62	183	160	10	8	2.37	1.75

ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน ปี2561/62

เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเมื่ออายุ 6-15 เดือน เนื่องจากบางแปลงประสบกับปัญหาน้ำท่วมแปลงจึงต้องทำการเก็บเกี่ยวก่อนกำหนด ราคารับซื้ออยู่ระหว่าง 2.5-3.0 บาทต่อกิโลกรัม วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 4,567 และ 3,290 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้ง 26.2 และ 24.3 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่ 2.18) ต้นทุนการผลิต 5,731 และ 5,019 บาทต่อไร่ รายได้ 12,852 และ 9,258 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 7,121 และ 4,239 บาทต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.20 และ 1.80 ตามลำดับ (ตารางที่ 2.19)

ตารางที่ 2.18 ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลัง ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต(กิโลกรัมต่อไร่)		ปริมาณแป้ง(%)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นายศรีนคร พันธวนิช	2,628	1,690	23.4	21.9
2	นางสาวปัทมา พันธวนิช	5,614	4,617	25	23.7
3	นายอนันท์ แก่งนอก	6,240	4,980	27.4	26.8
4	นางวิไลวรรณ คร้วสูงเนิน	6,624	3,504	26.6	24.1
5	นายไพโรจน์ พันธวนิช	7,592	6,552	26.6	25.4
6	นายสุทัศน์ จันทะดวง	4,118	2,720	31.9	29.8
7	นายอดุลย์ เทียบแสน	3,382	2,746	26.2	22.8
8	นายชนาธิป คร้วสูงเนิน	5,584	4,349	21.2	17.4
9	นายชัยณรงค์ แก้วสว่าง	3,900	3,114	26.3	25.2
10	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	2,726	2,553	26.5	23.6
11	นายสมจิตร ศรีสวัสดิ์	3,275	1,400	26.3	25.1
12	นางปราณี แสนสีมนต์	4,500	3,000	24.8	23.5
13	นายสมนึก พอขุนทด	4,000	3,000	25.6	23.8
14	นางอุลลีย นามแสง	5,000	3,000	26.3	24.4
15	นายวิทยา แก้วพรม	3,500	2,500	25.6	23.8
16	นางดวง เพชรนาค	5,000	2,750	32.5	31.1
17	นางสาวปาริฉัตร เรียงจาบ	3,950	3,450	23.0	21.0
	เฉลี่ย	4,567	3,290	26.2	24.3

ตารางที่ 2.19 ราคาผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
		วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นายศรีนคร พันธวนิช	3,882	3,798	6,570	4,225	2,688	427	1.69	1.11
2	นางสาวปัทมา พันธวนิช	6,160	5,554	14,035	11,543	7,875	5,989	2.28	2.08
3	นายอนันท์ แก่งนอก	6,889	6,638	18,720	14,940	11,831	8,302	2.72	2.25
4	นางวิไลวรรณ คร่ำสูงเนิน	7,216	5,102	19,872	10,512	12,656	5,410	2.75	2.06
5	นายไพโรจน์ พันธวนิช	7,995	7,293	22,776	19,656	14,781	12,363	2.85	2.70
6	นายสุทัศน์ จันทะดวง	5,191	4,412	11,530	7,616	6,339	3,204	2.22	1.73
7	นายอดุลย์ เทียบแสน	5,271	4,558	10,146	8,238	4,875	3,680	1.92	1.81
8	นายชนาธิป คร่ำสูงเนิน	6,440	5,100	15,635	12,177	9,195	7,077	2.43	2.39
9	นายชัยณรงค์ แก้วสว่าง	5,299	4,888	10,920	8,719	5,621	3,831	2.06	1.78
10	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	4,438	4,022	8,178	7,659	3,740	3,637	1.84	1.90
11	นายสมจิตร ศรีสวัสดิ์	5,557	4,535	9,334	3,990	3,777	-545	1.68	0.88
12	นางปราณี แสนสัมพันธ์	5,685	5,200	11,250	7,500	5,565	2,300	1.98	1.44
13	นายสมนึก พอขุนทด	5,893	5,520	10,000	7,500	4,107	1,980	1.70	1.36
14	นางอุลลีย นามแสง	6,585	4,850	15,000	9,000	8,415	4,150	2.28	1.86
15	นายวิทยา แก้วพรม	5,085	4,590	9,450	6,750	4,365	2,160	1.86	1.47
16	นางดวง เพชรนาค	4,542	4,175	14,000	7,700	9,458	3,525	3.08	1.84
17	นางสาวปาริฉัตร เรียงจาบ	5,299	5,090	11,060	9,660	5,761	4,570	2.09	1.90
	เฉลี่ย	5,731	5,019	12,852	9,258	7,121	4,239	2.20	1.80

หมายเหตุ ราคาหัวมันสำปะหลังสด กิโลกรัมละ 2.5-3.00 บาท

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ นำผลการทดสอบในเบื้องต้นประชุมและเสวนาร่วมกับเกษตรกรในวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2562 ณ ศาลาประชาคม บ้านโนนสง่า ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ เพื่อเตรียมความพร้อมวางแผนการดำเนินงานโครงการฯ ในปี 2562 ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และถ่ายทอดองค์ความรู้การผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพโดย 1) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กรมวิชาการเกษตร, 2556) ร่วมกับ 2) การใช้ ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี อัตรา 500 กรัมต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัม (กัลยากร, 2561) 3) แสงท่อนพันธุ์ด้วยสารไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ 4) การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก อะลาคลอร์อัตรา 500 ซีซี + ฟลูมิออกซาซิน 20 กรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2559) เป็นต้น คัดเลือกเกษตรกรร่วมดำเนินการทดสอบจำนวน 20 ราย(ตารางที่ 2.20) ก่อนดำเนินการทดสอบเก็บตัวอย่างดินเพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติดิน พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง pH 5.2-6.7 ดินบางแปลงเป็นกรดจัดถึงเป็นดินต้งสูง ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.23-1.31 ความอุดมสมบูรณ์

ของดินมีค่าต่ำถึงต่ำมากในบางแปลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 2-61 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุฟอสฟอรัสต่ำถึงสูงมาก ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 61-156 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุโพแทสเซียมปานกลางถึงสูงมาก(ตารางที่ 2.21) จึงทำให้การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน เช่น 16-4-4 8-8-4 16-2-4 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ โดยผสมแม่ปุ๋ยใช้เอง สูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 เฉลี่ย 27 11 และ 9 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ (ตารางที่ 2.22)

ตารางที่ 2.20 รายชื่อและที่อยู่ของเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	เลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ตำแหน่งแปลง		
							zone	X	Y
1	นายศรีนคร พันธวนิช	98	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	761647	1714421
2	นางสาวปัทมา พันธวนิช	44	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	761616	1714394
3	นางวีไลวรรณ ครวัสูงเนิน	74	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	760442	1714621
4	นายไพโรจน์ พันธวนิช	84	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	761904	1714594
5	นายจันทะ ชื้อสตัย	68	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764784	1713916
6	นายศุภลักษณ์ ชื้อสตัย	138	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764840	1713979
7	นายเส็ง นามตะ	113	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763906	1715267
8	นายสุทัศน์ จันทะดวง	263	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764606	1716536
9	นายอนันท์ แก่งนอก	422	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	765148	1713775
10	นางสาวปาริฉัตร เรียงจาบ	163	8	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763012	1721013
11	นายอดุลย์ เทียบแสน	530	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763603	1714133
12	นายชนาธิป ครวัสูงเนิน	743	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	760574	1.714604
13	นายสมจิตร์ ศรีสวัสดิ์	260	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763323	1714665
14	นางสาวกมลทิพย์ ลงเเย	89	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764309	1714877
15	นายประเสริฐ เลี่ยมสะอาด	67	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	761462	1713676
16	นายบุญมา ฮานี	4	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	760698	1713344
17	นางจิราพร มุลจุล	23	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	762065	1714631
18	นายพนม พันธุ์ชูอรรถ	140	7	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	762509	1717746
19	นายรัตน์ สีม่วง	8	10	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	761465	1713745
20	นายวิชาญ บิดขุนทด	54	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	760288	1714723
21	นางสุดตา บัวกลาง	302	8	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	761452	1721432

ตารางที่ 2.21 ผลวิเคราะห์สมบัติดินของแปลงมันสำปะหลัง ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63 จำนวน 15 ราย

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน			
		pH	OM(%)	Avail. P(mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
1	นายศรีนคร พันธวนิช	5.6	0.85	48	145
2	นางวีไลวรรณ ครวัสูงเนิน	6.1	1.31	2	142

3	นายไพโรจน์ พันธวนิช	5.4	0.56	23	49
4	นายจันทะ ซื่อสัตย์	6.4	0.39	6	150
5	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	5.8	0.29	11	93
6	นายเส็ง นามตะ	5.8	0.56	14	143
7	นายสุทัศน์ จันทะดวง	6.2	0.79	6	106
8	นางสาวปาริฉัตร เรียงจาบ	5.2	0.59	11	50
9	นายอดุลย์ เทียบแสน	6.7	0.23	12	61
10	นายชนาธิป ครวัสูงเนิน	5.8	0.93	13	156
11	นายสมจิตร์ ศรีสวัสดิ์	6.3	0.67	7	98
12	นางสาวกมลทิพย์ ลงเเย	6.2	0.95	7	131
13	นายประเสริฐ เลี่ยมสะอาด	6.1	0.57	26	65
14	นางจิราพร มุลจุล	6.4	0.72	61	108
15	นายรัตน์ สีม่วง	6.1	0.57	26	65

ตารางที่ 2.22 อัตราปุ๋ยเคมี N- P₂O₅- K₂O (กก./ไร่) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63 จำนวน 14 ราย

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นายศรีนคร พันธวนิช	16	2	4	23	0	30
2	นางวิไลวรรณ ครวัสูงเนิน	8	8	4	0	0	30
3	นายจันทะ ซื่อสัตย์	16	4	4	7.5	7.5	7.5
4	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	16	4	4	19	8	23
5	นายเส็ง นามตะ	16	4	4	7.5	7.5	7.5
6	นายอนันท์ แก่งนอก	16	8	16	7.5	7.5	37.5
7	นายชนาธิป ครวัสูงเนิน	16	4	4	0	0	30
8	นางสาวกมลทิพย์ ลงเเย	8	8	4	7.5	7.5	7.5
9	นายประเสริฐ เลี่ยมสะอาด	16	4	8	7.5	7.5	7.5
10	นายพนม พันธุ์ชูอรรถ	16	8	16	0	0	0
11	นายรัตน์ สีม่วง	16	4	8	7.5	7.5	7.5
12	นางสุดตา บัวกลาง	16	8	16	7.5	7.5	7.5
13	นายบุญมา ฮานี	16	8	16	7.5	7.5	7.5
14	นายวิชาญ บิดขุนทด	16	8	16	7.5	7.5	7.5

ข้อมูลการผลิต ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตมันสำปะหลัง ปี2562/63

ในปี 2562/63 เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในช่วงปลายฝนระหว่างเดือนเมษายนถึงสิงหาคม 2562 จำนวน 14 ราย เริ่มเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในเดือนธันวาคม 2562 ถึงกันยายน 2563 (ตารางที่ 2.23) จากการเก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตจำนวน 14 แปลง พบว่าวิธีทดสอบมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 2.58 เซนติเมตร ความสูงต้น 180 เซนติเมตร ผลผลิต 4,149 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้ง 24.3 เปอร์เซ็นต์ วิธีเกษตรกรมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 2.40 เซนติเมตร ความสูงต้น 158 เซนติเมตร ผลผลิต 3,212 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้ง 16.6 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2.24) จากการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างผลผลิต เปอร์เซ็นต์

แป้ง และ ความสูงต้นเมื่อเก็บเกี่ยว พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในทั้งสองปีการผลิต (ตารางที่ 2.25)

ตารางที่ 2.23 พันธุ์ ระยะปลูก วันปลูก วันใส่ปุ๋ย วันเก็บเกี่ยว และอายุเก็บเกี่ยว ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะปลูก (ชม.)	วันปลูก	วันใส่ปุ๋ย	วันเก็บเกี่ยว	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	นายศรีนคร พันธวิช	ระยอง 72	100x80	25-พ.ค.-62	31-ก.ค.-62	27-ธ.ค.-62	212
2	นางวิไลวรรณ ครวีสูงเนิน	CMR 43-08-89	100x80	24-พ.ค.-62	16-ก.ค.-62	17-ม.ค.-63	264
3	นายจันทะ ซื่อสัตย์	CMR 43-08-89	100x80	28-พ.ค.-62	28-พ.ค.-62	31-มี.ค.-63	303
4	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	CMR 43-08-89	100x80	27-พ.ค.-62	27-พ.ค.-62	30-มี.ค.-63	303
5	นายเส็ง นามตะ	ระยอง 72	100x80	16-พ.ค.-62	12-ก.ค.-62	16-ม.ค.-63	240
6	นายอนันท์ แก่งนอก	CMR 43-08-89	100x80	8-เม.ย.-62	24-มิ.ย.-62	30-มี.ค.-63	352
7	นายชนาธิป ครวีสูงเนิน	CMR 43-08-89	100x80	20-มิ.ย.-62	16-ก.ค.-62	17-ม.ค.-63	207
8	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	เกษตรศาสตร์ 50	110x70	11-เม.ย.-62	25-พ.ค.-62	30-มี.ค.-63	349
9	นายประเสริฐ เลี่ยมสะอาด	แขกดำ	100x80	6-มิ.ย.-62	29-ก.ค.-62	2-เม.ย.-63	296
10	นายบุญมา ฮานี	CMR 43-08-89	100x80	26-ต.ค.-62	26-ต.ค.-62	17-ก.ย.-63	348
11	นายพนม พันธุ์ชูอรรถ	ระยอง 72	100x80	25-พ.ค.-62	5-ส.ค.-62	2-เม.ย.-63	308
12	นายรัตน์ สีม่วง	แขกดำ	100x80	6-มิ.ย.-62	29-ก.ค.-62	3-เม.ย.-63	297
13	นายวิชาญ บิดขุนทด	CMR 43-08-89	100x80	1-ส.ค.-62	25-ต.ค.-62	17-ก.ย.-63	377
14	นางสุดตา บัวกลาง	ระยอง 72	110x75	27-เม.ย.-62	12-ส.ค.-62	30-มี.ค.-63	321

ตารางที่ 2.24 จำนวนต้นต่อไร่ ความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ผลผลิต และ เปอร์เซนต์แป้ง(%) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	จำนวนต้นต่อไร่		ความสูงต้น(ชม.)		เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ชม.)		ผลผลิต (กก./ไร่)		ปริมาณแป้ง (%)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นายศรีนคร พันธวิช	2,000	2,000	138	136	1.3	1.2	4,200	3,880	22	22
2	นางวิไลวรรณ ครวีสูง	2,080	2,000	138	133	1.1	1.1	4,410	3,180	25	24
3	นายจันทะ ซื่อสัตย์	2,320	1,720	169	174	1.9	2.0	3,967	3,596	29	25
4	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	2,320	2,360	170	163	1.9	1.8	4,800	2,600	28	12
5	นายเส็ง นามตะ	2,160	2,080	194	133	1.3	1.3	3,564	3,016	28	27
6	นายอนันท์ แก่งนอก	2,160	2,080	141	136	2.3	1.6	3,728	2,258	20	0
7	นายชนาธิป ครวีสูงเนิน	2,080	2,080	216	167	1.3	1.2	4,909	4,202	26	24
8	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	2,640	2,640	164	151	2.2	1.9	3,888	1,544	20	0
9	นายประเสริฐ เลี่ยม	2,440	2,400	181	163	1.8	1.7	4,776	2,760	20	13
10	นายบุญมา ฮานี	2,560	2,880	219	182	1.9	1.7	4248	3427	20	17
11	นายพนม พันธุ์ชูอรรถ	2,480	2,440	190	166	1.9	1.7	3,784	3,440	25	17
12	นายรัตน์ สีม่วง	2,400	2,440	245	183	2.1	1.8	3,816	2,832	24	19

13	นายวิชาญ บิดขุนทด	3784	3696	185	165	1.9	1.8	3784	3696	20	18
14	นางสุดตา บัวกลาง	2,000	2,000	138	136	1.9	1.8	4,200	3,360	33	15
เฉลี่ย		2,387	2,344	180	158	1.8	1.6	4,149	3,212	24.3	16.6

ตารางที่ 2.25 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง ความสูงต้นของมันสำปะหลัง ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561-2563

รายการ	ปีการผลิต	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนแปลง	t
ผลผลิต (กก./ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	4,567	1,401	17	7.37**
		วิธีเกษตรกร	3,290	1,249		
	2562/63	วิธีทดสอบ	4,149	435.8	14	5.58**
		วิธีเกษตรกร	3,212	536.7		
เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)	2561/62	วิธีทดสอบ	26.2	2.75	17	9.01**
		วิธีเกษตรกร	24.3	3.10		
	2562/63	วิธีทดสอบ	24.3	4.18	14	3.80**
		วิธีเกษตรกร	16.6	8.38		
ความสูงต้น(ซม.)	2561/62	วิธีทดสอบ	183	33.2	17	3.04**
		วิธีเกษตรกร	160	23.7		
	2562/63	วิธีทดสอบ	180	31.5	14	3.92**
		วิธีเกษตรกร	158	18.3		

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน ปี2562/63

เก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลังเมื่ออายุ 207-377 วันราคารับซื้ออยู่ระหว่าง 1.95-2.50 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนการผลิต 5,081 และ 5,165 บาทต่อไร่ รายได้ 8,402 และ 6,388 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 3,384 และ 1,223 บาทต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 1.71 และ 1.25 ตามลำดับ (ตารางที่ 2.26)

ต้นทุนการผลิต ในปี 2561/62 ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเนื่องจากการต้นทุนในการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสูงกว่าปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้และมีบางรายที่ใช้ในปริมาณที่ต่ำกว่า ส่วนในปี 2562/63 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากการใช้ปัจจัยในการทดสอบ เช่น ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิอาร์-ทรี การใช้สารเคมีในการแช่ท่อนพันธุ์ หรือการใช้สารเคมีในการควบคุมวัชพืชร่อนอกไม่ได้ทำให้วิธีทดสอบมีต้นทุนสูงกว่าวิธีเกษตรกรซึ่งมีการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่ใกล้เคียงกับค่าวิเคราะห์ดิน หรือการจ้างแรงงานในการกำจัดวัชพืช และใช้สารอื่นในการแช่ท่อนพันธุ์ ส่วนรายได้ ผลตอบแทนและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติในทั้งสองปีทำการทดสอบ (ตารางที่ 2.27)

ตารางที่ 2.26 ราคาผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ราคา ผลผลิต (บาท/ กก.)	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
			วิธี ทดสอบ	วิธี เกษตรกร	วิธี ทดสอบ	วิธี เกษตรกร	วิธี ทดสอบ	วิธี เกษตรกร	วิธี ทดสอบ	วิธี เกษตรกร
			1	นายศรีนคร พันธวนิช	2.50	4,815	4,950	10,500	9,700	5,685
2	นางวิไลวรรณ ครวีสูงเนิน	2.00	5,248	4,986	8,820	6,360	3,572	1,374	1.68	1.28
3	นายจันทะ ชื่อสัตย์	1.95	4,423	4,310	7,736	7,012	3,313	2,702	1.75	1.63
4	นายศุภลักษณ์ ชื่อสัตย์	2.00	3,743	4,305	9,600	5,200	5,857	895	2.56	1.21
5	นายเส็ง นามตะ	2.00	5,182	5,120	7,128	6,032	1,946	912	1.38	1.18
6	นายอนันท์ แก่งนอก	1.95	3,752	4,260	7,270	4,742	3,518	482	1.94	1.11
7	นายชนาธิป ครวีสูงเนิน	2.00	5,953	5,669	9,818	8,404	3,865	2,735	1.65	1.48
8	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	2.00	5,070	5,310	7,776	3,088	2,706	-2,222	1.53	0.58
9	นายประเสริฐ เลี่ยม	1.95	5,794	6,370	9,313	5,382	3,519	-988	1.61	0.84
10	นายบุญมา ฮานี	2.00	5801	5916	8496	6854	2695	938	1.46	1.16
11	นายพนม พันธุ์ชูอรอด	2.00	5,632	5,100	7,568	6,880	1,936	1,780	1.34	1.35
12	นายรัตน์ สีม่วง	2.00	4,492	4,560	7,632	5,664	3,140	1,104	1.70	1.24
13	นายวิชาญ บิดขุนทด	2.00	5502	6268	7568	7392	2066	1124	1.38	1.18
14	นางสุดตา บัวกลาง	2.00	4,842	5,180	8,400	6,720	3,558	1,540	1.73	1.30
เฉลี่ย		2.03	5,018	5,165	8,402	6,388	3,384	1,223	1.71	1.25

ตารางที่ 2.27 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิปี 2561-2563

รายการ	ปีการผลิต	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนแปลง	t
ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	5,731	1,059	17	5.30**
		วิธีเกษตรกร	5,019	888		
	2562/63	วิธีทดสอบ	5,110	662	14	0.23ns
		วิธีเกษตรกร	5,078	627		
รายได้ (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	12,852	4,396	17	6.90**
		วิธีเกษตรกร	9,258	3,796		
	2562/63	วิธีทดสอบ	8,403	1,058	14	5.69**
		วิธีเกษตรกร	6,531	1,364		
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	7,121	4,396	17	6.67**
		วิธีเกษตรกร	4,239	3,796		
	2562/63	วิธีทดสอบ	3,293	1,218	14	5.34**
		วิธีเกษตรกร	1,453	1,156		
BCR	2561/62	วิธีทดสอบ	2.20	0.43	17	5.26**
		วิธีเกษตรกร	1.80	0.45		

2562/63	วิธีทดสอบ	1.67	0.34	14	4.13**
	วิธีเกษตรกร	1.29	0.22		

หมายเหตุ : ns : ไม่แตกต่างทางสถิติ, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากการใช้เทคโนโลยีในการผลิตมันสำปะหลังในปี 2562/63 พบว่ามีเกษตรกรใช้เทคโนโลยี ดังนี้

1.เทคโนโลยี 1) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ พีจีพีอาร์-ทรี อัตรา 500 กรัม ต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัม 2) แช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ 3) การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก แบบคู่ผสมระหว่างอลาคอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่ และฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2559) จำนวน 1 ราย พบว่า ผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,344 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่า 20 เปอร์เซ็นต์

2.เทคโนโลยี 1) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ พีจีพีอาร์-ทรี อัตรา 500 กรัมต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัมและ การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก แบบคู่ผสมระหว่างอลาคอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่ และฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2559) จำนวน 6 รายพบว่าผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,187 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่า 6 เปอร์เซ็นต์

3.เทคโนโลยี 1) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ พีจีพีอาร์-ทรี อัตรา 500 กรัมต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัม จำนวน 2 ราย พบว่า ผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 628 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่า 2 เปอร์เซ็นต์

4 เทคโนโลยี 1) การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำดินทรายถึงร่วมปนทราย อัตรา 16-8-16 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ร่วมกับ พีจีพีอาร์-ทรี อัตรา 500 กรัมต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัม จำนวน 1 ราย พบว่า ผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,296 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่า 20 เปอร์เซ็นต์

5.เทคโนโลยี 1) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และ 2) การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก แบบคู่ผสมระหว่างอลาคอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่ และฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2559)จำนวน 2 ราย พบว่าผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 454 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่า 3 เปอร์เซ็นต์

6.เทคโนโลยี 1) การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำจำนวน 2 ราย พบว่า ผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 597 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่า 12 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นเมื่อทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ paired-t-test จึงทำให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 2.27) สอดคล้องกับ สุวลักษณ์ (2555) การใส่ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ช่วยเพิ่มผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ในทุกระดับไนโตรเจนในแปลงทดลองดินทราย ในด้านผลผลิตหัวสด เปอร์เซ็นต์แป้ง ผลผลิตแป้ง เปอร์เซ็นต์มันแห้ง ผลผลิตมันแห้ง และดัชนีการเก็บเกี่ยว โดย ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.08 1.39 9.55 2.22 10.3 และ 1.64 ตามลำดับ และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ยังเหมาะสมกับดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื่องจากมีคุณสมบัติในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศเพิ่มไนโตรเจนให้แก่มันสำปะหลังได้ แต่เนื่องจากการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรซึ่งมีความแปรปรวนของผลผลิตจากปัจจัยหลายด้าน การเพิ่มขึ้นของผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งอาจจะไม่ได้มาจากปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง แต่เป็นการทำงานร่วมกันของปัจจัยต่างๆ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในพื้นที่ เพราะมีบางรายที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราสูง 16-8-16 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ตามคำแนะนำก็สามารถเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังได้ (ตารางที่ 2.28)

ตารางที่ 2.28 เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลังที่เกษตรกรใช้ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63

เทคโนโลยี	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)			เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)		
			วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	ผลต่าง	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	ผลต่าง
ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน + PGPR 3 + แชนท์อนพันธุ์+สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	เกษตรศาสตร์ 50	3,888	2,544	1,344	20	0	20
	นายศรีนคร พันธวิช	ระยอง 72	4,200	3,880	320	22	22	0
	นางวิไลวรรณ ครวีสูงเนิน	CMR 43-08-89	4,410	3,180	1,230	25	24	1
ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน + PGPR 3+สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก	นายจันทะ สีอัสสัย	CMR 43-08-89	3,967	3,595	372	29	25	5
	นายศุภลักษณ์ สีอัสสัย	CMR 43-08-89	4,800	2,600	2,200	28	12	16
	นายประเสริฐ เลี่ยม	แขกดำ	4,776	2,760	2,016	20	13	8
	นายรัตน์ สีม่วง	แขกดำ	3,816	2,832	984	24	19	5
	เฉลี่ย		4,328	3,141	1,187	25	19	6
ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน + PGPR 3	นายเส็ง นามตะ	ระยอง 72	3,564	3,016	548	28	27	1
	นายชนาธิป ครวีสูงเนิน	CMR 43-08-89	4,909	4,202	707	26	24	2
	เฉลี่ย		4,236	3,609	628	27	25	2
ปุ๋ยตามคำแนะนำ + PGPR 3	นายอนันท์ แก่นนอก	CMR 43-08-89	3,728	2,432	1,296	20	0	20
ปุ๋ยตามคำแนะนำ + สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก	นายบุญมา ธานี	CMR 43-08-89	4,248	3,427	821	20	17	20
	นายวิชาญ บิดขุนทด	CMR 43-08-89	3,784	3,696	88	20	18	20
	เฉลี่ย		4,016	3,562	454	20	17	20
ปุ๋ยตามคำแนะนำ	นายพนม พันธุ์ชูอรอด	ระยอง 72	3,794	3,440	354	24.5	17	8
	นางสุดตา บัวกลาง	ระยอง 72	4,200	3,360	840	32.8	15.4	17
	เฉลี่ย		3,997	3,400	597	29	16	12

การประเมินความพึงพอใจ

จากการประเมินผลความพึงพอใจในเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากเฉลี่ยร้อยละ 50 รองลงมาได้แก่ ระดับปานกลาง และระดับมากที่สุดร้อยละ 25 และ 24 โดยมีความพึงพอใจในเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกในการกำจัดวัชพืชแปลงมันสำปะหลังในระดับมากที่สุดร้อยละ 57 การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ฟิวเจอร์ หรือ สำหรับมันสำปะหลัง ร้อยละ 50 ส่วนการแชนท์อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูกมีความพึงพอใจระดับปานกลางร้อยละ 37 ระดับมากที่สุดและมาก ร้อยละ 30 เนื่องจากเกษตรกรนิยมแชนท์อนพันธุ์ด้วยน้ำหมักหรือฮอร์โมนต่างๆ เพื่อเร่งการออกราก มากกว่า

ตารางที่ 2.29 ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ) ต่อเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ

เทคโนโลยี	ระดับความพึงพอใจ(ร้อยละ)				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลัง	27	57	16	0	0
2.การใช้ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์- ทรี สำหรับมันสำปะหลัง	17	50	33	0	0
3.การใช้สารควบคุมวัชพืชราก่อนงอกในการกำจัดวัชพืชในแปลงมันสำปะหลัง	17	57	23	0	3
4.การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก	30	30	37	3	0
เฉลี่ย	24	50	25	1	1

การทดลองที่ 2.3 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี

ดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ โดยเลือกทดสอบเทคโนโลยีที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตมากที่สุดเพียงปัจจัยเดียวในปีแรก ได้แก่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เกษตรกรร่วมทดสอบ จำนวน 20 ราย พื้นที่เกษตรกรปลูก ได้แก่ ไร่หวายบง 60 และ ไร่ยอง 72 (ตารางที่ 2.30) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40 มีความเหมาะสมต่อการปลูกมันสำปะหลังระดับปานกลาง แบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตที่ได้จากการสุ่มในกิจกรรมที่ 1 พบว่าผลผลิตเฉลี่ยของมันสำปะหลัง 3.4 ตันต่อไร่ แบ่งระดับของผลผลิตได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตสูง (>5 ตันต่อไร่) ปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) และต่ำ (< 3 ตันต่อไร่) กลุ่มผลผลิตสูง จำนวน 1 แปลงให้ผลผลิตเฉลี่ย 5.8 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตปานกลางจำนวน 12 แปลงให้ผลผลิตเฉลี่ย 3.8 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำ จำนวน 7 แปลง ผลผลิตเฉลี่ย 2.4 ตันต่อไร่ ช่องว่างของผลผลิตระหว่างกลุ่มผลผลิตสูงกับปานกลาง 2.0 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตสูงกับต่ำ 3.4 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 2.31) ผลการวิเคราะห์ดินพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.9-6.0 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.20-0.74 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 2-33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 11-103 มิลลิกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 2.32) จึงทำให้การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับมันสำปะหลังในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน วิธีทดสอบใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 16 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0-8 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 4-16 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 3.2-30.5 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 1.6-11.3 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 1.6-37.5 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 2.33) เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในเดือนมกราคม – พฤษภาคม 2561 บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตในช่วงหลังปลูก 7 เดือน พบว่า ความสูงต้นวิธีทดสอบ 154-296 เซนติเมตร และวิธีเกษตรกร 128-281 เซนติเมตร จำนวนต้นเฉลี่ย 2,522 ต้นต่อไร่เท่ากันทั้งสองกรรมวิธี (ตารางที่ 2.34) เก็บเกี่ยวผลผลิตจำนวน 20 ราย พบว่าผลผลิตและปริมาณแป้งของวิธีทดสอบ 5,580 กิโลกรัมต่อไร่ และ 29.4% ตามลำดับ วิธีเกษตรกร 4,556 กิโลกรัมต่อไร่ และ 30.1% ตามลำดับ (ตารางที่ 2.35) วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 5,152 และ 4,441 บาทต่อไร่ รายได้ 13,169 และ 10,753 บาทต่อ

ไร่ ผลตอบแทน 8,267 และ 6,312 บาทต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.67 และ 2.41 ตามลำดับ (ตารางที่ 2.36)

ตารางที่ 2.30 รายชื่อเกษตรกร พิกัดแปลง พื้นที่ปลูก(ไร่) และผลผลิตจากการสุ่มปี 2560 ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ตำแหน่งแปลง		พันธุ์	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิต
		zone	X Y			
1	นางสุ่ม เอกษัตริย์	48Q	238688 1920927	ห้วยบง 60	5	3.45
2	นายวิไล โคตรอนันต์	48Q	238724 1921006	ห้วยบง 60	3	2.25
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	48Q	240004 1921542	ห้วยบง 60	4	2.75
4	นายสมควร ตะแก้ว	48Q	239920 1921504	ระยอง 72	5	2.15
5	นางสาวลำพูน พรหมสาสิ	48Q	232356 1920880	ระยอง 72	5	3.15
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	48Q	233282 1923545	ห้วยบง 60	5	5.8
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	48Q	239612 1921873	ห้วยบง 60	14	4.43
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	48Q	239791 1921922	ห้วยบง 60	7	4.15
9	นายสมดี ภูวงค์	48Q	239904 1921922	ห้วยบง 60	6	4.24
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	48Q	240038 1921988	ห้วยบง 60	8	2.25
11	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	48Q	238566 1921998	ระยอง 72	6	2.12
12	นายสาคร นาสมยนต์	48Q	238945 1922624	ระยอง 72	7	2.75
13	นางสาวสินวน วงษ์บักภา	48Q	239307 1922466	ระยอง 72	10	4.15
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	48Q	239314 1952552	ระยอง 72	5	4.01
15	นายสินธุ์ ธิปไตย	48Q	23969 1920752	ระยอง 72	5	3.15
16	นายสุดใจ วิทาทิน	48Q	238590 1902075	ระยอง 72	5	3.05
17	นางสมัย พันธุ์	48Q	238618 1922135	ระยอง 72	5	3.41
18	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	48Q	239107 1920853	ห้วยบง 60	3	3.33
19	นางทองหลาง ตะแก้ว	48Q	241347 1921905	ระยอง 72	3	2.15
20	น.ส.สายสุดา ขำสากล	48Q	237767 1920036	ระยอง 72	6	4.25

ตารางที่ 2.31 การแบ่งระดับผลผลิต ช่วงของผลผลิต จำนวนแปลง ผลผลิตเฉลี่ย และช่องว่างผลผลิตของระดับการผลิตสูง ปานกลางและต่ำ การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62 จำนวน 20 ราย

ระดับผลผลิต	ช่วงของผลผลิต (ตัน/ไร่)	จำนวน (แปลง)	ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ช่องว่างระหว่างผลผลิต(ตัน/ไร่)
สูง	สูงกว่า 5	1	5.8	
ปานกลาง	3-5	12	3.8	2.0
ต่ำ	ต่ำกว่า 3	7	2.4	2.4

ตารางที่ 2.32 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน แปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน				กลุ่มชุดดิน	ความเหมาะสม
		pH	OM (%)	Avail. P	Exch. K		
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	5.7	0.4341	4	98	40	ปานกลาง
2	นายวิไล โคตรอนันต์	6.0	0.5255	4	11	40	ปานกลาง
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	5.5	0.3998	5	34	40	ปานกลาง
4	นายสมควร ตะแก้ว	5.3	0.6854	3	64	40	ปานกลาง
5	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	5.6	0.5076	2	48	40	ปานกลาง
6	นายสุรียนต์ พรรณรักษ์	5.8	0.3243	6	59	40	ปานกลาง
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	5.5	0.4371	2	66	40	ปานกลาง
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	5.3	0.4089	7	42	40	ปานกลาง
9	นายสมดี ภูวงค์	5.0	0.5048	3	59	40	ปานกลาง
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	4.8	0.4032	2	47	40	ปานกลาง
11	นายวิระศักดิ์ พันธุ์	5.0	0.6909	5	121	40	ปานกลาง
12	นายสาคร นาสมนยนต์	5.2	0.5894	9	42	40	ปานกลาง
13	นางสาวสีนวน วงบัวภา	4.6	0.4371	5	57	40	ปานกลาง
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	4.5	0.5894	7	96	40	ปานกลาง
15	นายสินธุ์ ธิปไตย	5.1	0.7247	7	50	40	ปานกลาง
16	นายสุดใจ วิทาทิน	4.6	0.4032	4	77	40	ปานกลาง
17	นางสมัย พันธุ์	5.0	0.3017	7	72	40	ปานกลาง
18	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	5.3	0.4145	5	64	40	ปานกลาง
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	5.2	0.4427	81	53	40	ปานกลาง
20	นางสาวสายสุดา ขำสากล	5.2	0.4653	5	78	40	ปานกลาง

ตารางที่ 2.33 อัตราปุ๋ยเคมี N- P₂O₅- K₂O (กก./ไร่) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	16	8	4	19.0	7.50	7.50
2	นายวิไล โคตรอนันต์	16	8	16	19.0	7.50	7.50
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	16	8	8	15.0	15.0	15.0
4	นายสมควร ตะแก้ว	16	8	4	4.50	4.50	4.50
5	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	16	8	8	11.3	11.3	11.3
6	นายสุรียนต์ พรรณรักษ์	16	4	8	7.50	7.50	37.5
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	16	8	4	13.3	5.25	5.25
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	16	4	8	13.3	5.25	5.25
9	นายสมดี ภูวงค์	16	8	8	13.3	5.25	5.25

10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	16	8	8	19.0	7.50	7.50
11	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	16	8	4	7.50	7.50	7.50
12	นายสาคร นาสมยนต์	16	4	8	19.0	7.50	7.50
13	นางสาวสีนวัน วงษ์บัว	16	8	8	19.0	7.50	7.50
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	16	4	4	30.5	7.50	7.50
15	นายสินธุ์ ธิปไตย	16	4	8	3.20	1.60	1.60
16	นายสุดใจ วิหาทิน	16	8	4	7.50	7.50	7.50
17	นางสมัย พันธุ์	16	4	4	7.50	7.50	7.50
18	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	16	8	4	3.75	3.75	3.75
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	16	0	8	4.50	4.50	4.50
20	นางสาวสายสุตา ข้าสากล	16	8	4	7.50	7.50	37.5

ตาราง 2.34 จำนวนต้นต่อไร่ และความสูงลำต้นของมันสำปะหลัง อายุ 7 เดือน แปลงเกษตรกรในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	จำนวนต้นต่อไร่		ความสูงต้น (ซม.)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	2,700	2,267	206.5	181.0
2	นายวิไล โคตรอนันต์	2,533	2,667	260.0	277.0
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	3,000	3,133	159.6	165.3
4	นายสมควร ตะแก้ว	2,700	2,867	217.0	199.0
5	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	1,867	1,867	154.5	120.5
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	2,867	2,833	168.5	147.0
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	2,800	2,867	164.5	154.5
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	2,933	2,867	217.5	199.5
9	นายสมดี ภูวงค์	2,733	2,800	259.0	211.5
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	2,767	2,700	296.0	281.5
11	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	2,200	2,100	177.5	145.5
12	นายสาคร นาสมยนต์	2,567	2,567	171.0	170.0
13	นางสาวสีนวัน วงษ์บัว	2,967	2,767	149.5	128.0
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	2,433	2,533	144.5	144.5
15	นายสินธุ์ ธิปไตย	2,067	2,067	176.5	163.0
16	นายสุดใจ วิหาทิน	1,467	1,700	182.0	169.5
17	นางสมัย พันธุ์	2,033	2,100	204.5	162.0
18	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	2,400	2,400	191.0	155.0
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	2,667	2,633	233.8	180.5
20	นางสาวสายสุตา ข้าสากล	2,733	2,700	190.0	151.5
เฉลี่ย		2,522	2,522	196.2	175.3

ตารางที่ 2.35 ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แบ่งมันสำปะหลัง ของเกษตรกรในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต(กก./ไร่)		เปอร์เซ็นต์แบ่ง(%)		อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	4,500	4,200	32.8	31.3	8
2	นายวิไล โคตรอนันต์	6,600	5,130	31.5	34.0	11
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	4,440	3,510	30.0	30.0	10
4	นายสมควร ตะแก้ว	8,010	5,790	30.1	31.0	11
5	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	3,750	2,580	30.2	29.4	11
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	5,850	3,780	33.5	31.0	9
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	4,170	3,210	27.5	29.5	9
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	6,180	6,150	31.5	30.5	10
9	นายสมดี ภูวงค์	6,450	5,340	30.0	29.5	10
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	5,940	6,300	30.3	32.0	11
11	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	6,240	5,070	25.5	27.5	8
12	นายสาคร นาสมนต์	5,220	4,920	23.7	29.7	8
13	นางสาวสีนวน วงษ์บัว	4,800	3,315	27.4	33.0	8
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	4,050	3,450	24.3	26.5	8
15	นายสินธุ์ ธิปไตย	6,540	5,850	29.0	31.0	9
16	นายสุดใจ วิทาทิน	3,960	3,990	29.7	24.0	10
17	นางสมัย พันธุ์	5,850	3,660	32.5	31.5	10
18	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	4,560	4,600	30.0	33.5	10
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	7,740	6,000	32.3	33.2	11
20	น.ส.สายสุดา ข้าสาก	6,750	4,620	25.9	24.4	10
เฉลี่ย		5,580	4,556	29.4	30.1	9.6

ตารางที่ 2.36 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
		วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	5,510	4,150	15,930	10,90	10,420	6,753	2.89	2.63
2	นายวิไล โคตรอนันต์	4,514	3,928	11,328	7,823	6,814	3,895	2.51	1.99
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	3,974	4,260	9,558	8,142	5,584	3,882	2.41	1.91
4	นายสมควร ตะแก้ว	5,044	3,914	13,806	8,638	8,762	4,724	2.74	2.21
5	นางสาวลำพูน พรหม	5,564	4,500	15,434	13,80	9,870	9,306	2.77	3.07
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	4,062	4,072	8,850	6,089	4,788	2,017	2.18	1.50

7	นายบุญยัง อ่อนคำ	4,500	4,716	9,346	9,416	4,846	4,700	2.08	2.00
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	4,082	3,760	12,319	11,61	8,237	7,851	3.02	3.09
9	นายสมดี ภูวงค์	5,498	4,706	18,904	13,66	13,406	8,958	3.44	2.90
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	6,182	4,990	18,266	14,16	12,084	9,170	2.95	2.84
11	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	5,152	4,228	14,726	11,96	9,574	7,737	2.86	2.83
12	นายสาคร นาสมนนต์	5,002	3,764	13,806	8,921	8,804	5,157	2.76	2.37
13	นางสาวสีนวน วงบัว	4,942	4,286	9,841	7,576	4,900	3,290	1.99	1.77
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	4,896	5,388	15,222	12,60	10,326	7,214	3.11	2.34
15	นายสินธุ์ ธิปไตย	5,726	5,612	14,585	14,51	8,859	8,902	2.55	2.59
16	นายสุตใจ วิหาทิน	4,066	4,182	10,620	9,912	6,554	5,730	2.61	2.37
17	นางสมัย พันธุ์	4,598	3,729	10,762	10,05	6,164	6,325	2.34	2.70
18	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	4,720	4,304	10,478	8,284	5,759	3,980	2.22	1.92
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	5,242	4,854	15,576	12,10	10,334	7,253	2.97	2.49
20	น.ส.สายสุดา ขำสากล	4,770	5,472	14,018	14,86	9,249	9,396	2.94	2.72
	เฉลี่ย	5,162	4,441	13,169	10,75	8,267	6,312	2.67	2.41

ปี 2562/63 ดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ โดยเลือก การทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อยืนยันผลการดำเนินงานในปีที่ 2 โดยมีเกษตรกรรวมดำเนินงานทดสอบ จำนวน 23 รายๆละ 2 ไร่ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ก่อนดำเนินการทดสอบเก็บตัวอย่างดินเพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติดิน ผลการวิเคราะห์ดินพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5-6.0 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.27-0.72 ทุกแปลงมีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 2-81 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ระดับต่ำถึงปานกลาง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 11-98 มิลลิกรัมต่อไร่ มีโพแทสเซียมส่วนใหญ่ในระดับปานกลางถึงสูง (ตารางที่ 2.37) สำหรับวิธีทดสอบ ค่าเฉลี่ยอัตราการใช้ปุ๋ย 16-12-7 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ในขณะที่อัตราการใช้ปุ๋ย กรรมวิธีเกษตรกร 12-8-11 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 2.38) เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในช่วงเดือนมีนาคม 2562 พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ หัวบง 60 และระยอง 72 กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีจำนวนต้น 2,567 และ 2,558 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตในช่วงหลังปลูก 7 เดือน พบว่า ความสูงต้นเฉลี่ยวิธีทดสอบ 190 เซนติเมตร และวิธีเกษตรกร 173 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำเท่ากันประมาณ 2 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม 2563 พบว่า กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร มีผลผลิตเฉลี่ย 5,630 กิโลกรัมต่อไร่ และ 4,949 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างผลผลิตทั้ง 2 กรรมวิธีทางสถิติ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปอร์เซ็นต์แบ่งในผลผลิตมันสำปะหลัง พบว่า กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร มีเปอร์เซ็นต์แบ่งเฉลี่ย 27.35 และ 27.72 ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ และเมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และค่า BCR พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,641 บาท มีรายได้เฉลี่ย 11,499 บาท ผลตอบแทนเฉลี่ย 6,808 บาท และค่า BCR เฉลี่ย 1.64 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,590 บาท มีรายได้เฉลี่ย 10,055 บาท ผลตอบแทนเฉลี่ย 5,464 บาท และค่า BCR เฉลี่ย 1.39 (ตารางที่ 2.39)

ตารางที่ 2.37 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน แปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน				กลุ่มชุดดิน	ความเหมาะสม
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)		
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	5.7	0.43	4	98	40	ปานกลาง
2	นายวิไล โคตรอนันต์	6.0	0.53	4	11	40	ปานกลาง
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	5.5	0.40	5	34	40	ปานกลาง
4	นายสมควร ตะแก้ว	5.3	0.69	3	64	40	ปานกลาง
5	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	5.6	0.51	2	48	40	ปานกลาง
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	5.8	0.32	6	59	40	ปานกลาง
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	5.5	0.44	2	66	40	ปานกลาง
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	5.3	0.41	7	42	40	ปานกลาง
9	นายสมดี ภูวงค์	5.0	0.50	3	59	40	ปานกลาง
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	4.8	0.40	2	47	40	ปานกลาง
11	นายทนน วันคำ	5.0	0.27	8	34	40	ปานกลาง
12	นายสาคร นาสมยนต์	5.2	0.59	9	42	40	ปานกลาง
13	นายสมบัติ ไชยพรม	5.9	0.34	7	82	40	ปานกลาง
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	4.5	0.59	7	96	40	ปานกลาง
15	นายสินธุ์ อภิโชติ	5.1	0.72	7	50	40	ปานกลาง
16	นายธีรธรรมย์ ไททอง	5.7	0.39	6	48	40	ปานกลาง
17	นางสมัย พันธุ์	5.0	0.30	7	72	40	ปานกลาง
18	นายประหยัด สีพิมสอ	4.8	0.67	11	70	40	ปานกลาง
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	5.2	0.44	81	53	40	ปานกลาง
20	นางสาวสายสุดา ขำสากล	5.3	0.47	5	78	40	ปานกลาง
21	นายอรุณ ทองเหล็ก	5.5	0.61	3	48	40	ปานกลาง
22	นายเก่ง ใจดี	5.2	0.42	10	73	40	ปานกลาง
23	นางแก้ว มหานัด	4.7	0.58	8	44	40	ปานกลาง

ตารางที่ 2.38 อัตราปุ๋ยเคมี N- P₂O₅- K₂O (กก./ไร่) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	16	16	4	19.0	7.5	7.5
2	นายวิไล โคตรอนันต์	16	16	16	19.0	7.5	7.5
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	16	16	8	15.0	15.0	15.0
4	นายสมควร ตะแก้ว	16	16	4	4.5	4.5	4.5
5	น.ส.ลำพูน พรหมสาลี	16	16	8	11.3	11.3	11.3

6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	16	8	8	7.5	7.5	37.5
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	16	16	4	13.3	5.3	5.3
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	16	8	8	13.3	5.3	5.3
9	นายสมดี ภูวงค์	16	16	8	13.3	5.3	5.3
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	16	16	8	19.0	7.5	7.5
11	นายหนูน วันคำ	16	8	8	10.0	10.0	10.0
12	นายสาคร นาสมยนต์	16	8	8	19.0	7.5	7.5
13	นายสมบัติ ไชยพรม	16	8	4	11.3	11.3	11.3
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	16	8	4	30.5	7.5	7.5
15	นายสิน ธิปไตย	16	8	8	3.2	1.6	1.6
16	นายธีรรมย์ ไททอง	16	16	8	7.5	7.5	7.5
17	นางสมัย พันธุ์	16	8	4	7.5	7.5	7.5
18	นายประหัด สีพิมสอ	16	8	4	22.4	11.5	11.5
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	16	4	8	4.5	4.5	4.5
20	นางสาวสายสุตา ข้าสกล	16	16	4	7.5	7.5	37.5
21	นายอรุณ ทองเหล็ก	16	16	8	7.5	7.5	15.0
22	นายเก่ง ใจดี	16	8	4	7.5	7.5	15.0
23	นางแก้ว มหานัด	16	8	8	12.0	6.5	2.4

ตารางที่ 2.39 พื้นที่ปลูก จำนวนต้นต่อไร่ ผลผลิตต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แบ่งและอายุเก็บเกี่ยวเกี่ยวเกี่ยวมันสำปะหลัง ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ จังหวัดอุดรธานี ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พื้นที่ปลูก (ไร่)	จำนวนต้นต่อไร่		ผลผลิต (กก./ไร่)		เปอร์เซ็นต์แบ่ง(%)		อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)
			วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	5	3,000	2,967	4,600	2,600	31.7	28.4	10
2	นายวิไล โคตรอนันต์	3	2,667	2,600	5,000	3,267	32.4	32.6	10
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	4	3,333	3,267	5,000	4,333	27.3	26.7	10
4	นายสมควร ตะแก้ว	5	2,733	2,700	7,733	5,600	31.2	29.0	10
5	นางสาวลำพูน พรหมสาตี	11	2,467	2,533	4,200	4,500	25.6	24.4	10
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	5	2,533	2,567	6,100	5,133	30.8	29.7	10
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	14	2,767	2,633	4,833	4,367	30.7	30.4	9
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	7	2,600	2,800	5,600	4,400	29.7	30.1	9
9	นายสมดี ภูวงค์	6	2600	2,667	5,500	4,033	29.3	30.7	9
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	8	2,333	2,533	6,400	5,500	29.1	31.5	10
11	นายหนูน วันคำ	8	2,567	2,400	7,000	6,200	27.6	28.1	10
12	นายสาคร นาสมยนต์	7	2,533	2,300	5,400	5,600	22.0	23.7	10
13	นายสมบัติ ไชยพรม	7	2,100	1,967	5,400	4,667	23.2	26.6	10
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	5	2,500	2,433	4,733	4,767	22.9	22.5	10
15	นายสินธุ์ ธิปไตย	5	2,367	2,467	4,800	4,533	27.5	27.8	9

16	นายธีรณมย์ ไททอง	5	2,567	2,433	6,000	4,967	25.0	28.6	10
17	นางสมัย พันธุ์	5	1,967	2,033	6,800	7,067	25.4	24.9	10
18	นายประยัด สีสิมสอ	12	2,500	2,533	5,267	4,467	26.5	27.9	10
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	3	2,467	2,367	8,533	7,367	25.2	28.4	10
20	น.ส.สายสุตา ข้าสากล	6	3,200	2,933	2,700	3,100	19.2	18.2	8
21	นายอรุณ ทองเหล็ก	6	2,967	3,000	5,933	5,833	30.2	33.6	10
22	นายเก่ง ใจดี	6	2,367	2,233	4,567	4,933	27.7	26.6	10
23	นางแก้ว มหานัด	2	2,733	2,900	7,400	6,600	28.8	27.1	10
เฉลี่ย		6.3	2,567	2,558	5,630	4,949	27.4	27.7	7

ตารางที่ 2.40 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
		วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	5,097	5,108	10,810	6,110	5,713	1,002	1.12	0.20
2	นายวิไล โคตรอนันต์	3,870	3,845	11,250	7,351	7,380	3,506	1.91	0.91
3	นางเทวี ปัสสีแก้ว	3,182	3,345	11,000	9,533	7,818	6,188	2.46	1.85
4	นายสมควร ตะแก้ว	4,007	3,990	15,853	11,480	11,846	7,490	2.96	1.88
5	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	4,080	4,175	7,980	8,550	3,900	4,375	0.96	1.05
6	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	4,186	3,882	11,590	9,753	7,404	5,871	1.77	1.51
7	นายบุญยัง อ่อนคำ	5,097	4,920	9,183	8,297	4,086	3,377	0.80	0.69
8	นางบุญเรือง อ่อนคำ	4,966	4,920	10,640	8,360	5,674	3,440	1.14	0.70
9	นายสมดี ภูวงค์	4,889	4,920	10,450	7,663	5,561	2,743	1.14	0.56
10	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	3,662	3,845	14,400	12,375	10,738	8,530	2.93	2.22
11	นายหนูน วันคำ	4,806	5,090	13,300	11,780	8,494	6,690	1.77	1.31
12	นายสาคร นาสมนนต์	6,573	7,052	10,530	10,920	3,957	3,868	0.60	0.55
13	นายสมบัติ ไชยพรม	5,726	5,710	9,720	8,401	3,994	2,691	0.70	0.47
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	4,838	4,772	10,886	10,964	6,048	6,192	1.25	1.30
15	นายสินธุ์ ธิปไตย	5,280	4,695	10,560	9,973	5,280	5,278	1.00	1.12
16	นายธีรณมย์ ไททอง	3,131	2,826	13,800	11,424	10,669	8,598	3.41	3.04
17	นางสมัย พันธุ์	4,988	4,392	15,640	16,254	10,652	11,862	2.14	2.70
18	นายประยัด สีสิมสอ	3,214	3,148	10,007	8,487	6,793	5,339	2.11	1.70
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	4,618	3,900	16,213	13,997	11,595	10,097	2.51	2.59
20	น.ส.สายสุตา ข้าสากล	3,142	2,658	4,995	5,735	1,853	3,077	0.59	1.16
21	นายอรุณ ทองเหล็ก	2,797	2,658	10,976	10,791	8,179	8,133	2.92	3.06
22	นายเก่ง ใจดี	4,920	4,920	10,961	11,839	6,041	6,919	1.23	1.41
23	นางแก้ว มหานัด	9,666	10,800	12,580	11,220	2,914	420	0.30	0.04

เฉลี่ย	4,641	4,590	11,449	10,05	6,808	5,465	1.64	1.39
--------	-------	-------	--------	-------	-------	-------	------	------

จากการทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทั้งสองปีพบว่าความสูงต้นเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตและผลผลิตต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองปี ในขณะที่เปอร์เซ็นต์แป้งไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 2.41) ต้นทุนการผลิตในปีแรกจะมีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ปีที่สองไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนรายได้ ผลตอบแทนและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้งสองปีทำการทดสอบ (ตารางที่ 2.42)

ตารางที่ 2.41 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที่ และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ผลผลิต แป้ง เปอร์เซ็นต์แป้ง ความสูงต้น ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561-2563

รายการ	ปีการผลิต	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนแปลง	t
ผลผลิต(กก./ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	5,580	1,262	20	5.53**
		วิธีเกษตรกร	4,573	1,115		
	2562/63	วิธีทดสอบ	5,630	1284	23	4.36**
		วิธีเกษตรกร	4,949	1186		
เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)	2561/62	วิธีทดสอบ	29.4	2.82	20	-1.20ns
		วิธีเกษตรกร	30.1	2.76		
	2562/63	วิธีทดสอบ	27.3	3.40	23	-0.93ns
		วิธีเกษตรกร	27.7	3.43		
ความสูงต้น (ซม.)	2561/62	วิธีทดสอบ	196	40.8	20	2.34**
		วิธีเกษตรกร	175	42.3		
	2562/63	วิธีทดสอบ	230	42.2	23	4.98**
		วิธีเกษตรกร	211	40.8		

หมายเหตุ ns : ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 2.42 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที่ และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ในการทดสอบเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานีปี 2561-2563

รายการ	ปีการผลิต	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนแปลง	t
ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	4902	610	20	3.33*
		วิธีเกษตรกร	4441	577		
	2562/63	วิธีทดสอบ	4641	1446	23	.626ns
		วิธีเกษตรกร	4590	1702		
รายได้ (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	13169	2979	20	5.77**
		วิธีเกษตรกร	10753	2636		
	2562/63	วิธีทดสอบ	11429	2587	23	4.17**

		วิธีเกษตรกร	10046	2467		
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	8267	2496	20	5.77**
		วิธีเกษตรกร	6312	2273		
	2562/63	วิธีทดสอบ	6788	2853	23	3.84**
		วิธีเกษตรกร	5456	2860		
BCR	2561/62	วิธีทดสอบ	2.69	.379	20	3.75**
		วิธีเกษตรกร	2.42	.452		
	2562/63	วิธีทดสอบ	2.46	.897	23	2.64*
		วิธีเกษตรกร	2.19	.875		

การทดลองที่ 2.4 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร

ดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ โดยเลือกทดสอบเทคโนโลยีที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตมากที่สุดเพียงปัจจัยเดียวในปีแรกที่ทำการศึกษาได้แก่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน คัดเลือกเกษตรกรร่วมทดสอบ จำนวน 20 ราย พันธุ์ที่เกษตรกรปลูกในปีที่ผ่านมา ได้แก่ CMR ระยะเวลา 7 เกษตรศาสตร์ 50 ผลผลิตเฉลี่ย 3.31 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 2.43) แบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตที่ได้จากการสุ่มในกิจกรรมที่ 1 ได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตสูง (>5 ตันต่อไร่) จำนวน 1 แปลงให้ผลผลิตเฉลี่ย 5.8 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) จำนวน 12 แปลงให้ผลผลิตเฉลี่ย 3.8 ตันต่อไร่และกลุ่มผลผลิตต่ำ (< 3 ตันต่อไร่) กลุ่มผลผลิตปานกลาง จำนวน 7 แปลง ผลผลิตเฉลี่ย 2.4 ตันต่อไร่ ช่องว่างของผลผลิตระหว่างกลุ่มผลผลิตสูงกับปานกลาง 2.0 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตสูงกับต่ำ 2.4 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 2.44) โดยแบ่งเป็น 2 กรรมวิธี คือ 1) กรรมวิธีทดสอบ เป็นการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และ 2) กรรมวิธีเกษตรกร เป็นการผลิตมันสำปะหลังตามวิธีเกษตรกรโดยใช้ปุ๋ยเคมีทั่วไปตามท้องตลาด

ผลวิเคราะห์ดิน พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40 มีความเหมาะสมต่อการปลูกมันสำปะหลังระดับปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 4.5-6.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.26-1.17 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 1-11 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 26-97 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 2.45) จึงทำให้การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับมันสำปะหลัง(กอบเกียรติ, 2556) ในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน วิธีทดสอบใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 8-16 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 8-16 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 4-8 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 0-23 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 0-8.3 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 0-37.5 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 2.46)

เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในช่วงต้นฤดูฝน (ก.พ.-เม.ย.) มากกว่าฤดูแล้ง (ก.ย -พ.ย.) เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม ปี 2561 และเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน ปี 2562 อายุเก็บเกี่ยว 8-12 เดือน พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ พันธุ์ระยะของ 7 พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 พันธุ์ระยะของ 11 พันธุ์ห้วยบง 60 พันธุ์ระยะของ 5 พันธุ์ระยะของ 9 และพันธุ์อื่นๆ เช่น พันธุ์ CMR และ พันธุ์อีโก้ เป็นต้น ระยะปลูกระหว่างแถว 100-120 เซนติเมตร และระหว่างต้น 70-100 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.47) จากการเก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตพบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 2.19 และ 2.04 เซนติเมตร มีการ

เจริญเติบโตด้านความสูงเฉลี่ย 204 และ 199 เซนติเมตร น้ำหนักหัวเฉลี่ย 2.54 และ 2.09 กิโลกรัมต่อต้น และจำนวนหัวต่อต้นเฉลี่ยเท่ากับ 9 หัวต่อต้นทั้งสองกรรมวิธี (ตารางที่ 2.48) ดังนั้น วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 4,059 และ 3,529 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณแป้ง 24 และ 27 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่ 2.49) ต้นทุนการผลิต 5,152 และ 4,441 บาทต่อไร่ รายได้ 13,169 และ 10,753 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 8,267 และ 6,312 บาทต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.67 และ 2.41 ตามลำดับ (ตารางที่ 2.50)

ตารางที่ 2.43 รายชื่อเกษตรกร พิกัดแปลง พันธุ์ ผลผลิตจากการสุ่ม การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาลจังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง			พันธุ์	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
		ZONE	X	Y		
1	นางสาวนิภารัตน์ สุขศรี	48Q	479833	1797460	CMR	4.80
2	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	48Q	478041	1797291	CMR	4.77
3	นางสาวสุพรรณิ สุขศรี	48Q	478633	1796690	เกษตรศาสตร์ 50	4.01
4	นางลำแพน คนเที่ยง	48Q	479771	797533	CMR	4.10
5	นางจี คนเที่ยง	48Q	479598	1795837	ระยอง7	4.00
6	นายคำ สุขศรี	48Q	478543	1797170	ระยอง7	3.78
7	นายหัน บุทธิจักร	48Q	478648	1796574	CMR	3.70
8	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขศรี	48Q	479716	1745276	CMR	3.60
9	นายก่อเกียรติ จันทุม	48Q	478900	1796697	CMR	3.53
10	นางสาววงศัมณี ปัทวงค์	48Q	478543	1797077	CMR	3.39
11	นางกุดั่น คนหาญ	48Q	478490	1796680	ระยอง7	3.33
12	นางนิล สุขศรี	48Q	478861	1797037	ระยอง5	3.30
13	นางจันทร์เพ็ญ สุขศรี	48Q	478642	1796161	เกษตรศาสตร์ 50	3.20
14	นายอัมพร สุขศรี	48Q	478642	1796370	CMR	3.20
15	นางนภาพร สุพินิจ	48Q	477622	1797241	ระยอง7	2.91
16	นางทองปุ่น สุขศรี	48Q	479738	1796491	ระยอง7	2.91
17	นายชาติพิจิตร คนเที่ยง	48Q	479737	1795787	ระยอง7	2.70
18	นางรัตนา แสงบุญ	48Q	478092	1797243	CMR	2.10
19	นางสิริญา มณีสาย	48Q	478170	1797354	CMR	1.90
20	นางสาวสมัย สุขศรี	48Q	478646	1796818	CMR*	1.06
					เฉลี่ย	3.31

ตารางที่ 2.44 การแบ่งระดับผลผลิต ช่วงของผลผลิต จำนวนแปลง ผลผลิตเฉลี่ย และช่องว่างผลผลิตของระดับการผลิตสูง ปานกลางและต่ำ ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62

ระดับผลผลิต	ช่วงของผลผลิต (ตัน/ไร่)	จำนวน (แปลง)	ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ช่องว่างระหว่าง ผลผลิต(ตัน/ไร่)
สูง	สูงกว่า 5	1	5.8	
ปานกลาง	3-5	12	3.8	2.0
ต่ำ	ต่ำกว่า 3	7	2.4	2.4

ตารางที่ 2.45 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน กลุ่มชุดดิน และระดับความเหมาะสมของดินสำหรับมันสำปะหลัง ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน				กลุ่มชุดดิน	ความ เหมาะสมของ ดิน
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)		
1	นางสาวนิภารัตน์ สุขรี	5.1	0.33	2	75	40	ปานกลาง
2	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	5.3	1.14	7	47	40	ปานกลาง
3	นางสาวสุพรรณิ สุขรี	5.4	1.15	10	97	40	ปานกลาง
4	นางลำแพน คนเที่ยง	5.1	0.50	4	26	40	ปานกลาง
5	นางจี คนเที่ยง	5.4	0.76	9	71	40	ปานกลาง
6	นายคำ สุขรี	5.35	0.26	4	59	40	ปานกลาง
7	นายหัน บุทธิจักร	4.5	0.78	11	45	40	ปานกลาง
8	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขรี	5.6	1.17	2	63	40	ปานกลาง
9	นายก่อเกียรติ จันปุม	5.7	0.29	2	70	40	ปานกลาง
10	นางสาววงศ์มณี ปัทวงค์	5.5	0.48	4	64	40	ปานกลาง
11	นางกุดั่น คนหาญ	4.8	0.97	10	62	40	ปานกลาง
12	นางนิล สุขรี	4.9	0.47	8	42	40	ปานกลาง
13	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี	4.7	0.36	1	42	40	ปานกลาง
14	นายอัมพร สุขรี	6.2	0.87	7	54	40	ปานกลาง
15	นางนภาพร สุพินิจ	5.4	0.80	4	33	40	ปานกลาง
16	นางทองปุ่น สุขรี	4.8	0.30	6	95	40	ปานกลาง
17	นายชาติพิจิตร คนเที่ยง	4.9	0.78	7	43	40	ปานกลาง
18	นางรัตนา แสงบุญ	4.9	0.97	8	43	40	ปานกลาง
19	นางสิริญา มณีสาย	5.1	0.37	6	41	40	ปานกลาง
20	นางสาวสมัย สุขรี	5.2	0.60	5	48	40	ปานกลาง

ตารางที่ 2.46 อัตราปุ๋ยเคมี N- P₂O₅- K₂O (กก./ไร่) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและ พัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตาม ศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นางสาวนิภารัตน์ สุขรี	16	16	8	7.50	2.50	10.0
2	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	8	8	4	15.0	15.0	15.0
3	นางสาวสุพรรณิ สุขรี	8	8	4	7.50	7.50	7.50
4	นางลำแพน คนเที่ยง	16	16	8	7.50	7.50	7.50
5	นางจี คนเที่ยง	8	8	8	7.50	7.50	7.50
6	นายคำ สุขรี	16	16	8	3.80	3.80	3.80
7	นายหัน บุทธิจักร	8	8	8	7.50	7.50	37.5
8	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขรี	8	16	8	7.50	7.50	7.50
9	นายก่อเกียรติ จันทุม	16	16	8	6.75	5.00	17.5
10	นางสาววงค์มณี ปัทวงค์	16	16	8	7.50	7.50	7.50
11	นางกุดั่น คนหาญ	8	8	8	23.0	0.00	0.00
12	นางนิล สุขรี	16	8	8	0.00	0.00	0.00
13	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี	16	16	8	23.0	0.00	0.00
14	นายอัมพร สุขรี	8	8	8	7.50	7.50	7.50
15	นางนภาพร สุพินิจ	8	16	4	0.00	0.00	0.00
16	นางทองปุ่น สุขรี	16	8	4	11.3	8.30	11.8
17	นายชาติพิจิตร คนเที่ยง	8	8	8	7.50	7.50	7.50
18	นางรัตนา แสงบุญ	8	8	8	7.50	7.50	7.50
19	นางสิริญา มณีสาย	16	8	8	16.0	8.00	8.00
20	นางสาวสมัย สุขรี	8	8	8	8.00	8.00	8.00

หมายเหตุ: 0* ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 2.47 พันธุ์มันสำปะหลัง ระยะปลูก วันปลูก วันใส่ปุ๋ย วันเก็บเกี่ยว และอายุเก็บเกี่ยว ในการทดสอบ และพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน พื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะปลูก (ซม.)	วันปลูก	วันใส่ปุ๋ย	วันเก็บเกี่ยว	อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)
1	นางนิภารัตน์ สุขรี	CMR	100 x 80	10 พ.ย. 60	-ม.ค.61	22 ต.ค. 61	11
2	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	CMR	100 x 90	6 ก.พ.61	-มี.ค.61	19 ต.ค.61	9
3	นางลำแพน คนเที่ยง	CMR	100 x 80	9 มี.ค.61	-มี.ย.61	5 เม.ย.62	12
4	นายคำ สุขรี	ระยะยง7	100 x 80	6 ก.ย.60	-พ.ย.60	26 ก.ย.61	12
5	นายหัน บุทธิจักร	ระยะยง11	100 x 80	3 มี.ค.61	-พ.ค.61	16 ม.ค. 62	11
6	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขรี	ระยะยง9	100 x 80	15 มี.ค.61	-ก.ค.61	14 ก.พ.62	12
7	นายก่อเกียรติ จันทุม	ระยะยง7	100 x 70	6 มี.ค.61	-พ.ค.61	16 ม.ค.62	11
8	นางสาววงค์มณี ปัทวงค์	อีเก่า	120 x 70	11 พ.ย.60	-ม.ค.61	1 ก.ย.61	11

9	นางกุดั่น คนหาญ	ระยอง7	120 x 80	7 มี.ค.61	-มี.ย.61	16 ม.ค.62	11
10	นางนิล สุขรี	CMR	100 x 70	10 เม.ย.61	-พ.ค.61	13 มี.ค.62	11
11	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี	CMR	100 x 80	4 เม.ย.61	-พ.ค.61	14 ก.พ.62	10
12	นายอัมพร สุขรี	ระยอง5	120 x 70	8 มี.ค.61	-มี.ย.61	12 ก.พ.62	10
13	นางนภาพร สุพินิจ	CMR	100 x 70	16 มี.ค.61	-พ.ค.61	22 ต.ค.61	8
14	นางทองปุ่น สุขรี	ระยอง7	100 x 60	6 เม.ย.61	-พ.ค.61	7 ต.ค.61	8
15	นางรัตนา แสงบุญ	มก.50	100 x70	5 ก.พ.61	--พ.ค.61	22 ต.ค.61	9
16	นางสิริญา มณีสาย	มก.50	120 x 80	10 ม.ค.61	-มี.ค.61	27 ก.ย.61	9
17	นางสาวสมัย สุขรี	ห้วยบง60	100 x 70	6 มี.ค.61	-พ.ค.61	19 ต.ค.61	8
18	นางสาวสุพรรณิ สุขรี	ระยอง7	100 x 70	15 มี.ค.61	-พ.ค.61	14 มี.ค.62	12
19	นางจี คนเที่ยง	ระยอง7	100 x 80	8 มี.ค.61	-พ.ค.61	1 เม.ย.62	12
20	นายชาติพิจิตร คนเที่ยง	ระยอง7	100 x 50	17 เม.ย.61	-พ.ค.61	5 เม.ย.62	12

ตารางที่ 2.48 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงต้น จำนวนหัวต่อต้น และน้ำหนักหัวต่อต้น ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน ตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอคอนทาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	เส้นผ่านศูนย์กลาง		ความสูงต้น		จำนวนหัวต่อต้น		น้ำหนักต่อต้น	
		ลำต้น (ซม)		(ซม.)		(หัว/ต้น)		(กก./ต้น)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นางนิภารัตน์ สุขรี	2.67	2.05	309	238	9	5	3.31	1.78
2	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	1.84	2.41	221	271	6	8	4.35	4.97
3	นางลำแพน คนเที่ยง	1.97	1.84	183	131	7	4	2.11	0.80
4	นายคำ สุขรี	2.30	2.10	194	199	10	9	4.28	3.41
5	นายหัน บุทธิจักร	1.85	1.83	154	140	11	9	2.30	0.88
6	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขรี	2.10	2.00	161	192	8	10	3.78	2.03
7	นายก่อเกียรติ จันปุม	2.07	2.09	140	112	7	8	1.31	1.45
8	นางสาววงศัมนิ ปัทวงค์	2.25	2.14	219	265	7	7	2.23	2.44
9	นางกุดั่น คนหาญ	2.00	1.60	215	161	10	8	1.30	1.47
10	นางนิล สุขรี	2.20	1.80	137	127	7	6	1.90	0.71
11	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี	2.25	2.10	280	230	7	7	2.15	1.29
12	นายอัมพร สุขรี	2.30	2.00	203	165	10	12	2.84	1.95
13	นางนภาพร สุพินิจ	1.90	1.95	141	156	10	9	1.78	1.93
14	นางทองปุ่น สุขรี	2.05	2.20	131	109	9	8	1.13	1.39
15	นางรัตนา แสงบุญ	2.47	2.04	299	251	10	13	3.25	4.00
16	นางสิริญา มณีสาย	2.45	2.20	195	161	8	10	2.70	2.35
17	นางสาวสมัย สุขรี	2.64	2.48	279	286	10	11	2.46	2.61
	ค่าเฉลี่ย	2.19	2.04	204	199	9	9	2.54	2.09

ตารางที่ 2.49 ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แบ่งของมันสำปะหลัง ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ประจำปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		ปริมาณแบ่ง (%)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นางนิภารัตน์ สุขรี่	5,120	2,853	27	30
2	นางลำแพน คนเที่ยง	2,987	1,030	29	30
3	นายคำ สุขรี่	3,878	3,088	19	22
4	นายหัน บุทธิจักร	3,680	1,360	30	30
5	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขรี่	3,227	3,253	30	30
6	นายก่อเกียรติ จันปุม	2,507	2,400	30	30
7	นางสาววงค์มณี ปัทวงศ์	4,752	3,387	15	18
8	นางกุดั่น คนหาญ	2,347	2,507	28	29
9	นางนิล สุขรี่	3,440	1,653	25	22
10	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี่	3,547	2,480	30	30
11	นายอัมพร สุขรี่	4,854	3,440	26	28
12	นางนภาพร สุพินิจ	3,227	3,387	27	29
13	นางทองปุ่น สุขรี่	2,533	2,907	23	27
14	นางรัตนา แสงบุญ	4,854	5,975	27	28
15	นางสิริญา มณีสาย	4,960	4,267	30	30
16	นางสาวสมัย สุขรี่	5,254	5,574	25	28
เฉลี่ย		3,823	3,098	26	27

ตารางที่ 2.50 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ต้นทุนการผลิต		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นางนิภารัตน์ สุขรี่	5,300	4,900	11,264	6,277	5,964	1,377	2.13	1.28
2	นางลำแพน คน	2,220	2,000	5,974	2,060	3,764	60	2.69	1.03
3	นายคำ สุขรี่	3,766	2,966	8,919	7,102	5,153	4,136	2.37	2.36
4	นายหัน บุทธิจักร	5,529	5,465	7,360	2,720	1,831	-	1.33	0.49
5	นางสาวแจ่มจันทร์	3,379	3,400	6,454	6,506	3,175	3,106	1.91	1.91
6	นายก่อเกียรติ จัน	3,800	3,400	5,515	5,280	1,715	1,880	1.45	1.55
7	นางสาววงค์มณี ปัท	4,500	4,400	9,979	7,113	5,479	2,713	2.22	1.62
8	นางกุดั่น คนหาญ	3,576	3,940	4,929	5,265	1,353	1,325	1.38	1.34
9	นางนิล สุขรี่	3,659	3,167	7,568	3,637	3,909	470	2.07	1.15

10	นางจันทร์เพ็ญ สุข	2,800	2,700	7,094	4,760	4,294	2,060	1.7	1.76
11	นายอัมพร สุขศรี	3,267	2,980	9,708	6,880	3,441	3,900	2.97	2.31
12	นางนภาพร สุพินิจ	3,522	2,550	6,554	6,774	3,032	4,224	1.86	2.65
13	นางทองปุ่น สุขศรี	3,926	3,960	5,066	5,814	1,888	1,885	1.29	1.46
14	นางรัตนา แสง	4,031	4,200	11,164	13,742	7,133	9,542	2.76	3.27
15	นางสิริญา มณีสาย	6,824	7,570	9,797	8,534	2,973	964	1.44	1.13
16	นางสาวสมัย สุขศรี	3,246	3,200	10,448	11,148	7,202	7,948	3.2	3.48
	เฉลี่ย	3,959	3,800	7,987	6,476	3,894	2,678	2.05	1.80

หมายเหตุ ราคาหัวมันสำปะหลังสด กิโลกรัมละ 2.0-2.3 บาท

สำหรับปี 2562 วิธีทดสอบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 2.51) ทั้งสองกรรมวิธีจะใช้ร่วมกับการปรับปรุงบำรุงดินด้วยมูลไก่แกลบกับปุ๋ยชีวภาพ พืจีพอาร์-ทรีและใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดก่อนวัชพืชงอกแบบผสมระหว่าง อลาคลอร์ อัตรา 150 ซีซีต่อไร่ และสารฟลูม็อกซาซิน อัตรา 20 กรัมต่อไร่ แทนสารกำจัดวัชพืชชนิดหลังวัชพืชงอก (ไกลโฟเสต) ที่เกษตรกรนิยมใช้หลังวัชพืชงอกแล้วจะมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลังได้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ จรรยาและคณะ (2556) การใช้สารควบคุมกำจัดวัชพืชชนิดก่อนงอกแบบเดี่ยวจะมีประสิทธิภาพน้อยกว่าการใช้สารเคมีที่มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชประเภทใบกว้างและใบแคบ ซึ่งสารเคมีแต่ละชนิดสามารถพ่นคลุมดินได้ทันทีหลังปลูกมันสำปะหลังเช่นalachlor, acetochlor, diuron, metribuzine, clomazone, flumioxazin, isoxaflutole, S-metolachlor และ sunfentrazone ซึ่งสามารถเลือกใช้แบบเดี่ยวหรือนำสารสองชนิดมาผสมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้หลายชนิดมากขึ้น เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในช่วงอายุ 8-15 เดือน พบว่ากับความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง(ตารางที่ 2.52) เช่นเดียวกับผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของปี 2562 (ตารางที่ 2.53) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 2.54)) สำหรับต้นทุนการผลิตของวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 3,594 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ย 3,255 บาทต่อไร่ และรายได้ทั้งสองกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ วิธีทดสอบเฉลี่ย 6,865 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรเฉลี่ย 5,534 บาทต่อไร่ สำหรับผลตอบแทนของทั้งสองกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ วิธีทดสอบเฉลี่ย 3,271 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรเฉลี่ย 2,279 บาทต่อไร่ ขณะที่ความคุ้มค่าต่อการลงทุนของทั้งสองกรรมวิธีนั้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2.55)

ตารางที่ 2.51 อัตราปุ๋ยเคมี N- P₂O₅- K₂O (กก./ไร่) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นางสาวนิภารัตน์ สุขศรี	16	8	8	16	8	8
2	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	8	4	8	8	4	8
3	นางลำแพน คนเที่ยง	16	8	16	16	8	16
4	นายคำ สุขศรี	16	8	8	23	0	0
5	นายหัน บุทธิจักร์	16	4	8	16	4	8
6	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขศรี	8	8	8	23	0	0

7	นายก่อเกียรติ จันทุม	16	8	8	16	8	8
8	นางสาววงศัมนี ปัทวงค์	16	8	8	23	0	0
9	นางจันทร์เพ็ญ สุขศรี	16	8	8	23	0	0
10	นายอัมพร สุขศรี	16	4	8	16	4	8
11	นางนภาพร สุพินิจ	16	8	8	14	4	24
12	นางทองปุ่น สุขศรี	16	4	4	16	4	4
13	นางรัตนา แสงบุญ	16	4	8	16	4	8
14	นางสาวสุพรรณิ สุขศรี	8	4	4	8	4	64
15	นางจี คนเที่ยง	16	4	8	3	1.5	1.5
16	นางสาวสมัย สุขศรี	16	4	8	7.5	7.5	7.5

ที่มา: กอบเกียรติ (2556)

ตารางที่ 2.52 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงต้น ผลผลิต และเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลัง ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	เส้นผ่านศูนย์กลาง		ความสูงต้น		ผลผลิต		เปอร์เซ็นต์แป้ง	
		ลำต้น (ซม)		(ซม.)		(กก./ไร่)		(%)	
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นางนิภารัตน์ สุขศรี	2.0	1.6	205	205	3,280	1,813	30.0	30.0
2	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	2.1	2.1	198	184	5,920	4,987	13.0	15.2
3	นางลำแพน คนเที่ยง	1.7	2.1	70	78	2,560	2,160	28.3	30.0
4	นายค้ำ สุขศรี	1.8	1.8	137	136	2,640	2,933	25.0	23.2
5	นายหัน บุทธิจักร	2.3	2.0	166	123	3,920	3,307	30.0	28.0
6	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขศรี	2.0	2.0	131	123	3,067	1,200	27.0	27.3
7	นายก่อเกียรติ จันทุม	2.0	2.0	145	135	2,800	3,787	30.0	27.3
8	นางสาววงศัมนี ปัทวงค์	2.0	1.7	202	206	3,173	2,613	22.4	23.0
9	นางจันทร์เพ็ญ สุขศรี	1.8	1.8	163	142	2,400	2,053	29.0	29.0
10	นายอัมพร สุขศรี	1.9	2.0	152	152	3,600	2,027	27.0	24.0
11	นางนภาพร สุพินิจ	2.0	1.9	142	142	3,653	4,533	30.0	30.0
12	นางทองปุ่น สุขศรี	1.9	1.8	125	142	3,733	2,107	20.0	20.0
13	นางรัตนา แสงบุญ	2.0	2.0	156	162	3,200	3,200	30.0	30.0
14	นางสาวสุพรรณิ สุขศรี	2.3	2.0	196	162	1,840	2,000	28.0	29.0
15	นางจี คนเที่ยง	2.0	2.0	137	126	3,493	3,573	21.0	26.2
16	นางสาวสมัย สุขศรี	2.0	2.0	119	123	2,987	2,427	27.0	29.0
เฉลี่ย		2.0	2.0	153	146	3,266	2,668	26.0	26.2

ตารางที่ 2.53 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอคอนทาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
		วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นางนิภารัตน์ สุขี่	4,475	4,880	6,560	3,626	2,085	-1254	1.47	0.74
2	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	4,442	3,931	11,84	9,974	7,398	6,043	2.67	2.54
3	นางลำแพน คนเที่ยง	3,223	2,516	6,000	4,320	2,777	1,804	1.86	1.72
4	นายคำ สุขี่	4,525	3,795	5,400	5,279	8,75	1,484	1.19	1.39
5	นายหัน บุทธิจักร	2,775	2,550	8,000	6,614	5,225	4,064	2.88	2.59
6	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขี่	3,579	3,050	6,434	2,400	2,555	-650	1.80	0.79
7	นายก่อเกียรติ จันปุ่ม	3,125	2,450	8,000	7,574	4,875	5,124	2.56	3.09
8	นางสาววงค์มณี ปีทวงศ์	3,575	3,340	6,346	5,226	2,771	1,886	1.78	1.56
9	นางจันทร์เพ็ญ สุขี่	3,325	3,000	4,800	4,106	1,475	1,106	1.44	1.37
10	นายอัมพร สุขี่	3,425	3,950	6,480	3,649	3,055	-301	1.89	0.92
11	นางนภาพร สุพินิจ	3,175	3,350	10,00	9,066	6,825	5,716	3.15	2.71
12	นางทองปุ่น สุขี่	3,333	2,500	6,346	3,582	3,031	1,082	1.90	1.43
13	นางรัตนา แสงบุญ	3,175	2,300	6,400	6,400	3,225	4,100	2.02	2.78
14	นางสาวสุพรรณิ สุขี่	4,305	4,050	3,680	4,000	-625	-50	0.85	0.99
15	นางจี คนเที่ยง	3,975	3,860	6,986	7,146	3,011	3,286	1.76	1.85
16	นางสาวสมัย สุขี่	3,075	2,550	6,870	5,582	3,795	3,032	2.23	2.19
เฉลี่ย		3,594	3,255	6,865	5,534	3,271	2,279	1.91	1.70

หมายเหตุ ราคาหัวมันสำปะหลังสด กิโลกรัมละ 2.0-2.3 บาท

ตารางที่ 2.54 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง ความสูงต้น ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตาม ศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561-2563

รายการ	ปีการผลิต	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนแปลง	t
ผลผลิต(กก./ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	3,823	1,008	16	2.70*
		วิธีเกษตรกร	3,098	1,336		
	2562/63	วิธีทดสอบ	3,267	895	16	2.09ns
		วิธีเกษตรกร	2,795	1,242		
เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)	2561/62	วิธีทดสอบ	26	4.29	16	-2.83*
		วิธีเกษตรกร	27	3.65		

	2562/63	วิธีทดสอบ	26.1	4.85	16	-0.65ns
		วิธีเกษตรกร	26.3	4.21		
ความสูงต้น (ซม.)	2561/62	วิธีทดสอบ	203	60.3	16	2.37*
		วิธีเกษตรกร	183	56.4		
	2562/63	วิธีทดสอบ	153	35.8	16	1.64ns
		วิธีเกษตรกร	146	32.6		

ตารางที่ 2.55 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที่ และระดับนัยสำคัญทางสถิติของต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดมุกดาหารปี 2561-2563

รายการ	ปีการผลิต	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนแปลง	t
ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	3,959	1,124	16	1.52ns
		วิธีเกษตรกร	3,800	1,347		
	2562/63	วิธีทดสอบ	3,594	960	16	4.22**
		วิธีเกษตรกร	3,255	1,039		
รายได้ (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	7,987	2,188	16	2.70*
		วิธีเกษตรกร	6,476	2,920		
	2562/63	วิธีทดสอบ	6,865	1,932	16	4.33*
		วิธีเกษตรกร	5,534	2,125		
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	4,028	1,858	16	2.26*
		วิธีเกษตรกร	2,676	2,948		
	2562/63	วิธีทดสอบ	3,271	2,051	16	2.85*
		วิธีเกษตรกร	2,279	2,297		
BCR	2561/62	วิธีทดสอบ	2.02	0.62	16	1.58ns
		วิธีเกษตรกร	1.70	0.82		
	2562/63	วิธีทดสอบ	1.91	0.62	16	1.42ns
		วิธีเกษตรกร	1.70	0.77		

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

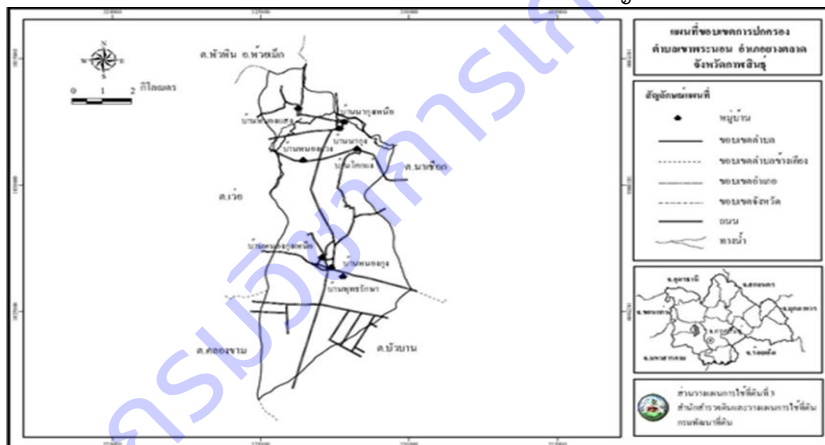
การทดลองที่ 2.4 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์

1. การวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร

1.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่ชุมชนเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์

1.1.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่

จากการรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน (2550) ตำบลเขาพระนอน มีเนื้อที่ 24,960 ไร่ อยู่ทางทิศเหนือของอำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งห่างจากอำเภอ ประมาณ 37 กิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 9 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านหนองกุง บ้านหนองกุงเหนือ บ้านหนองแวง บ้านพุทธรักษา บ้านนาทุ่งเหนือ บ้านหนองแสง บ้านนาทุ่ง บ้านโคกแสง และบ้านหนองกุงใหม่พัฒนา (ภาพที่ 8) สภาพพื้นที่ตำบลเขาพระนอน เป็นที่ราบและเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความสูงเฉลี่ย 160-216 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ทั่วทั้งตำบลมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 20,072 ไร่ โดยเป็นที่ลุ่มใช้ทำนา 2,931 ไร่ เป็นที่ดอนหรือพื้นที่ปลูกพืชไร่ 17,141 ไร่ ส่วนที่เหลือเป็นบ่อปลา บ่อลูกกุ้ง ชุมชน และแหล่งน้ำ สภาพภูมิอากาศ ช่วงฤดูการที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืช อยู่ในช่วงกลางเดือนเมษายนถึงกลางเดือนตุลาคม ช่วงระยะเวลาที่มีน้ำมากเกินพอ อยู่ในช่วงต้นเดือนพฤษภาคมถึงปลายเดือนกันยายน ช่วงระยะเวลาที่ขาดน้ำ อยู่ในช่วงกลางเดือนตุลาคมถึงต้นเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชโดยอาศัยน้ำฝน เนื่องจากดินมีความชื้นไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช



ภาพที่ 8 แผนที่ขอบเขตตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

1.1.2 สภาพสังคมของกลุ่มเกษตรกรตำบลเขาพระนอน

สภาพสังคมและการรวมกลุ่มของเกษตรกรตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด ที่ได้จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ จากเอกสารและรายงานที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ ดังนี้

สภาพทางสังคม ประชากร มีหมู่บ้านที่อยู่ในเขตการปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลเขาพระนอนจำนวน 9 หมู่บ้าน ประชากรสิ้นปี พ.ศ. 2558 จำนวนรวมทั้งสิ้น 5,995 คน เป็นชาย 3,006 และหญิง 2,989 จำนวนบ้าน 1,686 หลังคาเรือน (กรมการปกครอง, 2558) จำนวนประชากรดังกล่าว จำแนกได้เป็นประชากรในวัยทำงานร้อยละ 60.63 วัยเรียนร้อยละ 25.59 ที่เหลืออยู่นอกวัย ประชากรส่วนใหญ่หรือร้อยละ 59.49 ของจำนวนประชากรทั้งหมด จบการศึกษาระดับประถมศึกษาและไม่ได้ศึกษาต่อ รองลงมาร้อยละ 3.43 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และไม่ได้ศึกษาต่อ

การรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อพัฒนาการเกษตร ตำบลเขาพระนอน มีการรวมกลุ่มของเกษตรกร โดย

ได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมจาก หน่วยงานรัฐ เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมพัฒนาชุมชน องค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาล เป็นต้น ซึ่งได้แก่ กลุ่มเกษตรกรจำนวน 2 กลุ่ม (กลุ่มทำนาและกลุ่มทำไร่) กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร 6 กลุ่ม (กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรพุทธรักษา กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองกุ้ง หมู่ที่ 1 กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองกุ้ง หมู่ที่ 2 กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองแวง กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรนาทุ่งเหนือ และกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรนาทุ่ง หมู่ที่ 8) นอกจากนี้ยังมีวิสาหกิจชุมชนที่จัดตั้งขึ้น เพื่อนำภูมิปัญญาและทรัพยากรที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการผลิตสินค้า บริการหรือการอื่นๆ และเพื่อเชื่อมโยงสินค้าในเครือข่าย เป็นการยกระดับมาตรฐานสินค้าให้สูงขึ้น

1.1.3 สภาพเศรษฐกิจ

สภาพเศรษฐกิจของตำบลเขาพระนอน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านการเกษตร โดยครัวเรือนที่ทำนาเป็นอาชีพหลัก มีจำนวนถึงร้อยละ 70.66 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด โดยมีแรงงานภาคเกษตรเฉลี่ย 3 คนต่อครัวเรือน อาชีพรองลงมาเป็นการทำไร่ ไร่ข้าง และค้าขาย นอกจากนี้ยังพบว่า มีจำนวนครัวเรือน ที่สมาชิกออกไปทำงานนอกจังหวัด คิดเป็นร้อยละ 17.30 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และประชากร ที่มีอายุ 15 ปี ขึ้นไป และไม่มีการทำงานมีเพียงร้อยละ 1.32 ของจำนวนประชากรทั้งหมด สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2549) รายงานว่าจำนวนครัวเรือนเกษตรมีอยู่ ร้อยละ 84.48 ของครัวเรือนทั้งตำบล มีการถือครองที่ดินเพื่อการเกษตรเฉลี่ย 16.48 ไร่ต่อครัวเรือน เนื้อที่ทำเกษตรที่อยู่ในเขตชลประทานมีประมาณร้อยละ 3 ของเนื้อที่ตำบล ได้รับประโยชน์จากคลองส่งน้ำเพื่อการเกษตร และจำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำฝนอย่างเดียว คิดเป็นร้อยละ 74.52 ของจำนวนครัวเรือนทั้งตำบล รองลงมา ร้อยละ 14.05 และ 12.43 ใช้น้ำทำการเกษตรจากสระน้ำ และห้วยหรือลำธาร โดยมีครัวเรือนเกษตรที่ทำกินแบบผสมผสาน หรือจัดการที่ดินตามหลักการทฤษฎีใหม่ 1 ครัวเรือน เนื้อที่รวม 10 ไร่ เกษตรกรปลูกพืชหลัก คือ ข้าว มันสำปะหลัง และอ้อยโรงงาน และมีการส่งเสริมให้ปลูกยางพาราในเขตปฏิรูปที่ดิน ส่วนในฤดูแล้งเกษตรกรปลูกถั่วลิสงและพืชผักบ้าง สำหรับการปศุสัตว์ มีการเลี้ยงสัตว์เกือบทุกครัวเรือน ได้แก่ โค กระบือ ซึ่งเมื่อสิ้นฤดูกาลทำนามักจะขายเป็นแม่พันธุ์หรือพ่อพันธุ์ ส่วนสัตว์ปีก เช่น เป็ด และไก่ จะมีการเลี้ยงทุกครัวเรือนแต่ส่วนใหญ่เลี้ยงไว้เพื่อการบริโภคภายในครัวเรือน สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2549) รายงานผลการสำรวจข้อมูลของตำบล ปี 2549 พบว่ามีจำนวนครัวเรือนที่ทำประมงน้ำจืด โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อบริโภค 42 ครัวเรือน

1.1.4 สภาพการผลิตมันสำปะหลัง

จากการวิเคราะห์สถานการณ์การผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มสมาชิกสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขา พระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อการวางแผนเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในปี 2557/2558 ซึ่ง นฤทัย และคณะ (2558) ได้รายงานสภาพพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร ที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขา พระนอน จำนวน 249 ครัวเรือน ในพื้นที่ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากเอกสารและการสัมภาษณ์เกษตรกร จากกลุ่มเกษตรกรที่ได้ผลผลิตแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ ผลผลิตต่ำ (น้อยกว่า 3,000 กิโลกรัมต่อไร่) ผลผลิตปานกลาง (3,000-5,000 กิโลกรัมต่อไร่) และผลผลิตสูง (มากกว่า 5,000 กิโลกรัมต่อไร่) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ปลูก 11.5 ไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 4.05 ตันต่อไร่ ส่วนใหญ่นิยมปลูกมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 จำนวน 228 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาคือ พันธุ์ระยอง 11 และห้วยบง จำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.3 ส่วนใหญ่มีวิธีการปลูกและดูแลรักษาที่ถูกต้องทั้งการเตรียมท่อนพันธุ์ วิธีการปลูก ระยะปลูก และการกำจัดวัชพืช เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใส่ปุ๋ยเคมี จำนวน 183 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.5 จากจำนวนเกษตรกรที่ทำการสำรวจทั้งหมด รองลงมาคือ ใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 81 และ 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.7 และ 13.5 ตามลำดับ และสู่มตัวอย่างสัมภาษณ์เกษตรกรแบบเจาะลึกเพิ่มเติมจำนวน 33 ราย พบว่า เกษตรกรที่ผลิตมันสำปะหลังได้ผลผลิตสูง

มากกว่า 5,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้อง ได้แก่ พันธุ์ที่เหมาะสม การเตรียมท่อนพันธุ์ วิธีการปลูก ระยะปลูก การกำจัดวัชพืช และการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้อง กลุ่มที่ได้ผลผลิตปานกลาง คือ 3,000-5,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีการปฏิบัติด้านต่างๆ อย่างถูกต้อง แต่ใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง และเกษตรกรที่ได้ผลผลิตต่ำคือน้อยกว่า 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกมันสำปะหลังในดินไม่ดี โดยยังไม่มีการปรับปรุงดิน กำจัดวัชพืชไม่ถูกต้อง หรือไม่มีประสิทธิภาพ และใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ดินยังชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ ใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง คือ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และโพแทสเซียม น้อยกว่าความต้องการ และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเกินความต้องการของมันสำปะหลัง

1.2 ผลการวิเคราะห์สถานการณ์การผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชน

จากการสำรวจข้อมูลของกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังในชุมชนตำบลเขาพระนอน อำเภอเวียงตาล จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 32 ราย โดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเพิ่มเติม และสุ่มเก็บผลผลิตในแปลงปี 2560/2561 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1.2.1 ข้อมูลสภาพพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง

พื้นที่ปลูก และการใช้พันธุ์มันสำปะหลัง พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกต่ำสุด 1.5 ไร่ และสูงสุด 30 ไร่ และมีพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 10.8 ไร่ จากการสุ่มเก็บผลผลิต (Crop Cutting) ในแปลงเกษตรกร พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยในแปลงที่ทำการทดลองคือ 4,105 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแปลงที่มีผลผลิตสูงสุดคือ 6,350 กิโลกรัมต่อไร่ และต่ำสุด คือ 2,667 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 2.56)

ตารางที่ 2.56 พื้นที่ปลูก (ไร่) และผลผลิตมันสำปะหลัง (ตันต่อไร่) ของกลุ่มเกษตรกรตำบลเขาพระนอน อำเภอเวียงตาล จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2560/2561

ปัจจัย ค่า	พื้นที่			ผลผลิต		
	พื้นที่ปลูก	จำนวนเกษตรกร	ร้อยละ	ผลผลิต	จำนวนเกษตรกร	ร้อยละ
ต่ำสุด	1.5	1	3.3	2,667	1	3.3
สูงสุด	30	1	3.3	6,350	1	3.3
ค่าเฉลี่ย	10.8	30	11.4	4,105	32	26.9

ที่มา : จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง 32 ราย ช่วงเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน 2561

ด้านสภาพแวดล้อมของการเพาะปลูกมันสำปะหลังของกลุ่มเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า สภาพพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นที่ดอน ร้อยละ 87.5 และมีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย ร้อยละ 65.6 และดินทราย ร้อยละ 6.3 สำหรับพันธุ์มันสำปะหลังที่เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ปลูก คือ พันธุ์ห้วยบง 60 (ร้อยละ 34.4) เกษตรศาสตร์ 50 (ร้อยละ 15.6) และ ระยอง 11 (ร้อยละ 12.5) นอกจากนี้ยังมีเกษตรกรปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 1 พันธุ์ในแปลงเดียวกัน โดยปลูกพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และพันธุ์ห้วยบง 60 มากที่สุด (ร้อยละ 15.6) ท่อนพันธุ์ที่นำมาปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรเก็บจากไร่ของตนเอง โดยใช้ต้นพันธุ์ที่มีอายุ 10-12 เดือน ส่วนใหญ่ตัดท่อนพันธุ์ขนาด 20-25 เซนติเมตร และแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูก ด้วยปุ๋ยเกร็ด หรือฮอร์โมน หรือสารกำจัดแมลง (ตารางที่ 2.57)

ตารางที่ 2.57 สภาพแวดล้อมและการผลิตมันสำปะหลัง ของกลุ่มเกษตรกร ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2560/61

สภาพการผลิต	รายละเอียด	จำนวนเกษตรกร	ร้อยละ
ลักษณะสภาพพื้นที่	ที่ดอน	28	87.5
	ที่ลุ่ม	4	12.5
ลักษณะสภาพดิน	ดินร่วนปนทราย	21	65.6
	ดินทราย	2	6.3
	ดินเหนียวปนลูกรัง	1	3.1
พันธุ์	ห้วยบง60	11	34.4
	เกษตรศาสตร์50	5	15.6
	ระยอง11	4	12.5
	เกษตรศาสตร์50 และ ห้วยบง60	5	15.6
	ระยอง11 และ ห้วยบง60	3	9.4
	ระยอง11 และ เกษตรศาสตร์50	3	9.4
	ระยอง11 ห้วยบง60 และ เกษตรศาสตร์50	1	3.1
แหล่งที่มาของท่อนพันธุ์	จากไร่ตนเอง	8	25
	ขอจากไร่เพื่อนบ้าน	6	18.8
	ซื้อจากหน่วยงานราชการ	1	3.1
	ไร่ตนเอง และเพื่อนบ้าน	16	50
	ไร่ตนเอง และหน่วยงานราชการ	1	3.1
ขนาดความยาว	20-25 เซนติเมตร	28	87.5
	มากกว่า 30 เซนติเมตร	4	12.5
อายุท่อนพันธุ์	8-9 เดือน	7	21.9
	10-12 เดือน	25	78.1
การเตรียมท่อนพันธุ์	แช่ปุ๋ยเกร็ดหรือฮอร์โมน	27	84.4
	แช่ปุ๋ยเกร็ดและสารกำจัดแมลง	5	15.6
จำนวนท่อนพันธุ์ต่อไร่	น้อยกว่า 2,000 ต้นต่อไร่	23	71.9
	2,000-3,000 ต้นต่อไร่	9	28.1

ที่มา : จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง 32 ราย ช่วงเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน 2561

การปฏิบัติในการผลิตมันสำปะหลัง พบว่า เกษตรกรทุกรายปลูกมันสำปะหลังในช่วงต้นฤดูฝน (กุมภาพันธ์-มิถุนายน) โดยเลือกปลูกในแต่ละเดือนขึ้นกับปริมาณน้ำฝน และความพร้อมด้านต่างๆ ได้แก่ การเตรียมแปลงปลูก การเตรียมปุ๋ยเพื่อรองพืชมก่อนปลูก ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง และแรงงานในการปลูก ส่วนใหญ่ปลูกในเดือนเมษายน ระยะปลูกที่ใช้ค่อนข้างใกล้เคียงกันคือ ระยะแถว 100 เซนติเมตร ระยะต้น 80 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 50.0 การเตรียมดินก่อนปลูก ร้อยละ 37.5 ใช้การไถด้วยพาล 5 แล้วพรวนด้วยพาล 5 มีการยกร่องปลูกทุกแปลง และมักไถกลบเศษซากพืชลงในแปลงเพื่อช่วยปรับปรุง สำหรับการใส่ปุ๋ยนั้น เกษตรกรทั้งหมดใช้ปุ๋ยเคมี (ร้อยละ 100) และร้อยละ 50 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี เกษตรกรส่วนใหญ่จะใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง คือ ใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์รองพืชมก่อนปลูกและใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 1-3 เดือนหลังปลูก เกษตรกรส่วนใหญ่กำจัดวัชพืชในแปลง โดยร้อยละ 71.4 ใช้แรงงานร่วมกับสารกำจัดวัชพืช รองลงมา คือ การใช้แรงงานอย่างเดียว (ร้อยละ 28.6) แมลงศัตรูพืชที่พบมากที่สุด คือเพลี้ยแป้ง ส่วนโรคที่พบมากที่สุดได้แก่ โรคใบจุดสีน้ำตาล และโรคพุ่มแจ้

เมื่อเกิดปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชและโรคพืช เกษตรกรส่วนใหญ่ ไม่ได้ดำเนินการใด ๆ เกษตรกรทุกราย จะอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติเป็นหลัก ไม่มีการให้น้ำเพิ่ม เนื่องจากไม่มีแหล่งน้ำ เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อมันสำปะหลัง อายุประมาณ 11-12 เดือน ซึ่งเป็นช่วงอายุที่เหมาะสม รองลงมาคือเก็บเกี่ยวในช่วงอายุ 9-10 เดือน เนื่องจากช่วงดังกล่าวราคาซื้อขายสูงหรือมีความจำเป็นต้องใช้เงิน สำหรับเกษตรกรบางรายที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุมากกว่า 12 เดือน เพราะเห็นว่าให้ผลผลิตสูง บางรายให้เหตุผลว่าราคามันสำปะหลังตกต่ำจึงยืดอายุเก็บเกี่ยวเพื่อรอให้ราคาสูงขึ้น การเก็บเกี่ยวผลผลิตเกษตรกรมักจะใช้เครื่องจักรชุด และจ้างแรงงานช่วยในการเก็บรวมกองและขนขึ้นรถบรรทุก เกษตรกรส่วนใหญ่ได้ผลผลิต 3-5 ตันต่อไร่ (ร้อยละ 62.5) นอกจากนี้ ยังพบว่า การเก็บเกี่ยวส่วนใหญ่เก็บทั้งหมดครั้งเดียว (ร้อยละ 74.9) และบางรายเหลือบางส่วนไว้ทำพันธุ์ (ร้อยละ 18.8) ซึ่งเป็นการจัดการที่ดี โดยเกษตรกรนิยมเก็บเกี่ยวในช่วงที่ไม่มีฝน เพื่อให้ได้ราคาดีและเปอร์เซ็นต์แป้งสูง แต่การที่ไม่สามารถกำหนดวันปลูกได้ต้องรอช่วงฝนตก จึงพบปัญหาต้นพันธุ์เสื่อมคุณภาพในปีการเพาะปลูกที่ฤดูฝนมาช้า (ตารางที่ 2.58)

ตารางที่ 2.58 การผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มเกษตรกรตำบลเขาพระนอน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ปี 2560/2561

การปฏิบัติ	รายละเอียด	ร้อยละ
ฤดูปลูก	กุมภาพันธ์	3.1
	มีนาคม	28.1
	เมษายน	50.0
	พฤษภาคม	15.6
	มิถุนายน	3.1
ระยะปลูก	100 x 60 เซนติเมตร	3.1
	100 x 70 เซนติเมตร	15.6
	100 x 80 เซนติเมตร	50
	110 x 70 เซนติเมตร	3.1
	110 x 80 เซนติเมตร	18.8
	110 x 90 เซนติเมตร	3.1
	80 x 80 เซนติเมตร	3.1
การเตรียมพื้นที่ปลูก	ไถด้วยพล 3 ตามด้วยพล 6	21.9
	ไถด้วยพล 6 ตามด้วยพล 6	25.0
	ไถด้วยพล 7 ตามด้วยพล 7	15.6
	ไถด้วยพล 5 ตามด้วยพล 5	37.5
การยกร่อง	มี	100
	ไม่มี	-
ชนิดของปุ๋ยที่ใช้	ปุ๋ยเคมี	100
	ปุ๋ยอินทรีย์	50
การบำรุงรักษาดินอื่นๆ	ไถกลบเศษซาก	87.5
	ปลูกพืชหมุนเวียน	9.4
	ไม่ได้ดำเนินการ	3.1
การกำจัดวัชพืช	แรงงาน	28.6
	แรงงานกับสารเคมี	71.4
แมลงศัตรู	เพลี้ยแป้ง	96.9

	ไรแดง	40.6
โรคที่พบ	โรคหัวเน่า	9.4
	โรคพุ่มแจ้	18.8
	โรคใบจุดสีน้ำตาล	100
อายุเก็บเกี่ยว	8 เดือน	12.5
	9-10 เดือน	37.5
	11 - 12 เดือน	40.6
	มากกว่า 12 เดือน	9.4
ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย	น้อยกว่า 3 กิโลกรัมต่อไร่	21.9
	3 - 5 กิโลกรัมต่อไร่	62.5
	มากกว่า 5 กิโลกรัมต่อไร่	15.6
การเก็บเกี่ยว	เก็บทั้งหมดครั้งเดียว	74.9
	ทยอยเก็บ	6.3
	เหลือไว้ทำพันธุ์บางส่วน	18.8
วิธีการเก็บเกี่ยว	ใช้แรงงานอย่างเดียว	-
	ใช้แรงงานร่วมกับเครื่องจักร (รถชุด)	100

ที่มา : จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง 32 ราย ช่วงเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน 2561

1.2.2 การวิเคราะห์ผลผลิต และช่องว่างของผลผลิตมันสำปะหลัง

จากข้อมูลการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรจำนวน 32 แปลง พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 กิโลกรัมต่อไร่ และแบ่งกลุ่มเกษตรกรโดยใช้ผลผลิตเป็นเกณฑ์ได้แก่ ผลผลิตต่ำ (< 3 ตันต่อไร่) มีจำนวน 4 ราย ผลผลิตปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) มีจำนวน 24 ราย และผลผลิตสูง (> 5 ตันต่อไร่) มีจำนวน 4 ราย โดยผลผลิตเฉลี่ยของกลุ่มที่มีระดับผลผลิตปานกลางและผลผลิตต่ำเท่ากับ 67.7 และ 49.1 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตระดับสูง โดยช่องว่างระหว่างผลผลิตสูงสุดกับผลผลิตเฉลี่ย คือ 2,370 กิโลกรัมต่อไร่ และช่องว่างของผลผลิตระหว่างผลผลิตสูงกับผลผลิตปานกลาง และผลผลิตสูงกับผลผลิตต่ำ เท่ากับ 1.85 และ 2,920 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2.59)

ตารางที่ 2.59 ระดับผลผลิต และช่องว่างของผลผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มตัวอย่างชุมชน ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการผลิต 2560/2561

การจัดกลุ่มระดับผลผลิต	ผลผลิต (ตันต่อไร่)	เกณฑ์ระดับผลผลิต (ตันต่อไร่)	จำนวนแปลง	ช่องว่างผลผลิตกับระดับที่สูงกว่า (ตันต่อไร่)	% เปรียบเทียบกับระดับสูงกว่า
ระดับสูง	5.73	>5.0	4	1.85*	47.7*
ระดับปานกลาง	3.88	3.0-5.0	24	1.07**	38.1**
ระดับต่ำ	2.81	<3.0	4	2.92***	103.9***
เฉลี่ย	3.98	-	32	1.75****	44.0****

หมายเหตุ ความแตกต่างระหว่างผลผลิต * ระดับสูงกับระดับปานกลาง, ** ระดับปานกลางกับระดับต่ำ, *** ระดับสูงกับระดับต่ำ และ **** ระดับสูงกับค่าเฉลี่ย

1.2.3 ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังในชุมชน

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยต่าง ๆ พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตมันสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) มี 3 ปัจจัย ได้แก่ อัตราปุ๋ยอินทรีย์รองพื้น ปริมาณน้ำฝน และ อายุการเก็บเกี่ยว โดยค่าสหสัมพันธ์ (r) ระหว่างผลผลิตกับอัตราปุ๋ยอินทรีย์รองพื้น มีค่าเท่ากับ 0.623** ($p < 0.01$) ผลผลิตกับปริมาณน้ำฝนเท่ากับ 0.595** ($p < 0.01$) และผลผลิตกับอายุการเก็บเกี่ยวเท่ากับ 0.578** ($p < 0.01$) โดยปริมาณน้ำฝนและอายุการเก็บเกี่ยวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (0.923**, $p < 0.01$) เนื่องจากเมื่อเก็บเกี่ยวอายุมากขึ้นจะได้รับปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นด้วย ส่วนจำนวนต้นต่อไร่ ความสัมพันธ์กับผลผลิตจะไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ในเชิงตรงกันข้าม คือ มีค่าสหสัมพันธ์ -0.320 ซึ่งหมายถึงเมื่อจำนวนต้นต่อไร่เพิ่มขึ้น ผลผลิตจะลดลง นอกจากนี้ยังพบว่า ปริมาณธาตุอาหารหลักในดินระยะหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต มีความสัมพันธ์กับผลผลิตในระดับต่ำ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ มีค่าสหสัมพันธ์ของผลผลิตกับไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 0.134 0.045 และ 0.256 ตามลำดับ (ตารางที่ 2.60) แต่แสดงให้เห็นแนวโน้มความสัมพันธ์ของธาตุอาหารบางชนิด เช่น การเพิ่มปริมาณโพแทสเซียมมีแนวโน้มทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่า การจัดการธาตุอาหารในมันสำปะหลังของเกษตรกรยังไม่ถูกต้อง ซึ่งหากเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องจะสามารถเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังได้

ตารางที่ 2.60 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตมันสำปะหลังกับปัจจัยต่าง ๆ

ผลผลิต/ปัจจัย	ผลผลิต	ปุ๋ยอินทรีย์	ปุ๋ยไนโตรเจน	ปุ๋ยฟอสฟอรัส	ปุ๋ยโพแทสเซียม	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนต้น	อายุเก็บเกี่ยว
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	1							
ปุ๋ยอินทรีย์ (กิโลกรัมต่อไร่)	.623**	1						
ปุ๋ยไนโตรเจน (กิโลกรัมต่อไร่)	.134	-.071	1					
ปุ๋ยฟอสฟอรัส (กิโลกรัมต่อไร่)	.045	-.210	.628**	1				
ปุ๋ยโพแทสเซียม (กิโลกรัมต่อไร่)	.256	.251	.357*	.217	1			
ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตรต่อปี)	.595**	.620**	-.108	-.035	.368*	1		
จำนวนต้น (ต้น/ไร่)	-.320	-.378*	-.055	.277	-.268	-.224	1	
อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)	.578**	.593**	-.038	.037	.270	.923**	-.192	1

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากความสัมพันธ์ของปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์ความถดถอย (Regression) ระหว่างผลผลิตกับอัตราปุ๋ยอินทรีย์ (กิโลกรัมต่อไร่) และอายุการเก็บเกี่ยว (เดือน) เพื่อประเมินการถดถอย พบว่า อายุการเก็บเกี่ยวและอัตราปุ๋ยอินทรีย์รองพื้น มีความสำคัญกับผลผลิตมันสำปะหลังมากที่สุดคิดเป็น 38.9 เปอร์เซ็นต์ ($R^2 = 0.389$) รองลงมาคือ อายุการเก็บเกี่ยว คิดเป็น 33.4 เปอร์เซ็นต์ ($R^2 = 0.334$) (ตารางที่ 2.61) ส่วนธาตุอาหาร (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม) ถึงแม้ความสัมพันธ์จะไม่แตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากเกษตรกรที่ให้ข้อมูลอยู่ในชุมชนเดียวกันที่มีการปฏิบัติดูแลมันสำปะหลังคล้ายกัน จึงทำให้ความสัมพันธ์ไม่แตกต่างกันมากนัก แต่เมื่อเทียบปริมาณปุ๋ยที่เกษตรกรใส่กับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับมันสำปะหลังของกรมวิชาการเกษตร ที่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอัตรา 16-8-16 กิโลกรัมต่อไร่ ในดินทรายถึงดินร่วนปนทราย พบว่าเกษตรกรยังใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง หากมีการจัดการธาตุอาหารอย่างเหมาะสมจะทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุง (2554) ที่ศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดความแตกต่างของผลผลิตมันสำปะหลังในจังหวัดกำแพงเพชร ประเทศกัมพูชา ซึ่งสรุปได้ว่า ช่องว่างของผลผลิตมันสำปะหลังระหว่างเกษตรกรที่ได้ผลผลิตสูงและที่ให้ผลผลิตต่ำ คือ การขาดธาตุอาหารในดิน อายุเก็บเกี่ยวสั้น และปริมาณวัชพืชมาก จึง

ควรจะมีการจัดการธาตุอาหารในดินอย่างเหมาะสม ปลูกต้นฤดู และกำจัดวัชพืชให้ได้ผล เพื่อเพิ่มผลผลิตและรักษาความยั่งยืนของการผลิตมันสำปะหลัง

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังในแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน พบว่า อายุการเก็บเกี่ยว ปริมาณน้ำฝน ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์รองพื้น ปริมาณไนโตรเจน และโพแทสเซียม เป็นปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น หากใส่ปัจจัยดังกล่าวมากขึ้น แต่ผลผลิตจะลดลงเมื่อจำนวนต้นต่อไร่สูงขึ้น (ตารางที่ 2.61)

ตารางที่ 2.61 ผลการวิเคราะห์ความถดถอย ระหว่างผลผลิตกับอัตราปุ๋ยอินทรีย์ (กิโลกรัมต่อไร่) และอายุการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง (เดือน) โดยใช้การวิเคราะห์ Linear Regression

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig
ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์	1	12731631.62	12731631.62	15.07	0.001*
Residual	30	25342280.10	844742.67		
รวม	31	38073911.72			
อายุเก็บเกี่ยว	1	14792813.76	14792813.76	19.06	0.000*
Residual	30	23281097.96	776036.60		
รวม	31	38073911.72			

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 2.62 ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังจากการสุมเก็บเกี่ยว (crop cutting) แปลงเกษตรกรตำบลเขาพระนอน อำเภอ ยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการผลิต 2560/2561

ระดับผลผลิต	ผลผลิต (กก./ไร่)	อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)	ปุ๋ยอินทรีย์ (กก./ไร่)	จำนวนต้นต่อไร่	ปริมาณธาตุอาหารที่ใส่ (กก./ไร่)			ปริมาณน้ำฝน (มม.)
					ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	
ต่ำ	2,811	9.5	12.5	2,026	9.0	6.9	8.3	1,226
ปานกลาง	3,878	10.4	47.4	2,097	10.3	8.4	10.3	1,324
สูง	5,730	15.0	175.0	1,775	10.9	7.2	16.7	1,795

หมายเหตุ จำนวนแปลงที่สุมเก็บเกี่ยวผลผลิต 32 แปลง ช่วงเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน 2561

ดังนั้นช่องว่างของผลผลิตมันสำปะหลังระหว่างกลุ่มเกษตรกรที่ได้ผลผลิตสูง ผลผลิตปานกลาง และผลผลิตต่ำ เกิดจากปัจจัยสำคัญ คือ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ อายุการเก็บเกี่ยว และการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม ดังนั้นเทคโนโลยีที่ควรนำไปใช้แก้ปัญหาในชุมชนตำบลเขาพระนอน อำเภอ ยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้แก่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม เพื่อยกระดับผลผลิตตามศักยภาพพื้นที่ของเกษตรกรแต่ละราย

2. การทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังในแปลงเกษตรกร

2.1 ผลการดำเนินงานปี 2561/62

ดำเนินงานในแปลงเกษตรกรในชุมชนที่สมัครใจร่วมงานทดสอบ โดยวิธีทดสอบ คือการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับวิธีใส่ปุ๋ยของเกษตรกร จำนวน 24 แปลง เพื่อยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในแต่ละกลุ่ม ผลการทดสอบสรุปเป็นประเด็นดังนี้

2.1.1 ผลวิเคราะห์สมบัติดินก่อนปลูก

จากผลวิเคราะห์ดินในแปลงเกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลจากการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ พบว่า แปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร จัดอยู่ในกลุ่มชุดดิน 40 คิด

เป็นร้อยละ 91.67 ที่ประกอบด้วยชุดดิน ห้วยแกลง และชุมพวง ส่วนกลุ่มที่ 40/41 คิดเป็นร้อยละ 8.33 ซึ่งประกอบไปด้วยชุดดินจักราช ทั้งสองกลุ่มเป็นดินในพื้นที่ตอนที่เป็นดินทรายกับดินร่วน โดยดินร่วนหยาบลึกมาก (หนามากกว่า 100 เซนติเมตร) มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5-5.5) ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินมีความเสี่ยงสูงต่อการถูกชะล้างและการพังทลายสูญเสียหน้าดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548) (ตารางที่ 2.63) ผลการวิเคราะห์ทางเคมีในห้องปฏิบัติการของดินแปลงเกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบ พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างตั้งแต่ 4.9-6.1 ซึ่งจัดว่าดินเป็นกรด อินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 0.13-0.86 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจัดอยู่ในระดับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ระหว่าง 5-89 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 17-198 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 2.64) จากผลวิเคราะห์ดินดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงปริมาณธาตุอาหารหลักทั้งสามชนิดที่มีในดินแต่ละแปลงแตกต่างกันธาตุอาหารบางชนิดยังหลงเหลืออยู่ในดิน ดังนั้นจึงนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินลงไปใช้แก้ปัญหาในพื้นที่ โดยปริมาณปุ๋ยที่ใช้ตามค่าวิเคราะห์ดิน(วิธีทดสอบ)ในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน ปุ๋ยไนโตรเจน 8-16 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4-8 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 4-16 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ ในขณะที่วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 5-15.5 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 2.5-15.5 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 5.5-22 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 2.65) เพื่อให้การใส่ปุ๋ยมันสำปะหลังอยู่ในระดับที่เพียงพอและเหมาะสมกับความต้องการของพืชและสภาพของดินปลูก ซึ่งนอกจากจะช่วยเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังแล้ว ยังสามารถลดต้นทุนการใส่ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ได้ โดยผสมแม่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตัวเอง

ตารางที่ 2.63 ลักษณะของดินแปลงมันสำปะหลังเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	กลุ่มชุดดิน	ความชื้น	เนื้อดิน	การระบายน้ำ
1	นางหนูเชียม ภูสีเขียว	Ht	40B	2-5	ls	wd
2	นายสมหวัง มรรคนนท์	Cpg	40B	2-5	sl	wd
3	นางพ่องศรี ภูสันแก้ว	Cpg	40B	2-5	sl	wd
4	นางขจร พรหมลอย	Cpg	40B	2-5	sl	wd
5	นางประสพสุข ภูฉายา	Cpg	40B	2-5	sl	wd
6	นางทองเลี่ยม ภูนาทา	Cpg	40B	2-5	sl	wd
7	นายนิรัตน์ ไชยรัตน์	Cpg	40B	2-5	sl	wd
8	นางพนิจดา ภาโคตรจันทร์	Cpg	40B	2-5	sl	wd
9	นางสาคร ศรีทา	Cpg	40B	2-5	sl	wd
10	นางราตรี ภูนาวัน	Cpg	40B	2-5	sl	wd
11	นายสันทัต เจริญนุช	Cpg	40B	2-5	sl	wd
12	นางราตรี ภูนาทา	Ckr	40B/41B	2-5	ls	mw
13	นายบุญโฮม ภูบุญภา	Cpg	40B	2-5	sl	wd
14	นางจุระมณี ภูฉายา	Cpg	40B	2-5	sl	wd
15	นางพรทิพย์ ภูนาแสง	Cpg	40B	2-5	sl	wd
16	นางสุทักษ์ ทิพย์เนตร	Cpg	40B	2-5	sl	wd
17	นางบังอร อุตราช	Cpg	40B	2-5	sl	wd
18	นางกิ่งดาว ไชยพานิชย์	Cpg	40B	2-5	sl	wd
19	นายชินกร เจริญนุช	Cpg	40B	2-5	sl	wd
20	นางบังอร หุมแพง	Cpg	40B	2-5	sl	wd

21	นางลำมัย ทัพอุดม	Cpg	40B	2-5	sl	wd
22	นายมานิตย์ ทารอาษา	Ckr	40B/41B	2-5	ls	mw
23	นายสุชิต สายเนตร	Cpg	40B	2-5	sl	wd
24	นางปวันรัตน์ ภูแผ่น	Cpg	40B	2-5	sl	wd

หมายเหตุ Ht ; ชุดดินห้วยแกลง , Cpg ; ชุดดินชุมพวง, Ckr ; ชุดดินจักราช

sl ; sandy loam (ดินทรายปนร่วน) , ls ; loamy sand (ดินร่วนปนทราย)

wd ; well drained (การระบายน้ำดี) , mw ; middle well drained (การระบายน้ำดีปานกลาง)

ตารางที่ 2.64 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
1	นางหนูเชียม ภูสีเขียว	6.1	0.38	8	54
2	นายสมหวัง มรรคนนท์	5.3	0.50	20	93
3	นางผ่องศรี ภูลั่นแก้ว	5.3	0.32	14	61
4	นางขจร พรหมลอย	5.1	0.50	28	58
5	นางประสพสุข ภูฉายา	5.2	0.23	18	43
6	นางทองเลียม ภูนาหา	4.9	0.61	13	49
7	นายนิรัตน์ ไชยรัตน์	5.0	0.29	12	91
8	นางพนิจดา ภาโคตรจันทร์	5.3	0.54	30	34
9	นางสาคร ศรีทา	5.0	0.63	6	87
10	นางราตรี ภูนาวัน	5.5	0.13	5	54
11	นายสันทัต เจริญนุช	5.4	0.43	9	69
12	นางราตรี ภูนาหา	5.8	0.86	89	121
13	นายบุญโฮม ภูบุญญา	4.9	0.36	23	30
14	นางจระมณี ภูฉายา	4.9	0.45	25	66
15	นางพรทิพย์ ภูนาแสง	5.8	0.55	28	198
16	นางสุทักษ์ ทิพย์เนตร	5.8	0.28	13	60
17	นางบังอร อุตราช	5.2	0.51	25	58
18	นางกิงดาว ไชยพานิชย์	5.0	0.58	30	65
19	นายชินกร เจริญนุช	5.2	0.58	13	44
20	นางบังอร หุมแพง	5.7	0.66	13	22
21	นางลำมัย ทัพอุดม	5.3	0.44	36	56
22	นายมานิตย์ ทารอาษา	5.3	0.24	11	45
23	นายสุชิต สายเนตร	4.9	0.45	28	17
24	นางปวันรัตน์ ภูแผ่น	5.2	0.48	20	49
เฉลี่ย		5.3	0.46	22	64

ตารางที่ 2.65 อัตราปุ๋ยเคมี N- P₂O₅- K₂O (กก./ไร่) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นางหนูเชียม ภูสีเขียว	16	8	8	7.5	7.5	7.5
2	นายสมหวัง มรรคนนท์	16	8	4	5.0	2.5	17.5
3	นางผ่องศรี ภูสันแก้ว	16	8	8	10.0	2.9	10.8
4	นางขจร พราหมลอย	16	8	8	14.0	7.0	22.0
5	นางประสพสุข ภูฉายา	16	8	8	15.5	10.5	14.5
6	นางทองเลี่ยม ภูนาทา	8	8	8	6.3	6.3	21.3
7	นายนิรัตน์ ไชยรัตน์	16	8	4	16.0	8.0	16.0
8	นางพนิจดา ภาโคตรจันทร์	16	8	8	7.5	7.5	7.5
9	นางสาคร ศรีทา	8	8	8	11.0	4.0	11.0
10	นางราตรี ภูนาวัน	16	8	8	12.2	6.1	6.1
11	นายสันทัต เจริญนุช	16	8	8	7.5	6.0	6.0
12	นางราตรี ภูนาทา	8	4	4	9.8	5.7	12.4
13	นายบุญโฮม ภูบุญญา	16	8	8	15.0	15.0	15.0
14	นางจรรยาณี ภูฉายา	16	8	8	15.5	15.5	11.5
15	นางพรทิพย์ ภูนาแสง	16	8	4	8.0	4.0	8.0
16	นางสุทักษ์ ทิพย์เนตร	16	8	8	7.5	7.5	7.5
17	นางบังอร อุตราช	16	8	8	7.5	12.2	12.2
18	นางกิ่งดาว ไชยพานิชย์	16	8	8	15.5	15.5	11.5
19	นายชินกร เจริญนุช	16	8	8	18.0	9.0	9.0
20	นางบังอร หุมแพง	8	8	16	13.5	10.5	10.5
21	นางลำมัย ทัพอุดม	16	4	8	11.0	9.5	5.5
22	นายมานิตย์ ทารอาษา	16	8	8	7.5	3.5	9.0
23	นายสุชิต สายเนตร	16	8	16	7.5	7.5	7.5
24	นางปวันรัตน์ ภูแผ่น	16	8	8	7.5	7.5	7.5
เฉลี่ย		14.7	7.7	8.0	10.7	8.0	11.1

2.1.2 สภาพภูมิอากาศ

แปลงทดสอบมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เริ่มปลูกในช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน 2561 จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า ตลอดฤดูปลูก มันสำปะหลังได้รับปริมาณน้ำฝนรวม 1,518 ซึ่งเป็นปริมาณที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง เพราะพืชชนิดนี้สามารถปรับตัวได้ดีในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝน 1,000-1,500 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิ 25-29 องศาเซลเซียส (กรมวิชาการเกษตร, 2554)

2.1.3 การใช้พันธุ์ของเกษตรกร

เกษตรกรเลือกพันธุ์แตกต่างกันในแต่ละราย โดยพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกมากที่สุดคือ หัวยบง60 คิดเป็นร้อยละ 54.2 รองลงมาคือ หัวยบง80 ร้อยละ 20.8 เกษตรศาสตร์50 ระยะเวลา 11 และเกษตรศาสตร์ยักษ์

(เป็นพันธุ์ที่ไม่ได้รับการรับรอง) ร้อยละ 8.33 เท่ากัน เหตุผลในการเลือกใช้พันธุ์ของเกษตรกรคือ เป็นพันธุ์ดี ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งสูง เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่า พันธุ์ห้วยบง80 ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด รองลงมาคือ ห้วยบง60 เกษตรศาสตร์50 และระยอง11 ส่วนพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ พันธุ์เกษตรศาสตร์ยักษ์ (ตารางที่ 2.66)

ตารางที่ 2.66 ความสูงต้น ผลผลิต และร้อยละของผลผลิตที่เพิ่มขึ้นของมันสำปะหลังแต่ละพันธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ปีการผลิต 2561/62

จำนวนแปลง	พันธุ์	ความสูง(ซม.)	ผลผลิต (กก./ไร่)		ผลผลิตเพิ่ม (ร้อยละ)
			วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	
13	ห้วยบง60	220.6	6,178	4,705	31.3
5	ห้วยบง80	220.1	8,165	5,012	62.9
2	เกษตรศาสตร์50	254.0	5,923	3,466	70.9
2	ระยอง11	188.6	5,660	4,563	24.0
2	เกษตรศาสตร์ยักษ์	202.5	5,580	4,086	36.6
	เฉลี่ย	219.1	6,478	4,532	42.9

2.1.4 ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตมันสำปะหลัง

จากผลการดำเนินงานในแปลงเกษตรกรจำนวน 24 แปลง พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของมันสำปะหลังในวิธีทดสอบคือ 6,478 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ได้ผลผลิตเฉลี่ย 4,532 กิโลกรัมต่อไร่ หรือผลผลิตมากกว่าโดยเฉลี่ย 1,946 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.9 ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์โดยวิธี Paired sample t-test ที่มีค่าสถิติทดสอบ คือ $t(23) = 7.90, p < .05$ และวิเคราะห์ความสูงต้นวิธีทดสอบเฉลี่ย 219 เซนติเมตร มากกว่าวิธีเกษตรกรที่มีความสูงต้นเฉลี่ย 192 เซนติเมตร หรือมากกว่าร้อยละ 14.1 โดยมีค่าสถิติทดสอบ คือ $t(23) = 4.63, p < .05$ น้ำหนักหัวต่อต้นวิธีทดสอบเฉลี่ย 2.70 กิโลกรัมต่อต้น มากกว่าวิธีเกษตรกรที่มีน้ำหนักหัวต่อต้นเฉลี่ย 2.45 กิโลกรัมต่อต้น หรือมากกว่าร้อยละ 10.2 โดยมีค่าสถิติทดสอบ คือ $t(23) = 3.45, p < .05$ แสดงว่าการใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรทำให้ ผลผลิต ความสูง และน้ำหนักหัวต่อต้นของมันสำปะหลัง สูงกว่าวิธีการเดิมที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนจำนวนหัวต่อต้น เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) และดัชนีเก็บเกี่ยว (Harvest Index : HI) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2.67)

นอกจากการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินซึ่งเป็นวิธีทดสอบ ยังพบว่าเกษตรกรจำนวน 11 รายจาก 24 รายที่มีการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์หรือวัสดุอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ หรือมูลวัว) อัตรา 10-133 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อวิเคราะห์ผลผลิตมันสำปะหลังในกลุ่มเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ พบว่า วิธีทดสอบให้ผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ย 6,515 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 4,506 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 44.6 ของผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ที่ทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เฉลี่ย 6,446 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรคือ 4,553 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 41.6 ของผลผลิตที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 2.68) โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราดังกล่าวทำให้วิธีทดสอบมีผลผลิตมันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกร มากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ คิดเป็นร้อยละ 6.1 แสดงให้เห็นว่าแม้เกษตรกรใส่ปุ๋ยอินทรีย์แต่ใส่ในปริมาณที่น้อยจึงทำให้ผลผลิตใกล้เคียงกันกับการไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์แม้จะช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินแต่มีปริมาณธาตุอาหารหลักน้อย และค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหาร โดยกรม

วิชาการเกษตรแนะนำให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่เพื่อปรับปรุงและเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (กรมวิชาการเกษตร, 2554)

ตารางที่ 2.67 ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) ดัชนีเก็บเกี่ยว ความสูงต้น ของมันสำปะหลังแปลงทดสอบ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ปีการผลิต 2561/62

รายการ	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนแปลง	t
ผลผลิต (กก./ไร่)	วิธีทดสอบ	6,478	1,476	24	7.89**
	วิธีเกษตรกร	4,532	738	24	
เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)	วิธีทดสอบ	28.0	1.84	24	0.39ns
	วิธีเกษตรกร	27.9	1.57	24	
ดัชนีเก็บเกี่ยว	วิธีทดสอบ	0.64	0.00	24	1.35ns
	วิธีเกษตรกร	0.62	0.00	24	
ความสูงต้น(ซม.)	วิธีทดสอบ	219	33.8	24	4.63**
	วิธีเกษตรกร	192	24.6	24	

หมายเหตุ ^{ns} ไม่แตกต่างทางสถิติ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 2.68 เปรียบเทียบผลผลิตมันสำปะหลังวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกรในแปลงทดสอบที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์และไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปีการผลิต 2561/62

กลุ่มเกษตรกร	จำนวนแปลง	ผลผลิต		ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น(%)
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	
ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์	13	6,446	4,553	41.6
ใส่ปุ๋ยอินทรีย์	11	6,515	4,506	44.6

2.1.5 ด้านเศรษฐศาสตร์

จากข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า วิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 0.95 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุน 1.16 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ในวิธีทดสอบ สูงกว่าวิธีเกษตรกร คือ 2.78 และ 2.29 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์ต้นทุนในแปลงเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ พบว่า วิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุน 1.22 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ในวิธีทดสอบ สูงกว่าวิธีเกษตรกร คือ 2.65 และ 2.17 ตามลำดับ ดังนั้น การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ถึงแม้จะมีต้นทุนรวมที่สูงขึ้นกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1,136 บาทต่อไร่ แต่มีผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ยร้อยละ 67 โดยมีจุดคุ้มทุนเฉลี่ย 2,459 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรมีจุดคุ้มทุนเฉลี่ย 1,700 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีรายได้และผลตอบแทนต่ำกว่าวิธีทดสอบอย่างชัดเจน (ตารางที่ 2.69)

ตารางที่ 2.69 ต้นทุนการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (บาท/ไร่) และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (บาท/ไร่) แปลงทดสอบ ตำบลเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ปีการผลิต 2561/62

รายการค่าใช้จ่าย	ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน		ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน+ปุ๋ยอินทรีย์	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)	6,146	5,263	6,513	5,377
ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/กก.)	0.95	1.16	1.00	1.22
รายได้ (บาท/ไร่)	17,082	12,065	17,265	11,941
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	10,936	6,803	10,751	6,444
Benefit Cost Ratio (BCR)	2.78	2.29	2.65	2.17

หมายเหตุ : ราคาขายเฉลี่ย 2.65 บาทต่อกิโลกรัม

2.2 ผลการดำเนินงานปี 2562/63

ดำเนินงานในแปลงเกษตรกรในชุมชนที่สมัครใจร่วมงานทดสอบ โดยทดสอบ 2 เทคโนโลยี คือการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (วิธีทดสอบ 1) และ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) เปรียบเทียบกับวิธีใส่ปุ๋ยของเกษตรกร จำนวน 21 แปลง เพื่อยกระดับผลผลิตมันสำปะหลัง ผลการทดสอบสรุปเป็นประเด็นดังนี้

2.2.1 ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก

จากผลวิเคราะห์ดินในแปลงเกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบ โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างตั้งแต่ 4.58-5.56 ซึ่งจัดว่าดินเป็นกรด อินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 0.35-0.86 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจัดอยู่ในระดับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ระหว่าง 6-73 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 26-109 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากการวิเคราะห์ดินดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงปริมาณธาตุอาหารหลักทั้งสามชนิดที่มีในดินแต่ละแปลงแตกต่างกันธาตุอาหารบางชนิดยังหลงเหลืออยู่ในดิน และผลการทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในปี 2561/62 ที่พบว่าเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์มีผลผลิตมันสำปะหลังสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใส่ และกรมวิชาการเกษตรมีเทคโนโลยีปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังได้ ดังนั้นจึงนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ไปใช้ทดสอบแก้ปัญหาในพื้นที่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในปี 2562/63

2.2.2 สภาพภูมิอากาศ

แปลงทดสอบมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เริ่มปลูกในช่วงเดือน เมษายน-สิงหาคม 2562 จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า ตลอดฤดูปลูก มันสำปะหลังได้รับปริมาณน้ำฝนรวมตั้งแต่ 1,190-1,571 ซึ่งเป็นปริมาณที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง เพราะพืชชนิดนี้สามารถปรับตัวได้ดีในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝน 1,000-1,500 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิ 25-29 องศาเซลเซียส (กรมวิชาการเกษตร, 2554)

2.2.3 ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตมันสำปะหลัง

จากผลการดำเนินงานในแปลงเกษตรกรจำนวน 21 แปลง พบว่า การใช้ปุ๋ยของเกษตรกรมีความแตกต่างกันในแต่ละแปลง ซึ่งแบ่งตามการใช้ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นก่อนปลูกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวจำนวน 14 แปลง และกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นก่อนปลูกจำนวน 7 แปลง ซึ่งหลังการนำเทคโนโลยี การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การ

ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิวร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) เปรียบเทียบกับวิธีใส่ปุ๋ยของเกษตรกรในแต่ละกลุ่ม มีผลการทดสอบเทคโนโลยีดังนี้

กลุ่มที่ 1 วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว จำนวน 14 แปลง ผลการทดสอบเทคโนโลยี พบว่า ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลังทั้ง 3 วิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์โดยวิธี Paired sample t-test โดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดคือ 4,123 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือวิธีเกษตรกร และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิวร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) ซึ่งให้ผลผลิต 4,053 และ 3,890 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และวิธีทดสอบทั้ง 2 วิธีทำให้ ความสูง และน้ำหนักกรัมต้นใบและเหง้ามันสำปะหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 (ตารางที่ 2.70)

ตารางที่ 2.70 ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง ความสูง และน้ำหนักต้นใบและเหง้าของมันสำปะหลังแปลงทดสอบ ในตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบที่ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิวร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) เทียบกับวิธีเกษตรกรที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามอัตราของเกษตรกร (วิธีเกษตรกร) จำนวน 14 แปลง ปีการผลิต 2562/63

รายการ	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนแปลง	t	Sig (2-tailed)
ผลผลิต(กก./ไร่)	วิธีทดสอบ 1	4,123	1,282	14	-0.51	0.11ns
	วิธีทดสอบ 2	3,890	1,365	14	0.27	0.40ns
	วิธีเกษตรกร	4,053	1,234	14		
เปอร์เซ็นต์แป้ง(%)	วิธีทดสอบ 1	23.5	3.79	14	-1.97	1.00ns
	วิธีทดสอบ 2	23.6	3.95	14	-2.84	1.00ns
	วิธีเกษตรกร	24.8	3.98	14		
ความสูงต้น (ซม.)	วิธีทดสอบ 1	199	38.9	14	3.75	0.00*
	วิธีทดสอบ 2	195	42.92	14	5.54	0.00*
	วิธีเกษตรกร	166	29.99	14		
น้ำหนักต้นใบและเหง้า (กก./ต้น)	วิธีทดสอบ 1	1.42	0.46	14	3.71	0.00*
	วิธีทดสอบ 2	1.52	0.69	14	4.33	0.00*
	วิธีเกษตรกร	0.94	0.37	14		

หมายเหตุ ^{ns} ไม่แตกต่างทางสถิติ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

กลุ่มที่ 2 วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 7 แปลง ผลการทดสอบเทคโนโลยี พบว่า ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง ความสูง และน้ำหนักกรัมต้นใบและเหง้า ของมันสำปะหลังทั้ง 3 วิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์โดยวิธี Paired sample t-test โดยวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดคือ 5,341 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิวร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) ซึ่งให้ผลผลิต 4,528 และ 4,401 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2.71)

จากการสัมภาษณ์การใส่ปุ๋ยด้วยวิธีเกษตรกรหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลัง ผลการวิเคราะห์วิธีการใส่ปุ๋ยในวิธีเกษตรกรในกลุ่มที่ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว พบว่า เกษตรกรมีการผสมแม่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม สูตรตามค่าวิเคราะห์ดินใช้เอง ร้อยละ 79 ใส่ปุ๋ยสูตรทั่วไปในปริมาณต่ำกว่าค่า

วิเคราะห์ดิน ร้อยละ 14 และ ใส่ปริมาณสูงกว่าค่าวิเคราะห์ดิน ร้อยละ 7 แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่นำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมาใช้ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังที่ได้ไม่แตกต่างกันกับวิธีทดสอบ แต่วิธีทดสอบทั้ง 2 วิธีมีความสูงและน้ำหนักรวมต้นใบและเหง้า แตกต่างกันชัดเจน เนื่องจาก การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปริมาณปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ทำให้มันสำปะหลังได้รับไนโตรเจนในปริมาณสูงเกินไป ทำให้การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นมาก หรือที่เรียกว่า มันสำปะหลังขึ้นต้น ส่งผลให้การสะสมอาหารไปยังรากลดลง และทำให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่ลดลง (ภาพผนวกที่ 6) สอดคล้องกับงานทดลองของ ปิยะ (2552) ที่พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราสูงเกินไปทำให้เปอร์เซ็นต์แป้งในหัวลดลงอย่างชัดเจน และเมื่อมันสำปะหลังดูใช้ในไนโตรเจนมากเกินไปจะแสดงอาการที่ลำต้นและใบเขียวเข้ม และมีขนาดใหญ่ขึ้น ในกรณีนี้จะทำให้หัวมันมีขนาดเล็กและจำนวนหัวน้อย ดังนั้นก่อนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจึงควรพิจารณาตามความสมบูรณ์ของต้นมันสำปะหลัง ในกรณีต้นมันสำปะหลังเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบสมบูรณ์เต็มที่ ควรลดอัตราปุ๋ยไนโตรเจนจากอัตราที่แนะนำลงเพื่อไม่ให้มันสำปะหลังมีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นมากเกินไป

ส่วนในกลุ่มที่ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ พบว่า ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเฉลี่ยที่เกษตรกรในกลุ่มใส่ คือ 10.4 3.9 และ 7.8 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน คือ 16.0 7.4 และ 13.7 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ โดยคิดเป็นร้อยละ 65.0 52.7 และ 55.6 ของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ตามค่าวิเคราะห์ดิน ที่ใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรใช้ ได้แก่ ปุ๋ยคอก (มูลไก่เกลบ มูลโค หรือมูลสุกร) และปุ๋ยหมักที่ขายตามร้านวัสดุเกษตรทั่วไป โดยใช้อัตราต่างกันไปตั้งแต่ 72- 450 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูง แสดงให้เห็นว่า การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ เป็นวิธีที่สามารถเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังได้ ซึ่งสามารถลดอัตราปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินได้ เนื่องจากปุ๋ยเคมี มีธาตุอาหารหลักที่มันสำปะหลังสามารถนำไปใช้ได้ทันที ส่วนปุ๋ยมูลไก่เกลบที่มีทั้งธาตุอาหารหลัก อาหารรอง และอาหารเสริม ที่มันสำปะหลังต้องการออกมาเมื่อมีการย่อยสลาย และช่วยปรับปรุงดินให้มีความร่วนซุย เหมาะแก่การดูดธาตุอาหารของพืช ทำให้มันสำปะหลังเจริญเติบโตดี สอดคล้องกับรายงานผลการทดลองของ วลัย อมรพล และคณะ (2557) ที่พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมี 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ของอัตรา 16-8-16 กิโลกรัมต่อไร่ N-P₂O₅-K₂O ร่วมกับปุ๋ยมูลไก่เกลบ 1 ตันต่อไร่ ในดินทรายปนร่วนและดินทรายทำให้ผลผลิตและมีกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่มากที่สุด

ในสภาพการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ที่นิยมใช้ คือปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมักที่ซื้อได้ตามร้านค้าวัสดุเกษตรทั่วไป โดยเฉพาะมูลไก่เกลบซึ่งเป็นปุ๋ยคอกที่เกษตรกรนิยมใช้ในการผลิตมันสำปะหลัง โดยอัตราที่เกษตรกรนิยมใช้คือ 30-35 กระสอบต่อไร่ (ประมาณ 450-500 กิโลกรัมต่อไร่) ซึ่งต่ำกว่าปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรคือ อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ โดยปริมาณที่ใส่แตกต่างกันตามเงื่อนไขต้นทุนของเกษตรกร

ตารางที่ 2.71 ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) ความสูงต้นและน้ำหนักต้นใบและเหง้าของมันสำปะหลังแปลงทดสอบ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบที่ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) เทียบกับวิธีเกษตรกรที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ตามอัตราของเกษตรกร (วิธีเกษตรกร) จำนวน 7 แปลง ปีการผลิต 2562/2563

รายการ	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนแปลง	t	Sig (2-tailed)
ผลผลิต (กก./ต้น)	วิธีทดสอบ 1	4,401	1,226	7	-2.30	1.00ns

	วิธีทดสอบ 2	4,528	905	7	-2.37	1.00ns
	วิธีเกษตรกร	5,341	940	7		
เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)	วิธีทดสอบ 1	24.9	3.70	7	-0.89	1.00ns
	วิธีทดสอบ 2	24.2	3.16	7	-1.73	1.00ns
	วิธีเกษตรกร	25.8	2.09	7		
ความสูงต้น (ซม.)	วิธีทดสอบ 1	207	18.8	7	1.7	0.07ns
	วิธีทดสอบ 2	205	20.1	7	1.4	0.11ns
	วิธีเกษตรกร	192	20.9	7		
น้ำหนักต้นใบและ เหง้า (กก./ต้น)	วิธีทดสอบ 1	1.26	0.24	7	-0.41	1.00ns
	วิธีทดสอบ 2	1.52	0.35	7	1.02	0.17ns
	วิธีเกษตรกร	1.33	0.40	7		

หมายเหตุ ^{ns} ไม่แตกต่างทางสถิติ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 2.72 ปริมาณปุ๋ย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ปุ๋ยอินทรีย์ พีจีฟิวอาร์-ทรี และผลผลิตของ มันสำปะหลังแปลงทดสอบ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบ วิธีทดสอบที่ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และ ปุ๋ยชีวภาพพีจีฟิวอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) เทียบกับวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ตาม อัตราของเกษตรกร (วิธีเกษตรกร) จำนวน 7 แปลง ปีการผลิต 2562/2563

กรรมวิธี	ปริมาณเฉลี่ย (กก./ไร่)					ผลผลิต (กก./ไร่)
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	ปุ๋ยอินทรีย์*	พีจีฟิวอาร์-ทรี	
วิธีทดสอบ 1	16.0	7.4	13.7	450	-	4,401
วิธีทดสอบ 2	16.0	7.4	13.7	450	2	4,528
วิธีเกษตรกร	10.4	3.9	7.5	236	-	5,341

หมายเหตุ * ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ โดย วิธีทดสอบ ใช้ปุ๋ยมูลไก่แกลบ วิธีเกษตรกรใช้ปุ๋ยคอก (มูลไก่แกลบ มูลโค และมูลสุกร) หรือปุ๋ยหมัก (อัตรา ต่างกันตั้งแต่ 72-450 กิโลกรัมต่อไร่)

2.2.4 ด้านเศรษฐศาสตร์

จากข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ของเกษตรกร ที่มีวิธีการใส่ปุ๋ยในวิธีเกษตรกรต่างกันแบ่งเป็น 2 กลุ่ม จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า

กลุ่มที่ 1 วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว จำนวน 14 แปลง พบว่า วิธีทดสอบทั้ง 2 วิธี คือ การใส่ ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพพีจีฟิวอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) มีต้นทุนเฉลี่ย เท่ากับ 1.59 และ 1.67 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว ที่มีต้นทุน 1.35 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ในวิธีการวิชาการเกษตรทั้ง 2 วิธี คือ 1.39 และ 1.32 ตามลำดับ ต่ำกว่าวิธีเกษตรกรคือ 1.58 (ตารางที่ 2.73)

กลุ่มที่ 2 วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 7 แปลง พบว่า วิธีทดสอบทั้ง 2 วิธี คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การใส่ปุ๋ยตามค่า วิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพพีจีฟิวอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) มีต้นทุน

เฉลี่ยเท่ากับ 1.45 และ 1.56 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์เฉลี่ย 236 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีต้นทุน 1.28 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ในวิธีการวิชาการเกษตรทั้ง 2 วิธี คือ 1.71 และ 1.46 ตามลำดับ ต่ำกว่าวิธีเกษตรกรคือ 1.77 (ตารางที่ 2.74)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ การทดสอบเทคโนโลยีในปี 2562/2563 พบว่า วิธีเกษตรกรให้ผลตอบแทน ที่ทำให้อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) สูงกว่าวิธีทดสอบทั้ง 2 วิธี แต่เมื่อพิจารณาวิธีเกษตรกรที่นำมาปฏิบัติในปีดังกล่าวจำนวน 17 รายจากทั้งหมด 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 81 เป็นการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินซึ่งได้ทดสอบในปี 2561/2562 แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ส่วนการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ ทำให้ค่า BCR ใกล้เคียงกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แต่ทำให้การเจริญเติบโตด้านความสูงและน้ำหนักต้นสูงกว่าอย่างชัดเจน และการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร (ตามค่าวิเคราะห์ดิน) ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์เฉลี่ย 236 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้มีค่า BCR สูงสุด แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูงกว่าการใส่ปุ๋ยแบบเดิมของเกษตรกร ในปี 2561/2562 ส่วนเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ไม่ทำให้ผลผลิตต่างจากวิธีเกษตรกร (ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน) และการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร (ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน) ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตราครึ่งหนึ่งของวิธีทดสอบมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงสุด ในปี 2562/2563

ตารางที่ 2.73 ต้นทุนรวม ต้นทุนเฉลี่ย ผลผลิต รายได้ ผลตอบแทน และ Benefit Cost Ratio (BCR) เปรียบเทียบระหว่าง วิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกรในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดตำบลเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการผลิต 2562/2563

รายการ	กลุ่มที่ 1			กลุ่มที่ 2		
	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร
ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)	6,321	6,255	5,495	6,546	6,274	6,823
ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/กก.)	1.59	1.67	1.35	1.45	1.56	1.28
รายได้ (บาท/ไร่)	8,954	8,431	8,825	10,188	9,046	12,018
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	2,633	2,177	3,330	3,914	2,785	5,195
BCR	1.39	1.32	1.58	1.71	1.46	1.77

หมายเหตุ : ราคาขายเฉลี่ย 2.25 บาทต่อกิโลกรัม

- วิธีทดสอบ 1 คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ 450 กิโลกรัมต่อไร่
 - วิธีทดสอบ 2 คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี
- กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มเกษตรกรจำนวน 14 รายที่วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว (ร้อยละ 79 ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน)
 กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มเกษตรกรจำนวน 7 รายที่วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมี (ร้อยละ 86 ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน) ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์เฉลี่ย 236 กิโลกรัมต่อไร่)

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ปี 2561/62 เกษตรกรจำนวน 102 ราย แบ่งการทดลองเป็น 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีทดสอบเป็นการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและวิธีเกษตรกรเป็นการใช้ปุ๋ยตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 5,239 และ 4,020 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 27.8 และ 27.3 ตามลำดับ ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,219 กิโลกรัมต่อไร่ หรือร้อยละ 30 ส่วนเปอร์เซ็นต์แป้งทั้งสองกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับต้นทุนการผลิต พบว่ากรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 5,047 และ 4,538 บาทต่อไร่ รายได้ 12,807 และ 9,786 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 7,760 และ 5,248 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.54 และ 2.16 ตามลำดับ

ในปี 2562 นำผลการดำเนินงานในปีที่ผ่านมาประชุมเสวนาร่วมกับเกษตรกร เพื่อเตรียมความพร้อมวางแผนการดำเนินงานโครงการฯ ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันพร้อมถ่ายทอดองค์ความรู้การผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิวอาร์-ทรี การใช้สารควบคุมวัชพืชแบบผสมผสาน พันธุ์ เป็นต้น มีเกษตรกรร่วมทดสอบทั้งสิ้น 99 ราย โดยเกษตรกรแต่ละรายเป็นผู้เลือกเทคโนโลยีไปทดสอบ เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในปี 2562/63 พบว่ากรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 4,671 และ 4,120 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 25.5 และ 23.8 ตามลำดับ ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ผลผลิตของวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 551 กิโลกรัมต่อไร่หรือร้อยละ 13.4 สำหรับต้นทุนการผลิต พบว่ากรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 4,741 และ 5,002 บาทต่อไร่ รายได้ 9,499 และ 8,270 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 4,757 และ 3,267 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.00 และ 1.65 ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดแต่ละจังหวัด ดังนี้

จังหวัดขอนแก่น เกษตรกรร่วมทดสอบ จำนวน 30 ราย เริ่มปลูกมันสำปะหลังในเดือนพฤษภาคมและมิถุนายน 2562 หลังปลูกใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิวอาร์-ทรี สำหรับวิธีทดสอบ ค่าเฉลี่ยอัตราการใส่ปุ๋ย 16-7-7 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ในขณะที่อัตราการใส่ปุ๋ย กรรมวิธีเกษตรกร 6.4-5.8-6.3 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ เก็บผลผลิตในปี 2563 จำนวน 25 ราย พบว่า มันสำปะหลังของเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิวอาร์-ทรี กรรมวิธีทดสอบ ผลผลิตเฉลี่ย 5,410 กิโลกรัมต่อไร่ และ เปอร์เซ็นต์เฉลี่ย 25% ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีตามสูตรและอัตราเกษตรกร ผลผลิตเฉลี่ย 4,457 กิโลกรัมต่อไร่ และ เปอร์เซ็นต์เฉลี่ย 22% ดังนั้นกรรมวิธีทดสอบจึงมีความสูงต้น ผลผลิต ปริมาณแป้งมากกว่าวิธีเกษตรกร 12 เซนติเมตร 953 กิโลกรัมต่อไร่ และ 3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีต้นทุนการผลิต 4,105 และ 3,844 บาทต่อไร่ รายได้ 11,362 และ 9,360 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 7,257 และ 5,516 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.77 และ 2.43 ตามลำดับ

จังหวัดชัยภูมิ เกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 20 ราย นำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ ฟิซีฟิวอาร์- ทรี อัตรา 500 กรัม ต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัม การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร การใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดก่อนวัชพืชงอกแบบผสมระหว่าง อลาคลอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่ และฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2559) ผลการวิเคราะห์สมบัติดิน พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 5.2-6.7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.23-1.31 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 2-61 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 61-156 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทำให้การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน เช่น 16-4-4 8-8-4 16-2-4 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ โดยผสมแม่ปุ๋ยใช้เอง สูตร 46-0-0

18-46-0 และ 0-0-60 เฉลี่ย 27 11 และ 9 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในช่วงเดือน เมษายนถึงพฤษภาคม 2562 พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ ระยะเวลา 72 เกษตรศาสตร์ 50 89 และแขกดำ เป็นต้น ระยะปลูกระหว่างแถว 100-120 เซนติเมตร ระหว่างต้น 60-80 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและตาม คำแนะนำหลังปลูก 1-3 เดือน บันทึกการเจริญเติบโตหลังปลูก 3 เดือน พบว่ากรรมวิธีทดสอบ มีความสูงต้น 80.7 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่ม 76.5 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 1.38 เซนติเมตรจำนวนกิ่ง 2.2 กิ่ง กรรมวิธีเกษตรกร มีความสูงต้น 75.8 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่ม 68.5 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 1.28 เซนติเมตร จำนวนกิ่ง 2.1 กิ่ง เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลังในช่วงปลายธันวาคม 2562 ถึง เมษายน 2563 จำนวน 14 แปลง อายุเก็บเกี่ยว 212-352 วัน ราคา มันสำปะหลัง 2-2.5 บาทต่อกิโลกรัม พบว่ากรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีจำนวน 2,257 และ 2,187 ต้นต่อไร่ ความสูงต้น 180 และ 157 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 1.8 และ 1.6 เซนติเมตร ผลผลิตเฉลี่ย 4,147 และ 3128 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 24.3 และ 16.3 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,018 และ 5,165 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,420 และ 6,350 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 3,402 และ 1,185 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 1.68 และ 1.23 ตามลำดับ

จังหวัดอุดรธานี เกษตรกรร่วมทดสอบ 23 ราย ผลการวิเคราะห์ดินพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.7-6.0 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.30-0.69 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 2-81 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 11-98 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังเดือน มีนาคม 2562 พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ ห้วยบง 60 และระยะเวลา 72 กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีจำนวนต้น 2,567 และ 2,558 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตในช่วงหลังปลูก 7 เดือน พบว่า ความสูง ต้นเฉลี่ยวิธีทดสอบ 190 เซนติเมตร และวิธีเกษตรกร 173 เซนติเมตร หลังปลูกใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับวิธีทดสอบ ค่าเฉลี่ยอัตราการใส่ปุ๋ย 16-12-7 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ในขณะที่อัตราการใส่ปุ๋ย กรรมวิธีเกษตรกร 11.5-7.1-10.2 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ เก็บข้อมูลผลผลิตจำนวน 23 แปลง ในช่วง เดือนธันวาคม 2562 ถึงเดือนมกราคม 2563 อายุเก็บเกี่ยว 8-10 เดือน ราคา มันสำปะหลังเฉลี่ย 2.0 บาทต่อกิโลกรัม พบว่า กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีจำนวนต้น 2,567 และ 2,558 ต้นต่อไร่ ความสูง 230 และ 211 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 1.99 และ 1.86 เซนติเมตร ผลผลิต 5,630 และ 4,949 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้ง 27.3 และ 27.7 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิต 4,641 และ 4,590 บาทต่อไร่ รายได้ 11,449 และ 10,046 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 6,788 และ 5,456 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.46 และ 2.19 ตามลำดับ

จังหวัดมุกดาหาร เกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 20 ราย โดยเน้นเทคโนโลยี การจัดการดิน การใส่ปุ๋ย ตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับมูลไก่เกลบเพื่อปรับปรุงบำรุงดินในแปลงปลูกมันสำปะหลัง การใส่ปุ๋ยชีวภาพพีจีพี อาร์-ทรี และใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดก่อนวัชพืชงอกแบบผสมระหว่าง อลาคลอร์ อัตรา 150 ซีซีต่อไร่ และสาร ฟลูมิออกซาซิน อัตรา 20 กรัมต่อไร่ แทนสารกำจัดวัชพืชชนิดหลังวัชพืชงอก (ไกลโฟเสต) ที่เกษตรกรนิยมใช้ หลังวัชพืชงอกแล้ว จากผลวิเคราะห์ดินได้อัตราปุ๋ยนำไปใช้ทดสอบในต้นฤดูฝน (มี.ค.-พ.ค.2562) ดังนี้ 8-8-4 จำนวน 2 แปลง 8-8-8 จำนวนแปลง 7 แปลง 8-16-4 จำนวน 1 ราย 8-16-8 จำนวน 1 ราย 16-8-8 จำนวน 2 ราย 16-16-8 จำนวน 6 ราย 16-8-4 จำนวน 1 ราย จากการวัดการเจริญเติบโตในช่วงเดือนธันวาคม พบว่า วิธีทดสอบมีความสูงของต้นมันสำปะหลังเฉลี่ย 119- 202 เซนติเมตร วิธีเกษตรกรมีความสูงเฉลี่ย 93-206 เซนติเมตร ไร่ เก็บเกี่ยวผลผลิตจำนวน 16 ราย พบว่า กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีจำนวนต้น 3,258 และ 2,953 ต้นต่อไร่ ความสูง 153 และ 146 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำ 2.0 และ 1.9 เซนติเมตร ผลผลิต 3,267 และ 2,795 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้ง 26.1 และ 26.3 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิต 3,594

และ 3,255 บาทต่อไร่ รายได้ 6,865 และ 5,534 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 3,271 และ 2,279 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 1.91 และ 1.70 ตามลำดับ

จังหวัดกาฬสินธุ์ นำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อทดสอบในแปลงเกษตรกรจำนวน 26 ราย ผลการวิเคราะห์ดินพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.6-5.7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.36-0.85 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 27-73 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 26-109 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เกษตรกรหว่านมูลไก่เกลบ ไถเตรียมแปลง และปลูกมันสำปะหลังตามกรรมวิธีทดสอบจำนวน 26 รายในเดือน เมษายน - พฤษภาคม 2562 หลังปลูก 3 เดือน บันทึกการเจริญเติบโต พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีความสูงต้นและทรงพุ่มเฉลี่ย 155 และ 15 เซนติเมตร กรรมวิธีเกษตรกรมีความสูงต้นและทรงพุ่มเฉลี่ย 139 และ 107 เซนติเมตร ในช่วงเดือน กรกฎาคม - สิงหาคม ประสบปัญหาพายุพัดทำให้บางแปลงเน่าเสียหาย เก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลังในแปลงเกษตรกรที่ปลูกในเดือน มีนาคม 2562 และเก็บเกี่ยวในเดือนธันวาคม 2562 - มิถุนายน 2563 จำนวน 20 ราย โดยกรรมวิธีทดสอบที่ 1 ใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟาร์-ทรี และปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ผลผลิตเฉลี่ย 4,069 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้ง 23.5 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีทดสอบที่ 2 ใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ผลผลิตเฉลี่ย 4,150 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้ง 23.7 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือ ตามสูตรของเกษตรกร ผลผลิตเฉลี่ย 4,285 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้ง 24.9 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน ของ กรรมวิธีทดสอบที่ 1 ต้นทุนการผลิต 5,273-7,492 บาทต่อไร่ รายได้ 7,218-15,210 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 1,945-7,718 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 1.37-2.03 กรรมวิธีทดสอบที่ 2 ต้นทุนการผลิต 5,008-7,218 บาทต่อไร่ รายได้ 6,318-14,274 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 1,310-7,056 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 1.26-1.98 และกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 4,598-6,311 บาทต่อไร่ รายได้ 7,641 -12,465 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 3,043-7,110 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 1.66-2.19 โดยสรุปกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ผลผลิต 4,159 และ 4,483 กิโลกรัมต่อไร่ แป้งเฉลี่ย 24 และ 25 ต้นทุนการผลิต 6,349 6,159 รายได้ 9,358 10,087 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 3,009 3,928 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 1.47 และ 1.64 ตามลำดับ การปลูกมันสำปะหลังในสภาพพื้นที่ชุ่มชื้นเขาพระนอน ตำบลยางตลาด อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ มีการจัดการของเกษตรกรคล้ายคลึงกัน ส่วนใหญ่แตกต่างกันในเรื่องการใส่ปุ๋ย จึงมีคำแนะนำให้เกษตรกรนำไปปรับใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังตามเงื่อนไขของเกษตรกรโดยสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีได้ดังนี้

1. กรณีเกษตรกรเลือกใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว
 - แนะนำให้ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน
 - หากเกษตรกรไม่ทราบค่าวิเคราะห์ดิน ให้ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 16-8-16 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$
2. กรณีเกษตรกรเลือกใช้ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์
 - แนะนำให้ใส่ปุ๋ยเคมีครั้งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยมูลไก่เกลบอัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่
 - หากเกษตรกรไม่ทราบค่าวิเคราะห์ดิน ให้ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-4-8 กิโลกรัมต่อไร่ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ร่วมกับมูลไก่เกลบอัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่
3. ควรใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟาร์-ทรี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังร่วมด้วยทุกคำแนะนำ

โดยสรุปในปีแรกได้นำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไปทำการทดสอบใน 5 จังหวัด พบว่าสามารถเพิ่มผลผลิตได้ร้อยละ 30 แต่ไม่สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เนื่องจากเกษตรกรบางรายใส่ปุ๋ยไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังทำให้ต้นทุนในการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินค่อนข้างสูงในปีแรก ใน

ปีที่สองการนำเทคโนโลยีไปใช้ทดสอบมีความหลากหลายและแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ผลผลิตเพิ่มได้เพียงร้อยละ 13.4 เนื่องจากเกษตรกรบางรายมีการนำเทคโนโลยีของวิธีการทดสอบไปปฏิบัติในพื้นที่ และในปี 2561 ปริมาณฝนรวม 5 จังหวัด เฉลี่ย 1,238 มิลลิเมตรต่อปี จำนวนวันฝนตก 85 วัน ในขณะที่ปี 2562 มีปริมาณเฉลี่ย 1,142 มิลลิเมตรต่อปี จำนวนวันฝนตก 68 วัน และฝนทิ้งช่วงในเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม ซึ่งเป็นช่วงปลูกมันสำปะหลังต้นฝนในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ถึงแม้มันสำปะหลังเป็นพืชทนแล้ง แต่มีความต้องการน้ำเพื่อการเจริญเติบโต 800-1,400 มิลลิเมตรต่อฤดูปลูก แต่การขาดน้ำในช่วงอายุ 1-5 เดือนแรก ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังลดลงร้อยละ 60 ซึ่งถือเป็นช่วงวิกฤติ (critical period) ในขณะที่การขาดน้ำในช่วงอายุ 5-11 เดือน ทำให้ผลผลิตลดลงร้อยละ 17-19 (ชยันต์, 2558) ดังนั้นปริมาณฝนยังเป็นข้อจำกัดในการผลิตมันสำปะหลังในเขตนี้ เนื่องจากส่วนใหญ่ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนจากธรรมชาติ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรด้วย เนื่องจากช่วง 1-3 เดือนแรกหลังปลูกเป็นช่วงที่มันสำปะหลังต้องการธาตุอาหารไปพัฒนาการเจริญเติบโต

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 3

พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ Development of Stakeholder Networks by Learning Process of Cassava Production in Specific Areas

ศศิธร ประพรหม	นฤทัย วรสถิตย์
Sasithorn Praprom	Naruatai Worasatit
สรสรเสริญ เสี่ยงใส	สุทธินันท์ ประสาธน์สุวรรณ
Sansoen Siangsai	Sutthininan Prasatsuwan
บุญญาภา ศรีหาตา	สุพัตรา ชาวกงจักร์
Boonyapha Srihata	Supatra Chawkongjak
รัชนิวรรณ ชูเชิด	อรัญญ์ ชันติยวิชัย
Ratchaneewan Chuchird	Aran Khuntiyawit
อมฤต วงษ์ศิริ	วุฒิชัย กากแก้ว
Amrit Wongsiri	Wutichai Kagkaew
นิมิตร วงศ์สุวรรณ	
Nimit Wongsuwan	

คำสำคัญ

การถ่ายทอดเทคโนโลยี กระบวนการเรียนรู้

Key words

transfer technology, learning process

บทคัดย่อ

การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง ระยะเวลาดำเนินงาน 2 ปี ระหว่างปี 2563-2564 พื้นที่ จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหาร และกาฬสินธุ์ โดยถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบและการจัดทำแปลงต้นแบบ ซึ่งได้จัดกิจกรรมอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพในด้านอื่นๆ เช่น พันธุ์ การเกษตรกรรม การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การป้องกันกำจัดศัตรูสำคัญของมันสำปะหลัง การผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาด และเครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง มีการฝึกปฏิบัติจริงในหัวข้อ การเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ดิน และการผสมปุ๋ยใช้ตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลัง รวมทั้งการจัดการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ เพื่อเตรียมความพร้อมหากเกิดการระบาดของศัตรูมันสำปะหลังที่ทำให้เกิดภาวะขาดแคลนท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่สะอาดและมีคุณภาพในอนาคต และเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ชักถามปัญหา ขอคำแนะนำกับวิทยากร เพื่อนำความรู้ไปปรับใช้ในการผลิตมันสำปะหลังของตนเองและถ่ายทอดสู่เกษตรกรรายอื่นต่อไป โดยจัดกิจกรรม

จำนวน 2 ครั้ง ในปี 2563 จำนวน 150 ราย และปี 2564 จำนวน 500 ราย มีเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้อง
กิจกรรมทั้งสิ้น 650 ราย ประเมินผลการอบรมโดยทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม เกษตรกรมีความรู้
เพิ่มขึ้นร้อยละ 70 เกษตรกรมีความพึงพอใจใน ด้านวิทยากร ด้านเนื้อหาในการอบรม ด้านความรู้ความเข้าใจ
ก่อนการอบรม ด้านการบริหารจัดการ ด้านการนำความรู้ไปใช้ คะแนนเฉลี่ย 4.30 จัดอยู่ในระดับมาก การ
ยอมรับเทคโนโลยี พบว่ามีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ในเทคโนโลยี การเพิ่ม
ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้านต่างๆ คะแนนเฉลี่ย 4.27 จัดอยู่ในระดับมาก ในปี 2563/64 ได้จัดทำ
แปลงต้นแบบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังจำนวน 25 ราย พื้นที่ 25 ไร่ ใน พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมี
ตามค่าวิเคราะห์ดินแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ผลผลิต 4,398-5,862 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 26.8-
32.8 % ต้นทุนการผลิต 2,550-5,563 บาทต่อไร่ รายได้ 8,974-12,373 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 4,985-
10,902 บาทต่อไร่ BCR 1.91-4.83 และในปี 2564 ได้จัดทำแปลงต้นแบบเรียนรู้ขยายผลเทคโนโลยีเพิ่ม
ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังจำนวน 42 แปลง ถ่ายทอดและขยายผลเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกรแปลงใหญ่
มันสำปะหลัง ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร สหกรณ์การเกษตร หน่วยงานภาครัฐและ
เอกชน รวมทั้งสิ้น 945 ราย เกิดการสร้างกลุ่มหรือชุมชนต้นแบบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตาม
คำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยการผสมใช้เอง จำนวน 5 ชุมชน พื้นที่ตำบลนางาม อำเภอัญญาจาศรี
จังหวัดขอนแก่น ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ตำบลเมืองเพีย อำเภอกุดจับ จังหวัด
อุดรธานี ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัด และตำบลเขาพระนอน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร

Abstract

The Developing of stakeholder networks by learning process of cassava production in the period of 2 years between 2020 and 2021 in Khon Kaen, Chaiyaphum, Udon Thani, Mukdahan and Kalasin provinces, by transferring tested technologies and model plots, as well as organizing training activities to transfer technology to increase the efficiency of cassava production by applying fertilizer according to soil analysis values together with technology to increase efficiency in other fields such as varieties, cultural control, fertilizer application according to soil analysis values, pests management of cassava, production of clean cassava stalks, and agricultural machinery in cassava production. There were practical exercises on soil sampling and soil analysis and fertilizer mixing according to soil analysis for cassava as well as management of clean and quality cassava varieties to prepare if there are an outbreak of cassava pests that cause a shortage of clean and quality cassava stalks in the future. There were also discussions, exchanging knowledge, asking questions, asking for advice from speakers in order to apply the knowledge to their own cassava production and pass it on to other farmers. Out of the two activities, in 2020 there were 150 participants, and in 2021 there were 500 participants, with a total of 650 farmers and those interested in participating in the activity. After evaluating the training results by testing knowledge before and after the training, farmers' knowledge increased by 75%. Farmers were satisfied with the trainers, the content of the training, the pre-training knowledge, the management, the knowledge application with an average score of 4.30, which was at a high level. In terms of

technology acceptance, it was found that they were satisfied with the knowledge, understanding and application of the technology, increasing of efficiency of cassava production in various areas with an average score of 4.27, which was a high level. In 2020/21, 25 cassava production optimization model plots were established, with an area of 25 rai. It was found that chemical fertilizer application according to soil analysis values differed in each area. Yield was 4,398-5,862 kg/rai, and starch percentage was 26.8-32.8%. Production cost was 2,550-5563 baht per rai, income was 8,974-12,373 baht per rai, yield was 4,985-10,902 baht per rai, benefit cost ratio was 1.91-4.83. Moreover, in the year 2021, a total of 42 plots of cassava production efficiency had been established, and the technology had been transferred and extended to large plot cassava farmers, learning centers for increasing the efficiency of agricultural products, agricultural cooperatives, government and private agencies, totaling 935 cases A group or community model was created to use fertilizers based on soil analysis values or as recommended by the Department of Agriculture by mixing and using by themselves within 5 communities including Na Ngam Sub-District, Manchakhiri District, Khon Kaen Province; Huai Yai Jiew Subdistrict, Thep Sathit District, Chaiyaphum Province; Mueang Pia Subdistrict, Kut Chab District, Udon Thani Province; Na Sameng Subdistrict, Don Tan District; and Khao Phra Non Subdistrict, Yang Talat District, Kalasin Province.

บทนำ (Introduction)

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต ความเป็นอยู่และเศรษฐกิจของประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากเป็นพืชที่ทนทานต่อความแห้งแล้ง สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีแหล่งรับซื้อและโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบจากมันสำปะหลังเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1,977,611 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3,387 กิโลกรัมต่อไร่ครอบคลุมพื้นที่ 11 จังหวัด ได้แก่ เลย หนองคาย บึงกาฬ นครพนม สกลนคร มุกดาหาร ขอนแก่น กาฬสินธุ์ อุดรธานี หนองบัวลำภูและชัยภูมิ พื้นที่ปลูกมีสภาพแวดล้อมหลากหลาย (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) ปัญหาที่สำคัญ คือ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมและการจัดการของเกษตรกร

จากการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนทำให้ทราบศักยภาพของพื้นที่ของแต่ละชุมชนและร่วมกันนำเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังไปปรับใช้ในพื้นที่พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตที่สำคัญนอกจากปริมาณฝนและอายุการเก็บเกี่ยวแล้ว การใส่ปุ๋ยของเกษตรกรยังไม่เพียงพอหรือใส่เกินความต้องการมันสำปะหลัง จึงนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือปุ๋ยตามคำแนะนำหลักการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ เป็นปัจจัยพื้นฐานในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังร่วมกับเทคโนโลยีด้านอื่นๆ เช่น การจัดการดินด้วยการเพิ่มจำนวนครั้งในการไถให้ลึกเพียงพอ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟาร์-ทรี การป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสาน การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูมันสำปะหลัง และการสร้างแปลงพันธุ์สะอาดเป็นต้น ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 22 สามารถ

ยกระดับผลผลิตจากกลุ่มผลผลิตต่ำไปสู่ ผลผลิตปานกลางและผลผลิตสูงได้มากขึ้น ด้วยเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำเฉพาะพื้นที่ นำไปสู่การขยายผลไปยังเกษตรกรรายอื่นในบริเวณข้างเคียงผ่านการถ่ายทอดเทคโนโลยี อบรม ให้ความรู้สาคิตและการจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยี เป็นการพัฒนาเครือข่ายขยายผลเป็นวงกว้างสู่ชุมชนอื่นต่อไป การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยกระบวนการชุมชนมีส่วนร่วมเพื่อยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของชุมชนและให้มีผลผลิตเพียงพอต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยเกษตรกรได้รับผลตอบแทนอย่างคุ้มค่า ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และทำให้เกิดระบบการผลิตที่ยั่งยืน สุภิจ และคณะ (2555) ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังของกรมวิชาการเกษตรโดยใช้กระบวนการ “สี่คิวโมเดล” มุ่งเน้นการแก้ปัญหาการผลิตเฉพาะพื้นที่โดยการยกระดับผลผลิตควบคู่ไปกับการลดต้นทุนการผลิตให้กับเกษตรกร เนื่องจากในอดีตที่ผ่านมานักวิชาการเกษตรจะเข้าไปจัดทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเพื่อแก้ไขปัญหาตามสภาพภูมิสังคม ถ่ายทอดความรู้และอบรมให้กับเกษตรกร แต่หลังจากนั้นเกษตรกรอาจจะไม่นำไปปฏิบัติตาม มีขั้นตอนการดำเนินงานประกอบด้วย 1) การจัดทำแปลงเรียนรู้ 2) กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต และ 3) การจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับพื้นที่ ผลการดำเนินงานสามารถขยายผลเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังสู่เกษตรกรได้ตรงกับความต้องการอย่างกว้างขวางเนื่องจากการบูรณาการความร่วมมือกันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องแบบร่วมแรงร่วมใจ ในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงาน ซึ่งจะนำมาซึ่งผลลัพธ์และผลสัมฤทธิ์ของงาน ตลอดจนช่วยให้การผลิตมันสำปะหลัง มีความยั่งยืนต่อไป นอกจากนี้หากทราบปัญหาของพื้นที่จะช่วยให้แก้ไขปัญหาได้ตรงกับความต้องการของเกษตรกร

ดังนั้นการขับเคลื่อนเทคโนโลยีเพื่อให้ถึงเกษตรกรผู้ปฏิบัติจึงควรขับเคลื่อนทั้งชุมชน เกษตรกรในชุมชนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น และรับรู้ข้อมูลข่าวสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอย่างเท่าเทียมกัน ด้วยการสร้างแผนหรือแนวทางทดสอบเทคโนโลยีร่วมกัน มีการเสวนากลุ่มรายงานและติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นระยะจากเกษตรกรผู้ปฏิบัติ และข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จากนักวิจัยผลักดันให้เกิดชุมชนผู้ผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ เป็นชุมชนต้นแบบที่มีองค์ความรู้เป็นพื้นฐานในการพัฒนา มีความเข้มแข็งในการแก้ไขปัญหา และเลือกใช้ปัจจัยการผลิตให้เหมาะสมกับสภาพของพื้นที่ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และเชื่อมโยงไปสู่ชุมชนอื่น หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมมันสำปะหลังต่อไป การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการยกระดับผลผลิตเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนในระดับชุมชนจึงมีความเป็นไปได้สูงหากมีการบูรณาการการทำงานร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ช่วยกันขับเคลื่อนพัฒนาเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้ว ไปสู่เกษตรกรให้ตรงกับปัญหาหรือความต้องการอย่างแท้จริงของเกษตรกรในพื้นที่

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 3 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่

การทดลองที่ 3.1 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น
สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1.) เอกสารวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์ 2.) แพลงเรียนรู้ 3.) ตัวอย่างอุปกรณ์และสารเคมีต่าง ๆ เช่น ระบบน้ำ หัวฉีดพ่น ปุ๋ยเคมี สารป้องกันกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดแมลง และสารป้องกันกำจัดโรคพืช 4.) วัสดุสำนักงาน เช่น กระดาษ หมึกพิมพ์ ปากกา แฟ้ม 5.) วัสดุคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์

วิธีดำเนินงาน

1. ประชุมร่วมกับกลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐและเอกชน หรือผู้ที่สนใจ เพื่อร่วมวางแผนการดำเนินงาน ตั้งแต่คัดเลือกผู้เข้ารับการอบรม จัดกิจกรรมอบรม จัดทำแปลงเรียนรู้และการติดตามประเมินผล

2. จัดเตรียมเอกสาร สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง

3. ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง เพื่อการสาธิตและฝึกปฏิบัติ โดยเทคโนโลยีที่นำไปจัดทำแปลงต้นแบบ ได้แก่ การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิวร์-ทรีร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน บันทึกข้อมูลผลผลิต ปริมาณน้ำฝน ปัญหา อุปสรรค เช่น โรค แมลง ภัยธรรมชาติ ฯลฯ เป็นต้น คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบ จำนวน 5 ราย พื้นที่ 5 ไร่ โดยมีรายชื่อและพิกัดแปลงดังนี้

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง		
		zone	X	Y
1	นายประยุทธ พิลาดา	48Q	226989	1797561
2	นางวิลาวลัย ป่องชาวพล	48Q	226646	1797699
3	นางคำไมย์ ป่องบุญจันทร์	48Q	225588	1797959
4	นายสุวิตร สยามล	48Q	226895	1799668
5	นายอุดม กาญหาร	48Q	223660	1791532

4. สรุปบทเรียนร่วมกับเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน พร้อมสรุปผลการดำเนินงานโครงการและการประเมินความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1.) ด้านเกษตรศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย

2.) ด้านเศรษฐศาสตร์ ความคุ้มค่าต่อการลงทุน (BCR : Benefit Cost Ratio)

3.) ด้านสังคม การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร โดยการสัมภาษณ์ผ่านกระบวนการจัดเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเกษตรกร

สถานที่ดำเนินการ ไร่เกษตรกร ตำบลนางาม อำเภอแม่จัน จ. เชียงราย

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2563-2564

การทดลองที่ 3.2 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง เช่นเดียวกับการทดลองที่ 3.1

วิธีดำเนินงาน

1. ประชุมร่วมกับกลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ที่สนใจเข้าร่วมโครงการ เพื่อร่วมวางแผนการดำเนินงาน ตั้งแต่คัดเลือกผู้เข้ารับการอบรม จัดกิจกรรมอบรม จัดทำแปลงเรียนรู้และการติดตามประเมินผล

2. จัดเตรียมเอกสาร สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง

3.ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเพื่อการสาธิต และฝึกปฏิบัติ พื้นที่ดำเนินการ ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ โดยเทคโนโลยีที่นำไปจัดทำแปลงต้นแบบ ได้แก่ การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์- ทริร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน การผสมปุ๋ยเคมีใช้เอง การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทยาคุมในมันสำปะหลัง บันทึกข้อมูลผลผลิต ปริมาณน้ำฝน ปัญหาอุปสรรค เช่น โรค แมลง ภัยธรรมชาติ ฯลฯ คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบจำนวน 5 รายพื้นที่ 5 ไร่ โดยมีรายชื่อและพิกัดแปลงดังนี้

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง		
		zone	X	Y
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	47P	763603	1714583
2	นายศุภลักษณ์ ชื้อสสัย	47P	761935	1713979
3	นายอดุลย์ เทียบแสน	47P	764840	1714133
4	นางสาวกมลทิพย์ ลงเเย	47P	764309	1714877
5	นางจิราพร มุลจุล	47P	762065	1714631

4.สรุปบทเรียนร่วมกับเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันพร้อมสรุปผลการดำเนินงานโครงการและการประเมินความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1.) ด้านเกษตรศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย
- 2.) ด้านเศรษฐศาสตร์ ความคุ้มค่าต่อการลงทุน (BCR : Benefit Cost Ratio)
- 3.) ด้านสังคม การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร โดยการสัมภาษณ์ผ่านกระบวนการจัดเวทีเสวนา

แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเกษตรกร

สถานที่ดำเนินการ ไร่เกษตรกร ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2563-2564

การทดลองที่ 3.3 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง เช่นเดียวกับการทดลองที่ 3.1

วิธีดำเนินงาน

1.ประชุมร่วมกับกลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ที่สนใจเข้าร่วมโครงการ เพื่อร่วมวางแผนการดำเนินงาน ตั้งแต่คัดเลือกผู้เข้ารับการอบรม จัดกิจกรรมอบรม จัดทำแปลงเรียนรู้และการติดตามประเมินผล

2.จัดเตรียมเอกสาร สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง

3.ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเพื่อการสาธิตและฝึกปฏิบัติ พื้นที่ดำเนินการ อำเภอหนองบัวซอ และ อำเภอกุดจับ โดยเทคโนโลยีที่นำไปจัดทำแปลงต้นแบบ ได้แก่ การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์- ทริร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน บันทึกข้อมูลผลผลิต ปริมาณน้ำฝน ปัญหาอุปสรรค เช่น โรค แมลง ภัยธรรมชาติ ฯลฯ คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบจำนวน 5 รายพื้นที่ 5 ไร่ โดยมีรายชื่อและพิกัดแปลงดังนี้

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง		
		zone	X	Y
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	48Q	238688	1920927
2	นายวิไล โคตรอนันต์	48Q	238724	1921006
3	นายสมควร ตะแก้ว	48Q	239920	1921504
4	นายสมบัติ ไชยพรม	48Q	239847	1921483
5	นายอรุณ ทองเหล็ก	48Q	240203	1921134

4. สรุปบทเรียนร่วมกับเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน พร้อมสรุปผลการดำเนินงานโครงการและการประเมินความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ด้านเกษตรศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย

2) ด้านเศรษฐศาสตร์ ความคุ้มค่าต่อการลงทุน (BCR : Benefit Cost Ratio)

3) ด้านสังคม การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร โดยการสัมภาษณ์ผ่านกระบวนการจัดเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเกษตรกร

สถานที่ดำเนินการ ตำบลเมืองเพีย อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2563-2564

การทดลองที่ 3.4 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง เช่นเดียวกับการทดลองที่ 3.1

วิธีดำเนินงาน

1. ประชุมร่วมกับกลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ที่สนใจเข้าร่วมโครงการ เพื่อร่วมวางแผนการดำเนินงาน ตั้งแต่คัดเลือกผู้เข้ารับการอบรม จัดกิจกรรมอบรม จัดทำแปลงเรียนรู้และการติดตามประเมินผล

2. จัดเตรียมเอกสาร สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง

3. ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเพื่อการสาธิต และฝึกปฏิบัติ พื้นที่ดำเนินงาน บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร โดยเทคโนโลยีที่นำไปจัดทำแปลงต้นแบบ ได้แก่ พันธุ์ระยะของ 11 และพันธุ์ระยะของ 9 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน บันทึกข้อมูลผลผลิต ปริมาณน้ำฝน ปัญหาอุปสรรค เช่น โรค แมลง ภัยธรรมชาติ ฯลฯ คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบ จำนวน 5 รายพื้นที่ 5 ไร่ โดยมีรายชื่อและพิกัดแปลงดังนี้

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง		
		zone	X	Y
1	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	48Q	479565	1796600
2	นางแจ่มจันทร์ สุขรี่			
3	นางกุดั่น คนหาญ	(พื้นที่บริเวณเดียวกันปลูกติดกันเป็นแปลงใหญ่)		
4	นางนิภารัตน์ สุขรี่			
5	นางศิริวรรณ ผิวทอง			

4. สรุปร่วมกับเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันพร้อม
สรุปร่วมกับเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันพร้อม

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1.) ด้านเกษตรศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย
- 2.) ด้านเศรษฐศาสตร์ ความคุ้มค่าต่อการลงทุน (BCR : Benefit Cost Ratio)
- 3.) ด้านสังคม การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร โดยการสัมภาษณ์ผ่านกระบวนการจัดเวทีเสวนา
แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเกษตรกร

สถานที่ดำเนินการ บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2563-2564

การทดลองที่ 3.5 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัด
กาฬสินธุ์

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง เช่นเดียวกับการทดลองที่ 3.1

วิธีดำเนินงาน

1. ประชุมร่วมกับกลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ที่สนใจเข้าร่วมโครงการ เพื่อร่วมวางแผนการดำเนินงาน ตั้งแต่คัดเลือกผู้เข้ารับการอบรม จัดกิจกรรมอบรม จัดทำแปลงเรียนรู้และการติดตามประเมินผล

2. จัดเตรียมเอกสาร สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง

3. ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเพื่อการสาธิต และฝึกปฏิบัติจำนวน 5 รายพื้นที่ 5 ไร่ (ตาราง 4) พิกัดแปลง 48Q 0479565 1796600 พื้นที่ดำเนินงาน บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร โดยเทคโนโลยีที่นำไปจัดทำแปลงต้นแบบ ได้แก่ พันธุ์ระยอง 11 และพันธุ์ระยอง 9 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน บันทึกข้อมูลผลผลิต ปริมาณน้ำฝน ปัญหาอุปสรรค เช่น โรค แมลง ภัยธรรมชาติ ฯลฯ คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบ จำนวน 5 รายพื้นที่ 5 ไร่ โดยมีรายชื่อและพิกัดแปลงดังนี้

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง		
		zone	X	Y
1	นายเดช ปัจฉิมา	48Q	330204	1826257
2	นายสมมาตร ภูเนตร	48Q	328467	1826471
3	นางอุไร ภูนาวัน	48Q	329542	1826834
4	น.ส.ศศิธร ภูแผ่น	48Q	329616	1826377
5	นายกิตติพงษ์ นระแสน	48Q	329564	1826384

4. สรุปร่วมกับเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
พร้อมสรุปร่วมกับเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันพร้อม

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1.) ด้านเกษตรศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย
- 2.) ด้านเศรษฐศาสตร์ ความคุ้มค่าต่อการลงทุน (BCR : Benefit Cost Ratio)

3.) ด้านสังคม การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร โดยการสัมภาษณ์ผ่านกระบวนการจัดเวทีเสวนา แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเกษตรกร

สถานที่ดำเนินการ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2563-2564

ผลการทดลองและอภิปราย

การทดลองที่ 3.1 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น

การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น ดำเนินการโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังที่ผ่านการทดสอบและการจัดทำแปลงต้นแบบ ดังนี้

1.การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านการจัดการฝึกอบรม บรรยาย สาธิต ให้ความรู้ และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ รวมทั้งและจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรคนเก่งกับเครือข่ายในชุมชนเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง หลักสูตร การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ พันธุ์และการเกษตรกรรมของมันสำปะหลัง การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูของมันสำปะหลัง เครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังและการเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ดิน คุณสมบัติและการเลือกใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในมันสำปะหลัง ในปี 2563 วันที่ 30 มิถุนายน 2563 ณ อบต.นางาม อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น มีผู้เข้าร่วมงาน 30 คน และ ปี 2564 ระหว่างวันที่ 23-27 สิงหาคม 2564 โดยในวันที่ 23-25 สิงหาคม 2564 จัดงานวันถ่ายทอดฯ ณ วัดบ้านหนองสองห้อง ตำบลนางาม อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ในวันที่ 26-27 สิงหาคม 2564 จัดงานวันถ่ายทอดฯ ณ ห้องประชุม อบต.นางาม อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น โดยมีเกษตรกรเป้าหมาย จำนวน 100 ราย จำนวน 2 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านนางาม และบ้านหนองสองห้อง แบ่งเป็น 5 ครั้งๆ ละ 20 คน

1.1 การประเมินผลการฝึกอบรมในปี 2563

1) ข้อมูลทั่วไป มีเกษตรกรเข้าร่วมการฝึกอบรมจำนวน 30 ราย แบ่งเป็นเพศหญิง ร้อยละ 83 และ เพศชาย ร้อยละ 17 อายุ 41-50 ปี ร้อยละ 56 และอายุ 50 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 44 การศึกษา ส่วนใหญ่ระดับประถมศึกษา ร้อยละ 60 มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ร้อยละ 24 อาชีพเป็นเกษตรกรและทำไร่ ร้อยละ 100

2) การประเมินผลการอบรม

2.1 ผลการประเมินความรู้ก่อนและหลังการอบรม

ผู้เข้ารับการถ่ายทอดความรู้มีคะแนนก่อนการอบรม เฉลี่ย 8.6 คะแนน หลังการอบรม เฉลี่ย 9.2 คะแนน หลังจากเกษตรกรเข้าร่วมการฝึกอบรมแล้วสามารถทำคะแนนหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม ร้อยละ 40

2.2 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีและความพึงพอใจของผู้เข้ารับการถ่ายทอดความรู้

- เกษตรกรที่เข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยี มีความรู้ ความเข้าใจ ก่อนการฝึกอบรม ระดับมาก-มากที่สุด ร้อยละ 85 และมีความรู้ ความเข้าใจ หลังการฝึกอบรม ระดับมาก-มากที่สุด ร้อยละ 100

- ประโยชน์ที่เกษตรกรได้รับจากการฝึกอบรม การถ่ายทอดความรู้มีความชัดเจน การสร้างบรรยากาศในการฝึกอบรมและ เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมแสดงความคิดเห็น ระดับมาก-มากที่สุด ร้อยละ 100

- ความครบถ้วนของเนื้อหาในการฝึกอบรม ระดับมาก-มากที่สุด ร้อยละ 95

3) ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ (ความคิดเห็นจากเกษตรกร)

- สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการปลูกมันสำปะหลัง

- ได้ความรู้เรื่องปุ๋ยดีมาก และเรื่องแมลงศัตรูมันสำปะหลัง

- สามารถนำไปใช้ประโยชน์ และต่อยอดการทำเกษตร

- ได้รับความรู้เกี่ยวกับพันธุ์มันสำปะหลัง การดูแลมันสำปะหลัง และข้อมูลในการใช้

ปุ๋ยและสารเคมี

4) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ความคิดเห็น - มีการนำเสนอดี วิทยากรถ่ายทอดความรู้ได้เข้าใจง่าย

- อยากให้ทำการอบรมบ่อย ๆ

ข้อเสนอแนะ - อบรมเกี่ยวกับการลดต้นทุนการผลิต

- หัวข้ออะไรก็ได้ที่จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร

1.2 การประเมินผลการฝึกอบรมในปี 2564

1) ข้อมูลทั่วไป เกษตรกรเข้าร่วมกิจกรรมจำนวน 100 ราย แบ่งเป็นเพศหญิงร้อยละ 50 และชายร้อยละ 50 อายุของเกษตรกรอยู่ในช่วง 50-60 ปี สูงสุดเฉลี่ยร้อยละ 37.1 รองลงมาได้แก่ อายุ 60 ปี 41-50 ปี 31-40 ปี และ 21-30 ปี ร้อยละ 36.1 21.7 4.1 และ 1.0 ตามลำดับ ระดับการศึกษาระดับประถมศึกษาร้อยละ 54 มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าร้อยละ 28 อาชีพเป็นเกษตรกรและทำไร่ ร้อยละ 100

2) ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์

ด้านวิทยากร เกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ เอกสารประกอบการบรรยายเหมาะสม ระดับ 4.43 รองลงมาคือ วิทยากรมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม ระดับ 4.31 ด้านเนื้อหาในการอบรม เกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ เนื้อหามีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน ระดับ 4.36 รองลงมาคือ เนื้อหาตรงกับความต้องการของท่าน ระดับ 4.30 ด้านความรู้ความเข้าใจ ก่อนการฝึกอบรม เกษตรกรความรู้ความเข้าใจ ระดับ 3.39 หลังการฝึกอบรมเกษตรกรความรู้ความเข้าใจ ระดับ 4.38 ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม เกษตรกรมีความพึงพอใจ มากที่สุดคือ ความพร้อมของสื่อ /อุปกรณ์/เอกสารการอบรม ระดับ 4.45 รองลงมาคือ ความเหมาะสมของการบริการอาหาร /เครื่องดื่ม ระดับ 4.42 และด้านการนำความรู้ไปใช้ เกษตรกรสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้ ระดับ 4.51 สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ เกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้ ระดับ 4.41 โดยสรุปเกษตรกรมีความพึงพอใจในทุกด้านเฉลี่ย 4.33 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (ตารางที่ 3.1)

3) การยอมรับเทคโนโลยี

เกษตรกรที่เข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยี ยอมรับเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และ ถูกปริมาณ มากที่สุด คือ ระดับ 4.40 รองลงมา คือ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์

ดินในการผลิตมันสำปะหลัง ระดับ 4.29 โดยสรุปเกษตรกรมีการยอมรับในทุกเทคโนโลยีคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.23 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมาก (ตารางที่ 3.2)

4) ประเมินผลความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้เข้าร่วมวันถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการใช้แบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ ก่อนได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี คะแนนอยู่ระหว่าง 4-9 คะแนน เฉลี่ย 6.7 คะแนน หลังได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี คะแนนอยู่ระหว่าง 7-10 คะแนน เฉลี่ย 9.6 คะแนน เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 97

ตารางที่ 3.1 ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ และค่า SD ของเกษตรกรที่เข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอแม่จัน จังหวัดขอนแก่น ปี 2564

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านวิทยากร			
1.วิทยากรมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม	4.31	0.82	มาก
2.วิทยากรมีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี	4.29	0.97	มาก
3.วิทยากรสามารถตอบคำถามได้ตรงประเด็น	4.27	0.94	มาก
4.เอกสารประกอบการบรรยายเหมาะสม	4.43	0.66	มาก
เฉลี่ย	4.33	0.85	
ด้านเนื้อหาในการอบรม			
1.เนื้อหาตรงกับความต้องการของท่าน	4.30	0.81	มาก
2.เนื้อหามีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	4.14	0.95	มาก
3.เนื้อหาสอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	4.29	0.79	มาก
4.เนื้อหา มีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน	4.36	0.87	มาก
เฉลี่ย	4.27	0.86	
ด้านความรู้ความเข้าใจ			
1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม	3.93	1.00	มาก
2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังการอบรม	4.38	0.67	มาก
3. สามารถบอกประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมอบรม	4.31	0.78	มาก
4. สามารถอธิบายรายละเอียดได้	4.27	0.84	มาก
เฉลี่ย	4.22	0.82	มาก
ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม			
1.ความพร้อมของสื่อ /อุปกรณ์/เอกสารการอบรม	4.45	0.68	มาก
2.ความเหมาะสมของระยะเวลาการอบรม	4.39	0.60	มาก
3 ความเหมาะสมของสถานที่จัดการอบรม	4.40	0.63	มาก
4 ความเหมาะสมของการบริการอาหาร /เครื่องดื่ม	4.42	0.63	มาก
เฉลี่ย	4.42	0.64	
ด้านการนำความรู้ไปใช้			
1. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้	4.51	0.61	มากที่สุด
2. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ เกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้	4.41	0.62	มาก
เฉลี่ย	4.45	0.62	มาก
สรุป	4.33	0.77	มาก

ตารางที่ 3.2 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอแม่จางาตรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2564 จำนวน 100 ราย

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
1.การใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และ ถูกปริมาณ	4.40	0.66	มาก
2.การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลัง	4.29	0.68	มาก
3.การใช้ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์ ทรี สำหรับมันสำปะหลัง	4.18	0.90	มาก
4.การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกในการกำจัดวัชพืชในแปลงมัน	4.07	0.79	มาก
5.การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก	4.28	0.88	มาก
6.การจัดทำแปลงผลิตท่อนพันธุ์สะอาด	4.19	0.81	มาก
7.การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยระบบอินทรีย์	4.20	0.90	มาก
8.การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยระบบเกษตรที่ดี	4.26	0.77	มาก
เฉลี่ย	4.23	0.80	มาก

หมายเหตุ เกณฑ์การแปลค่าระดับความพึงพอใจ/การยอมรับเทคโนโลยี

ค่าเฉลี่ย	แปลความหมาย
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
0.00 – 1.50	น้อยที่สุด

2.การจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

2.1 การจัดทำแปลงต้นแบบปี 2563/64

คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบจำนวน 6 ราย โดยมีเกษตรกรบ้านนางาม 2 ราย และบ้านหนองสองห้อง 4 ราย (ตารางที่ 3.3) พบว่า เกษตรกรเริ่มปลูกมันสำปะหลัง ในเดือน มีนาคม-เมษายน 2563 ได้นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์โดยใช้ soil test kit ของกรมวิชาการเกษตรพบว่า pH ของดินอยู่ระหว่าง 4.0-5.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM,%) 1 % ปริมาณฟอสฟอรัส 10-30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เป็นกลาง (ตารางที่ 3.4) เมื่อเปรียบเทียบกับตารางที่ 2 (ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน) พบว่า อัตราปุ๋ยที่เกษตรกรแปลงต้นแบบใช้ได้แก่ 16-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 1 ราย และ 16-4-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 5 ราย เกษตรกรใส่ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรีร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 3.5) ในช่วงฤดูฝนขณะที่ดินมีความชื้นระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2563 จากการวัดการเจริญเติบโตของต้นมันสำปะหลังเกษตรกรจำนวน 6 ราย เมื่ออายุ 3 6 และ 12 เดือน พบว่ามีความสูงเฉลี่ย 85 176 และ 196 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3.6) เก็บเกี่ยวผลผลิตในระหว่างเดือนธันวาคม 2563 จำนวน 3 ราย คือ นางคำไมย์ ป่องบุญจันทร์ นายอุดม กาญหาญ และนายอรรถพล เชียงถู่ และในเดือน มกราคม 2564 จำนวน 2 ราย ส่วนแปลงของนายประยุทธ์ พิลาดาไม่สามารถเก็บได้เนื่องจากพบอาการหัวเน่าในแปลง ผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงต้นแบบอยู่ระหว่าง 4,279-7,106 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งอยู่ระหว่าง 23.6-31.3 % (ตารางที่ 3.7) ต้นทุนการผลิต อยู่ในช่วง 1,391 – 4,530 บาทต่อไร่ ราคาหัวมันสำปะหลังสดระหว่างช่วงที่เกษตรกรเก็บเกี่ยว เฉลี่ย กิโลกรัมละ 2.10 บาท ทำให้เกษตรกรมีรายได้อยู่ระหว่าง 7,295-11,137 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ อยู่ในช่วง 6,855 -11,145 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนอยู่ในช่วง 3.25-8.63 (ตารางที่ 3.8)

ตารางที่ 3.3 รายชื่อเกษตรกร ที่อยู่และพิกัดแปลงของเกษตรกรเข้าร่วมพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอแม่จางคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พิกัดแปลง	
							X	Y
1	นายประยูทธ พิลาตา	32	14	นางงาม	แม่จางคีรี	ขอนแก่น	48Q 226989	1797561
2	นางวิลาวัลย์ ป้องขวาพล	32	14	นางงาม	แม่จางคีรี	ขอนแก่น	48Q 226646	1797699
3	นางคำไมย์ ป้องบุญจันทร์	35	1	นางงาม	แม่จางคีรี	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
4	นายสุวิตร สยามล	34	14	นางงาม	แม่จางคีรี	ขอนแก่น	48Q 226895	1799668
5	นายอุดม กาญหาญ		5	นางงาม	แม่จางคีรี	ขอนแก่น	48Q 223660	1791532
6	นายอรรถพล เชียงรุ่ง	73	5	นางงาม	แม่จางคีรี	ขอนแก่น	48Q 221768	1791109

ตารางที่ 3.4 ผลวิเคราะห์สมบัติดินของแปลงเกษตรกรเข้าร่วมพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอแม่จางคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน			
		pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Exch.K (mg/kg)
1	นายประยูทธ พิลาตา	5	1	10	กลาง
2	นางวิลาวัลย์ ป้องขวาพล	5.5	1	30	กลาง
3	นางคำไมย์ ป้องบุญจันทร์	5	1	30	กลาง
4	นายสุวิตร สยามล	4.5	1	30	กลาง
5	นายอุดม กาญหาญ	4.5	1	30	กลาง
6	นายอรรถพล เชียงรุ่ง	4	1	30	กลาง

หมายเหตุ วิเคราะห์ดินด้วย Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 3.5 อัตราปุ๋ยเคมี N- P₂O₅- K₂O (กก./ไร่) ตามค่าวิเคราะห์ดินของแปลงต้นแบบในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอแม่จางคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นายประยูทธ พิลาตา	16	8	8
2	นางวิลาวัลย์ ป้องขวาพล	16	4	8
3	นางคำไมย์ ป้องบุญจันทร์	16	4	8
4	นายสุวิตร สยามล	16	4	8
5	นายอุดม กาญหาญ	16	4	8
6	นายอรรถพล เชียงรุ่ง	16	4	8

ตารางที่ 3.6 การเจริญเติบโต ด้านความสูงต้นมันสำปะหลัง 3 6 และ 12 เดือนหลังปลูก ของแปลงต้นแบบในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)		
		3 เดือน	6 เดือน	12 เดือน
1	นายประยุทธ์ พิลาดดา	95	190	-
2	นางวิลาวัลย์ ป้องขาวพล	69	171	188
3	นางคำไมย์ ป้องบุญจันทร์	93	187	238
4	นายสุวิตร สยามล	75	156	175
5	นายอุดม กาญหาญ	82	150	176
6	นายอรรถพล เขียงถุ้ง	98	202	201
เฉลี่ย		85	176	196

ตารางที่ 3.7 ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)	ปริมาณแป้ง (%)
1	นางวิลาวัลย์ ป้องขาวพล	7,106	31.3
2	นางคำไมย์ ป้องบุญจันทร์	6,187	26.3
3	นายสุวิตร สยามล	6,024	26.6
4	นายอุดม กาญหาญ	5,714	23.6
5	นายอรรถพล เขียงถุ้ง	4,279	26.4
เฉลี่ย		5,862	26.8

ตารางที่ 3.8 ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของ แปลงต้นแบบมันสำปะหลัง อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท)	รายได้ (บาท)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
1	นางวิลาวัลย์ ป้องขาวพล	7,106	4,530	14,923	10,393	3.29
2	นางคำไมย์ ป้องบุญจันทร์	6,187	3,191	12,993	9,802	4.07
3	นายสุวิตร สยามล	6,024	1,505	12,650	11,145	8.41
4	นายอุดม กาญหาญ	5,714	1,391	11,999	10,608	8.63
5	นายอรรถพล เขียงถุ้ง	4,279	2,131	8,986	6,855	4.22
เฉลี่ย		5,862	2,550	12,310	9,760	4.83

หมายเหตุ ราคาหัวมันสำปะหลังสด เฉลี่ย กิโลกรัมละ 2.10 บาท

2.2 การจัดทำแปลงต้นแบบปี 2564

คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบจำนวน 5 ราย โดยมีเกษตรกรบ้านหนองสองห้อง 5 ราย (ตารางที่ 3.9) เกษตรกรเริ่มปลูกมันสำปะหลัง ในเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน 2564 (ตารางที่ 3.10) ได้นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์โดยใช้ Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตรพบว่า pH ของดินอยู่ระหว่าง 4.0-5.5

ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM,%) 1 % ปริมาณฟอสฟอรัส 10-30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เป็นกลาง (ตารางที่ 3.11) เมื่อเปรียบเทียบกับตารางที่ 2 (ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน) พบว่า อัตราปุ๋ยที่เกษตรกรแปลงต้นแบบใช้ ได้แก่ 16-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 3 ราย และ 16-4-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 2 ราย โดยเกษตรกรได้นำปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ ทรูร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 3.12) สุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนธันวาคม 2564 เกษตรกรต้นแบบสามารถผลิตมันสำปะหลังได้ผลผลิต 1,956-6,267 กิโลกรัมต่อไร่ ค่าเฉลี่ยปริมาณแป้งในหัวมันสำปะหลังสด 29.9 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3.13) ส่วนต้นทุนการผลิตพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรูร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนการผลิต จำนวน 1,905-4,025 บาท และมีค่า BCR 2.00-8.22 (ตารางที่ 3.14) พบว่า ผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรต้นแบบต่ำมาก เนื่องจากในเดือนกันยายน 2564 มีปริมาณฝนตกค่อนข้างสูงมาก คือ 238.4 มิลลิเมตร (ตารางที่ 3.15) ทำให้หัวมันสำปะหลังเกิดอาการเน่าเป็นจำนวนมาก

ตารางที่ 3.9 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พื้นที่ปลูก ที่อยู่ และพิกัดแปลงของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ อำเภอเมืองจัตวา จังหวัดขอนแก่น ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พื้นที่ปลูก มันสำปะหลัง (ไร่)	ที่อยู่	พิกัดแปลง
1	นางรุ่งฤดี ชำนาญ	4	330 ม.14 ตำบลนางาม	48Q 225671 1798105
2	นายเทพไทย แก้วดวงศรี	4	139 ม.14 ตำบลนางาม	48Q 227024 1797675
3	นางกมลรัตน์ แสงสุข	3	176 ม.14 ตำบลนางาม	48Q 227065 1797622
4	นางมาลี คำชู	9	247 ม.14 ตำบลนางาม	48Q 225730 1797220
5	นางมณีรัตน์ ศรีโชติ	9	280 ม.1 ตำบลนางาม	48Q 224470 1796730

ตารางที่ 3.10 พันธุ์ ระยะปลูก วันปลูก และเทคโนโลยีที่ใช้ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ อำเภอเมืองจัตวา จังหวัดขอนแก่น 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะปลูก (ชม.)	วันปลูก	เทคโนโลยีที่ใช้
1	นางรุ่งฤดี ชำนาญ	เกษตรยักษ์	80x120	15 ก.พ.64	ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ ทรู
2	นายเทพไทย แก้วดวงศรี	89	80x120	20 ก.พ.64	ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ ทรู
3	นางกมลรัตน์ แสงสุข	เกษตรยักษ์	80x120	30 เม.ย.64	ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ ทรู
4	นางมาลี คำชู	เกษตรยักษ์	60x100	7 เม.ย.64	ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ ทรู
5	นางมณีรัตน์ ศรีโชติ	เกษตรยักษ์	60x100	3 เม.ย.64	ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ ทรู

ตารางที่ 3.11 ผลวิเคราะห์สมบัติดินของแปลงเกษตรกรเข้าร่วมพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเมืองจัตุมะ จังหวัดขอนแก่น ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
1	นางรุ่งฤดี ชำนาญ	5.0	1.0	10	กลาง
2	นายเทพไทย แก้วดวงศรี	5.5	1.0	30	กลาง
3	นางกมลรัตน์ แสงสุข	5.5	1.0	30	กลาง
4	นางมาลี คำชู	4.5	1.0	10	กลาง
5	นางมณีนรัตน์ ศรีโชติ	4.5	1.0	10	กลาง

หมายเหตุ วิเคราะห์ดินด้วย Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 3.12 อัตราปุ๋ยเคมี N- P₂O₅- K₂O (กก./ไร่)ตามค่าวิเคราะห์ดินของแปลงต้นแบบในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเมืองจัตุมะ จังหวัดขอนแก่น ปี 2564

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นางรุ่งฤดี ชำนาญ	16	8	8
2	นายเทพไทย แก้วดวงศรี	16	4	8
3	นางกมลรัตน์ แสงสุข	16	4	8
4	นางมาลี คำชู	16	8	8
5	นางมณีนรัตน์ ศรีโชติ	16	8	8

ตารางที่ 3.13 ความสูงต้น ผลผลิต และปริมาณแป้ง (เปอร์เซ็นต์) ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเมืองจัตุมะ จังหวัดขอนแก่น ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ			วิธีเกษตรกร		
		ความสูง (ซม.)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ปริมาณแป้ง (%)	ความสูง (ซม.)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ปริมาณแป้ง (%)
1	นางรุ่งฤดี ชำนาญ	197	6,267	29.3	200	1,689	27.2
2	นายเทพไทย แก้วดวงศรี	183	3,733	25.9	171	3,378	23.1
3	นางกมลรัตน์ แสงสุข	232	4,356	29.5	198	3,733	27.8
4	นางมาลี คำชู	163	2,800	32.5	144	1,556	31.0
5	นางมณีนรัตน์ ศรีโชติ	198	1,956	32.2	155	1,822	28.5
	เฉลี่ย	195	3,822	29.9	174	2,436	27.5

หมายเหตุ ผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรต่ำเนื่องจากเกิดโรคหัวมันเน่า

ตารางที่ 3.14 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของแปลงทดสอบพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ				วิธีเกษตรกร			
		ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
1	นางรุ่งฤดี ชำนาญ	1,905	15,668	13,763	8.22	1,425	4,223	2,798	2.96
2	นายเทพไทย แก้วดวง	4,025	9,333	5,308	2.32	3,585	8,445	4,860	2.36
3	นางกมลรัตน์ แสงสุข	2,940	10,890	7,950	3.70	2,720	9,333	6,613	3.43
4	นางมาลี คำชู	2,540	7,000	4,460	2.76	2,070	3,890	1,820	1.88
5	นางมณีนรัตน์ ศรีโชติ	2,445	4,890	2,445	2.00	2,135	4,555	2,420	2.13
	เฉลี่ย	2,771	9,556	6785	3.45	2,387	6,090	3,703	2.5

หมายเหตุ ราคาหัวมันสำปะหลังสด เฉลี่ย กิโลกรัมละ 2.50 บาท

ตารางที่ 3.15 ปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันฝนตก อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2562-2564

เดือน/ปี	2562		2563		2564	
	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันฝนตก(วัน)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันฝนตก(วัน)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันฝนตก (วัน)
มกราคม	0	0	0	0	0	0
กุมภาพันธ์	9	1	0	0	25	2
มีนาคม	44	3	19	4	36	5
เมษายน	66	3	51	5	189	9
พฤษภาคม	112	7	145	8	125	9
มิถุนายน	46	5	160	11	57	11
กรกฎาคม	48	6	127	7	93	13
สิงหาคม	301	11	246	14	54	7
กันยายน	129	8	154	10	238	21
ตุลาคม	9	3	71	12	65	8
พฤศจิกายน	14	1	9	1	0	0
ธันวาคม	0	0	0	0	0	0
รวม	778	48	981	72	881	85

ที่มา : ศูนย์อุตุวิทยามหาวิทยาลัยขอนแก่น

การทดลองที่ 3.2 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ

การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ดำเนินการโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบและการจัดทำแปลงต้นแบบ ดังนี้

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านการจัดการฝึกอบรม บรรยาย สาธิต ให้ความรู้ และฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ รวมทั้งและจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรคนเก่งกับเครือข่ายในชุมชนเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูก มันสำปะหลัง หลักสูตร การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ ดินและการจัดการดิน ปลูกมันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้อง การป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสาน โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญสำหรับมันสำปะหลัง พันธุ์ที่เหมาะสมและการจัดทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาดให้กับเกษตรกร ในปี 2563 วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2563 ณ แปลงเกษตรกร นายไพโรจน์ พันธวิช บ้านเลขที่ 84 หมู่ 19 บ้านโนนสง่า ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ จำนวนผู้เข้ารับการอบรม 30 ราย และปี 2564 ได้จัดอบรมเกษตรกรและวันนัดพบเกษตรกร (Field Day) ในหัวข้อ “ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ชุมชนจังหวัดชัยภูมิ” ณ ไร่เกษตรกร ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ระหว่างวันที่ 8-9 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564 โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นเกษตรกร นักเรียน นักศึกษา เจ้าหน้าที่ภาครัฐ และผู้สนใจจำนวน 100 ราย เพื่อให้ผู้เข้าร่วมงานและผู้ที่สนใจได้รับความรู้และนำเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังไปปรับใช้และพัฒนาเครือข่ายผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ประกอบด้วย 5 ฐานเรียนรู้ ได้แก่ ฐานเรียนรู้ที่ 1 ฐานดินและปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การผสมปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ฐานเรียนรู้ที่ 2 ฐานชีวภัณฑ์ เห็ดเรืองแสงและฟิสิกส์สำหรับมันสำปะหลัง ฐานเรียนรู้ที่ 3 ฐานพันธุ์มันสำปะหลังสะอาด สาธิตการแช่ท่อนพันธุ์ โรคและศัตรูมันสำปะหลังที่สำคัญ ฐานเรียนรู้ที่ 4 ฐาน พรบ. / ปุ๋ย / วัสดุอันตราย / พันธุ์พืช การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช และสาธิตการพ่นสารเคมีในการป้องกันกำจัดวัชพืชอย่างถูกต้องและฐานเรียนรู้ที่ 5 แนวทางการผลิต GAP มันสำปะหลัง / และการทำเกษตรอินทรีย์สำหรับมันสำปะหลัง

1.1 การประเมินผลการฝึกอบรมในปี 2563

1) ข้อมูลโดยทั่วไป จำนวนผู้เข้ารับการอบรม 30 ราย แบ่งเป็นเพศชาย 22 ราย เพศหญิง 8 ราย อายุเฉลี่ย 53 ปี (38-70 ปี) ประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ย 18 ปี (1-50 ปี) พื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 37 ไร่ (8-150 ไร่) พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ย 21 ไร่(1-100 ไร่) เกษตรกรเป็นสมาชิกแปลงใหญ่มันสำปะหลังจำนวน 11 ราย ศูนย์เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอำเภอเทพสถิตจำนวน 9 ราย ได้ขึ้นทะเบียนผู้ปลูกมันสำปะหลังจำนวน 26 ราย เกษตรกรเป็นลูกค้า/สมาชิก/ทำงาน กับหน่วยงานหรือองค์กรอื่นร้อยละ 53 เช่น ธนาคารเกษตรและสหกรณ์ วิชากิจชุมชน สำนักงานเกษตรอำเภอ เป็นต้น

2) เกษตรกรมีความพึงพอใจใน *ด้านวิทยากร* ซึ่งมีความเชี่ยวชาญองค์ความรู้ มีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี สามารถตอบปัญหาได้ตรงประเด็น และมีเอกสารประกอบคำบรรยาย คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.23 มีความพึงพอใจในระดับมาก *ด้านเนื้อหาในการอบรม* ซึ่งตรงต่อความต้องการ สอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่และมีประโยชน์กับวิถีชีวิตความเป็นอยู่คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.08 มีความพึงพอใจในระดับมาก *ด้านความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรม ความรู้ความเข้าใจหลังการ* สามารถบอกรายละเอียดและประโยชน์ที่ได้รับจากการอบรมได้คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 3.87 มีความพึงพอใจในระดับมาก *ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม* เช่น ความพร้อมของสื่อ/อุปกรณ์/เอกสารการอบรม ความเหมาะสมของระยะเวลา สถานที่

และการบริการอาหารเครื่องดื่มคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.03 มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านการนำความรู้ไปใช้ โดยสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ และเผยแพร่ถ่ายทอดให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 3.98 มีความพึงพอใจในระดับมาก โดยสรุปเกษตรกรมีความพึงพอใจในทุกด้านเฉลี่ย 4.05 ซึ่งจัดอยู่ในระดับพึงพอใจมาก(ตารางที่ 3.16)

3) การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ประโยชน์ในเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้ 1) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใช้พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ดีที่ได้รับการรับรอง 2) การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ 3) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) การใช้ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิอาร์ ทรี สำหรับมันสำปะหลัง 5) การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกในการกำจัดวัชพืช 6) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีก่อนปลูก และ 7) การจัดทำแปลงผลิตท่อนพันธุ์สะอาด ในระดับมากที่สุดร้อยละ 23 ระดับมากร้อยละ 49 ระดับปานกลางร้อยละ 26 ระดับน้อยร้อยละ 1 และระดับน้อยที่สุดร้อยละ 1 โดยเทคโนโลยีที่มีระดับคะแนนความพึงพอใจในระดับมากที่สุดสูงสุดได้แก่ การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีก่อนปลูก ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกในการกำจัดวัชพืช รองลงมา ได้แก่ การใช้ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิอาร์ ทรี สำหรับมันสำปะหลังและการจัดทำแปลงพันธุ์สะอาด โดยสรุปเกษตรกรมีการยอมรับในทุกเทคโนโลยีคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 3.92 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมาก (ตารางที่ 3.17)

4) ประเมินผลความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้เข้าร่วมวันถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการใช้แบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ ก่อนได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี คะแนนอยู่ระหว่าง 7-10 คะแนน เฉลี่ย 8.3 คะแนน หลังได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี คะแนนอยู่ระหว่าง 7-10 คะแนน เฉลี่ย 9.0 คะแนน เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 60

ตารางที่ 3.16 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2563 จำนวน 30 ราย

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านวิทยากร			
1.วิทยากรมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม	4.33	0.55	มาก
2.วิทยากรมีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี	4.40	0.56	มาก
3.วิทยากรสามารถตอบคำถามได้ตรงประเด็น	4.27	0.58	มาก
4.เอกสารประกอบการบรรยายเหมาะสม	4.13	0.51	มาก
เฉลี่ย	4.23	0.55	มาก
ด้านเนื้อหาในการอบรม			
1.เนื้อหาตรงกับความต้องการของท่าน	4.17	0.65	มาก
2.เนื้อหามีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	4.07	0.64	มาก
3.เนื้อหาสอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	3.90	0.55	มาก
4.เนื้อหา มีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน	4.17	0.46	มาก
เฉลี่ย	4.08	0.57	มาก
ด้านความรู้ความเข้าใจ			
1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม	3.40	0.77	มาก
2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังการอบรม	4.23	0.57	มาก
3. สามารถบอกประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมอบรม	3.97	0.49	มาก
4. สามารถอธิบายรายละเอียดได้	3.87	0.57	มาก

เฉลี่ย	3.87	0.60	มาก
ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม			
1.ความพร้อมของสื่อ /อุปกรณ์/เอกสารการอบรม	3.93	0.58	มาก
2.ความเหมาะสมของระยะเวลาการอบรม	4.00	0.64	มาก
3 ความเหมาะสมของสถานที่จัดการอบรม	4.13	0.68	มาก
4 ความเหมาะสมของการบริการอาหาร /เครื่องดื่ม	4.07	0.64	มาก
เฉลี่ย	4.03	0.64	มาก
ด้านการนำความรู้ไปใช้			
1. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้	4.10	0.55	มาก
2. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ เกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้	3.87	0.63	มาก
เฉลี่ย	3.98	0.59	มาก
สรุป	4.05	0.59	มาก

ตารางที่ 3.17 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2563 จำนวน 30 ราย

เทคโนโลยี	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใช้พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ดีที่ได้รับการรับรอง	3.83	0.70	มาก
2 การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ	4.10	0.66	มาก
3 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน.	4.10	0.66	มาก
4 การใช้ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิอาร์ หรือ	3.83	0.70	
5 การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกในการกำจัดวัชพืช	3.83	0.83	มาก
6 การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีก่อนปลูก	3.87	0.90	มาก
7 การจัดทำแปลงผลิตท่อนพันธุ์สะอาด	3.90	0.76	มาก
เฉลี่ย	3.92	0.74	มาก

หมายเหตุ เกณฑ์การแปรค่าระดับความพึงพอใจ

ค่าเฉลี่ย	แปลความหมาย
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
0.00 – 1.50	น้อยที่สุด

1.2 การประเมินผลการฝึกอบรมในปี 2564

1) ข้อมูลทั่วไป พบว่า ผู้เข้าร่วมงานจำนวน 100 ราย เป็นเพศหญิงร้อยละ 62 อายุเฉลี่ย 48 ปี ต่ำสุด 18 ปี สูงสุด 74 ปี ประสบการณ์การปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ย 18 ปี ต่ำสุด 1 ปี สูงสุด 35 ปี พื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมดเฉลี่ย 32 ไร่ ต่ำสุด 5 ไร่ สูงสุด 120 ไร่ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเฉลี่ย 24 ไร่ ต่ำสุด 5 ไร่ สูงสุด 70 ไร่ เป็นสมาชิกโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแปลงใหญ่มันสำปะหลังศูนย์เรียนรู้เพิ่มประสิทธิภาพ

การผลิตสินค้าเกษตร(ศพก.) ร้อยละ 71 และ 67 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 84

2) เกษตรกรมีความพึงพอใจใน *ด้านวิทยากร* ซึ่งมีความเชี่ยวชาญองค์ความรู้ มีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี สามารถตอบปัญหาได้ตรงประเด็น และมีเอกสารประกอบคำบรรยายคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.23 มีความพึงพอใจในระดับมาก *ด้านเนื้อหาในการอบรม* ซึ่งตรงต่อความต้องการ สอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่และมีประโยชน์กับวิถีชีวิตความเป็นอยู่คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.19 มีความพึงพอใจในระดับ ด้านความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรม ความรู้ความเข้าใจหลังการอบรมคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.13 มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม เช่น ความพร้อมของสื่อ/อุปกรณ์/เอกสารการอบรม ความเหมาะสมของระยะเวลา สถานที่ และการบริการอาหารเครื่องดื่ม คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.19 มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านการนำความรู้ไปใช้ โดยสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ และเผยแพร่ถ่ายทอดให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.18 มีความพึงพอใจในระดับมาก โดยสรุปเกษตรกรมีความพึงพอใจในทุกด้านคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.18 ซึ่งจัดอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (ตารางที่ 3.18)

3) การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ในเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้ 1) ดิน ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.22 มีความพึงพอใจในระดับมาก 2) ปุ๋ยชีวภาพ พื้จีพีอาร์สำหรับมันสำปะหลังคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.14 มีความพึงพอใจในระดับมาก 3) สารชีวภัณฑ์ เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.13 มีความพึงพอใจในระดับมาก 4) พันธุ์มันสำปะหลังคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.17 มีความพึงพอใจในระดับมาก 5) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.13 มีความพึงพอใจในระดับมาก 6) การทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาดคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.15 มีความพึงพอใจในระดับมาก 7) การใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายที่ถูกต้องและเหมาะสมคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.12 มีความพึงพอใจในระดับมากและ 8) การขอรับรองแหล่งผลิตพืช ตามมาตรฐานระบบเกษตรดีที่เหมาะสม(GAP : Good Agriculture Practice)และระบบการผลิตพืชอินทรีย์ (Organic Thailand) คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.04 มีความพึงพอใจในระดับมาก โดยสรุปเกษตรกรมีการยอมรับในทุกเทคโนโลยีคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.14 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมาก(ตารางที่ 3.19)

4) ประเมินผลความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้เข้าร่วมวันถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการใช้แบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ ก่อนได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี คะแนนอยู่ระหว่าง 5-8 คะแนน เฉลี่ย 6.3 คะแนน หลังได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี คะแนนอยู่ระหว่าง 6-10 คะแนน เฉลี่ย 8.6 คะแนน เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 99

ตารางที่ 3.18 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2564 จำนวน 100 ราย

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านวิทยากร			
1.วิทยากรมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม	4.28	0.55	มาก
2.วิทยากรมีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี	4.21	0.53	มาก
3.วิทยากรสามารถตอบคำถามได้ตรงประเด็น	4.22	0.58	มาก
4.เอกสารประกอบการบรรยายเหมาะสม	4.21	0.55	มาก

เฉลี่ย	4.23	0.55	มาก
ด้านเนื้อหาในการอบรม			
1. เนื้อหาตรงกับความต้องการของท่าน	4.17	0.58	มาก
2. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	4.13	0.61	มาก
3. เนื้อหา สอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	4.19	0.58	มาก
4. เนื้อหา มีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน	4.25	0.54	มาก
เฉลี่ย	4.19	0.58	มาก
ด้านความรู้ความเข้าใจ			
1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม	4.07	0.67	มาก
2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังการอบรม	4.18	0.57	มาก
3. สามารถบอกประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมอบรม	4.19	0.54	มาก
4. สามารถอธิบายรายละเอียดได้	4.09	0.57	มาก
เฉลี่ย	4.13	0.59	มาก
ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม			
1. ความพร้อมของสื่อ / อุปกรณ์/เอกสารการอบรม	4.26	0.44	มาก
2. ความเหมาะสมของระยะเวลาการอบรม	4.24	0.43	มาก
3. ความเหมาะสมของสถานที่จัดการอบรม	4.13	0.56	มาก
4. ความเหมาะสมของการบริการอาหาร / เครื่องดื่ม	4.14	0.57	มาก
เฉลี่ย	4.19	0.50	มาก
ด้านการนำความรู้ไปใช้			
1. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้	4.18	0.55	มาก
2. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ เกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้	4.18	0.57	มาก
เฉลี่ย	4.18	0.56	มาก
สรุป	4.18	0.55	มาก

ตารางที่ 3.19 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2564 จำนวน 100 ราย

เทคโนโลยี	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
1. ดิน ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	4.22	0.56	มาก
2. ปุ๋ยชีวภาพ พืชีพีอาร์ทีสำหรับมันสำปะหลัง	4.14	0.63	มาก
3. สารชีวภัณฑ์สำหรับมันสำปะหลัง เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี	4.13	0.61	มาก
4. พันธุ์มันสำปะหลัง	4.17	0.63	มาก
5. การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก	4.13	0.64	มาก
6. การทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาด	4.15	0.62	มาก
7. การใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายที่ถูกต้องและเหมาะสม	4.12	0.64	มาก
8. การขอรับรองแหล่งผลิตพืช ตามมาตรฐานระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP : Good Agriculture Practice) และระบบการผลิตพืชอินทรีย์ (Organic Thailand)	4.04	0.65	มาก
เฉลี่ย	4.14	0.62	มาก

หมายเหตุ เกณฑ์การแปรค่าระดับความพึงพอใจ/การยอมรับ

ค่าเฉลี่ย	แปลความหมาย
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
0.00 – 1.50	น้อยที่สุด

2.การจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

2.1 การจัดทำแปลงต้นแบบปี 2563/64

หลังการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีได้คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบ จำนวน 5 ราย พื้นที่ 5 ไร่ (ตารางที่ 3.20) เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในช่วงเดือน พฤษภาคม-มิถุนายน 2563 พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ ระยะเวลา 72 เกษตรศาสตร์ 50 และ ห้วยบง 90 ระยะปลูก ระหว่างแถว 100-120 เซนติเมตร ระหว่างต้น 80 เซนติเมตร(ตารางที่ 3.21) ก่อนปลูกเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ พบว่า แปลงต้นแบบมี pH 5.1-6.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำถึงปานกลาง 0.25-1.13 % ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำถึงสูง 7-67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียม 55-123 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 3.22) ทำให้อัตราการใช้ปุ๋ย คือ 16-4-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 3 แปลง 16-2-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 1 แปลง และ 8-2-4 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 1 แปลง ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหลังปลูก 2-3 เดือน (ตารางที่ 3.23) วัฏการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังหลังปลูก 3 เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 99 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 83.6 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 1.36 เซนติเมตร และจำนวนกิ่ง 2 กิ่งต่อต้น (ตารางที่ 3.24) เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในเดือนกุมภาพันธ์ 2564 อายุมันสำปะหลัง 8-9 เดือน พบว่าองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ ความสูงต้น 135-181 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 1.7-2.4 เซนติเมตร จำนวนต้นเก็บเกี่ยว 2,520-3,040 ต้นต่อไร่ จำนวนหัวเฉลี่ย 6.35-8.35 หัวต่อต้น น้ำหนักหัวต่อต้น 1.44-1.93 กิโลกรัม ผลผลิต 3,640-5,544 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 20-33 % (ตารางที่ 3.25) ราคา มันสำปะหลัง 2.30-2.74 บาทต่อกิโลกรัม รายได้จากการจำหน่ายหัวสดมันสำปะหลังอยู่ระหว่าง 8,372-14,414 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิตอยู่ระหว่าง 5,190-5,760 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 2,844-8,654 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน(BCR) 1.51-2.60 การผลิตมันสำปะหลังของแปลงเกษตรกรต้นแบบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยมีค่า BCR ค่อนข้างต่ำอยู่ 1 แปลง ได้แก่ นางจิรพร มุลจุล เนื่องจากได้รับความเสียหายจากปัญหาหัวเน่าในแปลงทำให้ผลผลิตต่ำ รายได้และผลตอบแทนน้อย (ตารางที่ 3.26)

ตารางที่ 3.20 รายชื่อ ที่อยู่ และตำแหน่งแปลงของเกษตรกรแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังจำนวน 5 รายในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	เลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ตำแหน่งแปลง		
							X	Y	
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	84	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763603	1714583
2	นายศุภลักษณ์ ชี้อัสต์ย	138	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	761935	1713979
3	นายอดุลย์ เทียบแสน	530	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764840	1714133
4	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	89	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764309	1714877
5	นางจิรพร มุลจุล	23	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	762065	1714631

ตารางที่ 3.21 พันธุ์ ระยะปลูก วันปลูกมันสำปะหลัง ของเกษตรกรแปลงต้นแบบในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะปลูก (ซม.)	วันปลูก	วันเก็บเกี่ยว	อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	เกษตรศาสตร์ 50	120x80	24 พ.ค. 63	15 ก.พ. 64	9
2	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	ห้วยบง 90	120x80	5 มิ.ย. 63	15 ก.พ. 64	9
3	นายอดุลย์ เทียบแสน	ระยอง 72	100x80	14 พ.ค. 63	16 ก.พ. 64	8
4	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	เกษตรศาสตร์ 50	110x80	10 พ.ค. 63	16 ก.พ. 64	9
5	นางจิราพร มุลจุล	ระยอง 72	120x80	9 พ.ค. 63	16 ก.พ. 64	9

ตารางที่ 3.22 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน ของเกษตรกรแปลงต้นแบบในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P(mg/kg)	Exch. K(mg/kg)
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	5.11	0.4212	14	57
2	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	5.76	0.4406	12	55
3	นายอดุลย์ เทียบแสน	5.44	0.2494	7	66
4	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	5.89	1.1306	62	123
5	นางจิราพร มุลจุล	6.25	0.6817	67	90

ตารางที่ 3.23 อัตราปุ๋ยเคมี¹และปริมาณปุ๋ยเคมีแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยี เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	อัตราปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)			ปริมาณปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	18-46-0	0-0-60
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	16	4	8	31	9	13
2	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	16	4	8	31	9	13
3	นายอดุลย์ เทียบแสน	16	4	8	31	9	13
4	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	8	2	4	16	4	7
5	นางจิราพร มุลจุล	16	2	8	33	4	13

ที่มา¹ : กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2561. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในมันสำปะหลัง สถาบันพืชไร่และทดแทนพลังงาน ในเอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตร การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตพืชเศรษฐกิจและการจัดการธาตุอาหารพืชในการผลิตพืชอินทรีย์ กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.188 น.

ตารางที่ 3.24 การเจริญเติบโต ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และจำนวนกิ่งต่อต้นแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังเมื่ออายุ 3 เดือน ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ความสูงต้น (ซม.)	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ต้น(ซม.)	จำนวนกิ่งต่อต้น
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	81.0	76.2	1.28	2.3
2	นายศุภลักษณ์ ชื้อสัตย์	121.5	85.3	1.41	1.8
3	นายอดุลย์ เทียบแสน	87.5	92.4	1.42	2.1
4	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	120.5	80.0	1.42	1.9
5	นางจิราพร มุลจุล	87.0	84.1	1.29	2.0
	เฉลี่ย	99.0	83.6	1.36	2.0

ตารางที่ 3.25 องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต(กก./ไร่)และเปอร์เซ็นต์แบ่ง(%) ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ขยายผล เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	องค์ประกอบผลผลิต					ผลผลิต (กก./ไร่)	เปอร์เซ็นต์ แบ่ง
		ความสูง ต้น(ซม.)	เส้นผ่าน ศูนย์กลางต้น (ซม.)	จำนวนต้น เก็บเกี่ยว ต่อไร่	จำนวน หัวต่อต้น	น้ำหนัก หัวต่อต้น (กก./ต้น)		
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	181	2.4	2,800	8.35	1.55	5,024	23
2	นายศุภลักษณ์ ชื้อสัตย์	166	1.8	2,880	8.10	1.93	5,544	33
3	นายอดุลย์ เทียบแสน	167	1.7	2,960	7.80	1.80	5,320	29
4	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	135	2.0	3,040	7.85	1.56	4,752	33
5	นางจิราพร มุลจุล	178	2.1	2,520	6.35	1.44	3,640	20
	เฉลี่ย	165	2.0	2,840	7.69	1.66	4,856	27

ตารางที่ 3.26 ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) แปลง ต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)	ราคา (บาท/ กก.)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	5,024	2.50	12,560	5,190	7,370	2.42
2	นายศุภลักษณ์ ชื้อสัตย์	5,544	2.60	14,414	5,760	8,654	2.50
3	นายอดุลย์ เทียบแสน	5,320	2.60	13,832	5,310	8,522	2.60
4	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	4,752	2.74	13,020	5,539	7,481	2.35
5	นางจิราพร มุลจุล	3,640	2.30	8,372	5,528	2,844	1.51
	เฉลี่ย	4,856	2.55	12,373	5,465	6,908	2.28

2.2 การจัดทำแปลงต้นแบบปี 2564

ในปี 2564 คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบจำนวน 5 ราย โดยมีเกษตรกร อำเภอเทพสถิต ตำบล ห้วยยายจิว 3 ราย ตำบลวะตะแบก 1 ราย ตำบลบ้านไร่ 1 ราย (ตารางที่ 3.27) เกษตรกรเริ่มปลูกมัน

สำปะหลัง ในเดือน มีนาคม 2564 พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ พิรุณ1 แยกดำ และระยอง 15 (ตารางที่ 3.28) ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดิน พบว่า pH ของดินอยู่ระหว่าง 5.1.-5.9 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ(OM,%) 0.4212-0.9093 % ปริมาณฟอสฟอรัส 6-62 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 55-123 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 3.29) อัตราปุ๋ยที่แนะนำให้เกษตรกรแปลงต้นแบบใช้ ได้แก่ 16-4-16 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 2 ราย 16-4-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 1 ราย 16-4-4 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 1 ราย และ 8-2-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 1 ราย (ตารางที่ 3.30) โดยใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินจำนวน 5 ราย เนื่องจากปี 2564 ปริมาณฝนในอำเภอเทพสถิต มากเป็น 2 เท่าเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะเดือนกันยายน - ตุลาคม ปริมาณฝนรวม 882 มิลลิเมตร (ตารางที่ 3.31) ทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมแปลงมันสำปะหลังของเกษตรกรเสียหายทำให้หัวมันเน่าไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ทั้งหมด

ตารางที่ 3.27 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พื้นที่ปลูก ที่อยู่ พิกัดแปลง ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด(ไร่)	ที่อยู่				พิกัดแปลง		
			เลขที่	หมู่	ตำบล	อำเภอ	Zone	X	Y
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	5	84	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	47P	761935	1714583
2	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	10	138	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	47P	764840	1713979
3	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	10	89	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	47P	764309	1714877
4	นายน้อย โหม่งปราณีต	6	80	1	วะตะแบก	เทพสถิต	47P	763988	1722386
5	นางพะเยา คมพุดชา	5	171	14	บ้านไร่	เทพสถิต	47P	762637	1703495

ตารางที่ 3.28 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พันธุ์ ระยะปลูก วันปลูก และเทคโนโลยีที่ใช้ ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะปลูก (ชม.)	วันปลูก	เทคโนโลยีที่ใช้
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	CMR 48	120X75	15 เมษายน 2564	ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน,สารคุมวัชพืช,พีจีพีอาร์ทรี
2	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	89	110X80	5 มิถุนายน 2564	ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน,สารคุมวัชพืช,พีจีพีอาร์ทรี
3	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	พิรุณ 1	110X80	15 มีนาคม 2564	ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน,สารคุมวัชพืช,พีจีพีอาร์ทรี
4	นายน้อย โหม่งปราณีต	แยกดำ	110X80	24 มีนาคม 2564	ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน,สารคุมวัชพืช,พีจีพีอาร์ทรี
5	นางพะเยา คมพุดชา	ระยอง 15	120X60	24 มีนาคม 2564	ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน,สารคุมวัชพืช,พีจีพีอาร์ทรี

ตารางที่ 3.29 ผลวิเคราะห์ดินของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน			
		pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	5.11	0.4212	14	57
2	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	5.76	0.4406	12	55

3	นางสาวกมลทิพย์ ลงเเย	5.89	1.1306	62	123
4	นายน้อย โหม่งปราณีต	5.42	0.6307	6	55
5	นางพะเยา คมพุดชา	5.93	0.9093	8	91

ตารางที่ 3.30 อัตราปุ๋ยเคมี¹ และปริมาณปุ๋ยเคมีแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
มันสำปะหลัง ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมัน
สำปะหลัง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	อัตราปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)			ปริมาณปุ๋ยเคมี (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	46-0-0	18-46-0	0-0-60
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	16	4	16	31	9	27
2	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	16	4	16	31	9	27
3	นางสาวกมลทิพย์ ลงเเย	8	2	8	16	4	13
4	นายน้อย โหม่งปราณีต	16	4	8	32	9	14
5	นางพะเยา คมพุดชา	16	4	4	32	9	7

ที่มา¹ : กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ (2561)

ตารางที่ 3.31 ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) และจำนวนวันฝนตก(วัน) อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ
ปี 2562-2564

เดือน/ปี	2562		2563		2564	
	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวัน ฝนตก(วัน)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวัน ฝนตก(วัน)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวัน ตก(วัน)
มกราคม	0	0	0	0	0	0
กุมภาพันธ์	3	1	0	0	21	2
มีนาคม	4	1	44	4	86	4
เมษายน	28	5	6	2	186	9
พฤษภาคม	106	8	55	13	161	8
มิถุนายน	56	11	199	10	70	10
กรกฎาคม	78	7	69	8	182	15
สิงหาคม	238	19	151	12	137	12
กันยายน	185	12	221	13	643	24
ตุลาคม	52	5	139	12	239	11
พฤศจิกายน	2	1	14	1	0	0
ธันวาคม	0	0	0	0	0	0
รวม	750	70	897	75	1,724	95

2.3 การขยายผลเทคโนโลยี

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีและขยายผลโดยการบรรยายความ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมัน
สำปะหลัง เช่น การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยชีวภาพ พันธุ์ การป้องกันกำจัดวัชพืช โรคแมลงศัตรู
มันสำปะหลัง เป็นต้น ให้กับเกษตรกรจำนวน 312 ราย ดังนี้

- 1) แปลงเกษตรกร บ้านโนนสง่า ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 12 ราย

- 2) โครงการวิจัยพัฒนาและขยายผลทางเทคนิคการผลิตท่อน้ำมันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ ศาลากลางบ้านโนนสำราญ ตำบลวังตะเฆ่ อ.หนองบัวระเหว จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 52 ราย
- 3) โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ ตำบลโนนแดง อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 15 ราย
- 4) โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง สนง.เกษตรจังหวัดชัยภูมิ ศาลากลางบ้านหนองกก ตำบลบ้านเพชร อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 28 ราย
- 5) โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง สำนักงานเกษตรจังหวัดชัยภูมิ ศาลากลางโสกปลาดุก ตำบลโสกปลาดุก อำเภอนองบัวระเหว จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 25 ราย
- 6) ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร อำเภอนองบัวระเหว จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 30 ราย
- 7) แปลงใหญ่มันสำปะหลัง หมู่ 4 ตำบลโคกสะอาด อำเภอนองบัวระเหว จังหวัดชัยภูมิจำนวน 30 ราย
- 8) ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร อำเภอซับใหญ่ จังหวัดชัยภูมิจำนวน 30 ราย
- 9) การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเทคนิคและบริหารธุรกิจ ภายใต้โครงการพัฒนาธุรกิจบริหารดินและปุ๋ยเพื่อชุมชน (one stop service) ณ ศูนย์จัดการดินและปุ๋ยชุมชน (ศดปช.) บ้านห้วยม่วงพัฒนา หมู่20 ตำบลหนองแวง อำเภอนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 30 ราย
- 10) การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเทคนิคและบริหารธุรกิจ ภายใต้โครงการพัฒนาธุรกิจบริหารดินและปุ๋ยเพื่อชุมชน (one stop service) ณ ศูนย์จัดการดินและปุ๋ยชุมชน (ศดปช.) อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 30 ราย
- 11) การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเทคนิคและบริหารธุรกิจ ภายใต้โครงการพัฒนาธุรกิจบริหารดินและปุ๋ยเพื่อชุมชน (one stop service) ณ ศูนย์จัดการดินและปุ๋ยชุมชน (ศดปช.) อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิจำนวน 30 ราย

การทดลองที่ 3.3 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี

การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี ดำเนินการโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบและการจัดทำแปลงต้นแบบ ดังนี้

1.การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านการจัดการฝึกอบรม บรรยาย สาธิต ให้ความรู้ และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ รวมทั้งและจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรคนเก่งกับเครือข่ายในชุมชนเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง หลักสูตร การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ ดินและการจัดการดินปลูกมันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้อง การป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสาน โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญสำหรับมันสำปะหลัง พันธุ์ที่เหมาะสมและการจัดทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาดให้กับเกษตรกร ในปี 2563 ในวันที่ 4 สิงหาคม 2563 ผู้เข้าอบรมจำนวน 30 ราย ณ.ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี ปี 2564 จัดอบรมเกษตรกร/วันนัดพบเกษตรกร (Field Day) ในวันที่ 12 กรกฎาคม 2564 ณ.บ้านดงน้อย หมู่ที่ 4 ตำบลเมืองเพีย อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี มีเกษตรกรเข้าร่วมงาน จำนวน 100 ราย ดำเนินการ

ถ่ายทอดเทคโนโลยี ภายใต้หัวข้อ “ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ชุมชนจังหวัดอุดรธานี” เป็นการถ่ายทอดองค์ความรู้ ให้เกษตรกรและผู้สนใจได้รับความรู้และนำเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังไปปรับใช้และพัฒนาเครือข่ายผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้แก่เกษตรกร และผู้สนใจ ประกอบด้วย 5 ฐานเรียนรู้ ดังนี้ คือ ฐานที่ 1 ดินและปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การผสมปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ฐานที่ 2 พรบ. / ปุ๋ย / วัตถุอันตราย / เมล็ดพันธุ์ 3 สาร การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ฐานที่ 3 ฐานพันธุ์มันสำปะหลังสะอาด การแช่ท่อนพันธุ์ โรคและศัตรูมันสำปะหลัง ฐานที่ 4 มาตรฐาน GAP/อินทรีย์ มันสำปะหลัง และฐานที่ 5 การใช้ ฟิซีฟิวร์ ทรี สำหรับมันสำปะหลัง และชีวภัณฑ์

1.1 การประเมินผลการฝึกอบรมในปี 2563

1) ข้อมูลโดยทั่วไป จำนวนผู้เข้ารับการอบรม 30 ราย แบ่งเป็นเพศชาย 18 ราย เพศหญิง 12 ราย คน มีอายุระหว่าง 28-58 ปี ระดับการศึกษา ประถม 10 คน มัธยม 14 คน ปวช./ปวส. 6 คน อาชีพหลักคือเกษตรกร มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน ตั้งแต่ 2 ถึงมากกว่า 5 คน โดยจำนวนแรงงานภาคการเกษตรของครัวเรือน อย่างน้อย 3 คน พื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่ เป็นของตนเอง

2) เกษตรกรมีความพึงพอใจใน *ด้านวิทยากร* ซึ่งมีความเชี่ยวชาญองค์ความรู้ มีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี สามารถตอบปัญหาได้ตรงประเด็น และมีเอกสารประกอบคำบรรยาย คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.58 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด *ด้านเนื้อหาในการอบรม* ซึ่งตรงต่อความต้องการ สอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่และมีประโยชน์กับวิถีชีวิตความเป็นอยู่คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.38 มีความพึงพอใจในระดับมาก *ด้านความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรม ความรู้ความเข้าใจหลังการ* สามารถบอกรายละเอียดและประโยชน์ที่ได้รับจากการอบรมได้คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.22 มีความพึงพอใจในระดับมาก *ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม* เช่น ความพร้อมของสื่อ/อุปกรณ์/เอกสารการอบรม ความเหมาะสมของระยะเวลา สถานที่ และการบริการอาหารเครื่องดื่มคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.36 มีความพึงพอใจในระดับมาก *ด้านการนำความรู้ไปใช้* โดยสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ และเผยแพร่ถ่ายทอดให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.42 มีความพึงพอใจในระดับมาก โดยสรุปเกษตรกรมีความพึงพอใจในทุกด้านเฉลี่ย 4.39 ซึ่งจัดอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (ตารางที่ 3.32)

3) การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ประโยชน์ในเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้ 1) ดิน ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 2) ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิวร์ทรี สำหรับมันสำปะหลัง 3) สารชีวภัณฑ์สำหรับมันสำปะหลัง เห็ดเรืองแสงสิรินร์คมี 4) พันธุ์มันสำปะหลัง 5) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก 6) การทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาด 7) การใช้สารเคมี และวัตถุอันตรายที่ถูกต้องและเหมาะสม 8) การขอรับรองแหล่งผลิตพืช ตามมาตรฐานระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม(GAP : Good Agriculture Practice)และระบบการผลิตพืชอินทรีย์(Organic Thailand) โดยสรุปเกษตรกรมีการยอมรับในทุกเทคโนโลยีคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.16 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมาก(ตารางที่ 3.33)

4) ประเมินผลความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้เข้าร่วมวันถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการใช้แบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ พบว่า ก่อนการอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ย 6.8 คะแนน คะแนนต่ำสุด 5 คะแนน และคะแนนสูงสุด 8 คะแนน หลังการอบรมเกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ย 9.4 คะแนน ต่ำสุด 8 คะแนน และคะแนนสูงสุด 10 คะแนน ดังนั้นหลังการอบรมเกษตรกรมีความรู้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 38

เกษตรกรมีความสนใจในเรื่องที่วิทยากรถ่ายทอดความรู้ มีการซักถามข้อสงสัย และปัญหาที่ตนเองประสบในแปลงกับทางวิทยากร และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในแปลงของเกษตรกร และเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดินและการจัดการดินปลูกมันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้อง การป้องกัน

กำจัดวัชพืชแบบผสมผสาน รวมไปถึงโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญสำหรับมันสำปะหลังพันธุ์ที่เหมาะสมและการจัดทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาด

ตารางที่ 3.32 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอกุตุจับ จังหวัดอุดรธานีปี 2563 จำนวน 30 ราย

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านวิทยากร			
1.วิทยากรมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม	4.77	0.42	มากที่สุด
2.วิทยากรมีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี	4.57	0.50	มากที่สุด
3.วิทยากรสามารถตอบคำถามได้ตรงประเด็น	4.63	0.48	มากที่สุด
4.เอกสารประกอบการบรรยายเหมาะสม	4.37	0.55	มาก
เฉลี่ย	4.58	0.49	มากที่สุด
ด้านเนื้อหาในการอบรม			
1.เนื้อหาตรงกับความต้องการของท่าน	4.37	0.60	มาก
2.เนื้อหา มีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	4.33	0.60	มาก
3.เนื้อหาสอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	4.30	0.53	มาก
4.เนื้อหา มีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน	4.50	0.62	มาก
เฉลี่ย	4.38	0.59	มาก
ด้านความรู้ความเข้าใจ			
1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม	4.23	0.80	มาก
2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังการอบรม	4.33	0.65	มาก
3. สามารถบอกประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมอบรม	4.23	0.67	มาก
4. สามารถอธิบายรายละเอียดได้	4.07	0.77	มาก
เฉลี่ย	4.22	0.72	มาก
ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม			
1.ความพร้อมของสื่อ /อุปกรณ์/เอกสารการอบรม	4.43	0.72	มาก
2.ความเหมาะสมของระยะเวลาการอบรม	4.23	0.62	มาก
3 ความเหมาะสมของสถานที่จัดการอบรม	4.33	0.60	มาก
4 ความเหมาะสมของการบริการอาหาร /เครื่องดื่ม	4.43	0.56	มาก
เฉลี่ย	4.36	0.62	มาก
ด้านการนำความรู้ไปใช้			
1. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้	4.50	0.50	มาก
2. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ เกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้	4.33	0.70	มาก
เฉลี่ย	4.42	0.60	มาก
สรุป	4.39	0.60	มาก

ตารางที่ 3.33 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอกุตุจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2563 จำนวน 30 ราย

เทคโนโลยี	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
1. ดิน ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	4.16	0.63	มาก
2. ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์ทีสำหรับมันสำปะหลัง	4.07	0.73	มาก
3. สารชีวภัณฑ์สำหรับมันสำปะหลัง เห็ดเรืองแสงสิรินรัมย์	4.23	0.75	มาก
4. พันธุ์มันสำปะหลัง	4.23	0.75	มาก
5. การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก	4.13	0.66	มาก
6. การทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาด	4.35	0.65	มาก
7. การใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายที่ถูกต้องและเหมาะสม	4.03	0.59	มาก
8. การขอรับรองแหล่งผลิตพืช ตามมาตรฐานระบบเกษตรที่ดีเหมาะสม(GAP : Good Agriculture Practice)และระบบการผลิตพืชอินทรีย์(Organic Thailand)	4.17	0.69	มาก
เฉลี่ย	4.16	0.63	มาก

หมายเหตุ เกณฑ์การแปลค่าระดับความพึงพอใจ

ค่าเฉลี่ย	แปลความหมาย
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
0.00 – 1.50	น้อยที่สุด

1.2 การประเมินผลการฝึกอบรมในปี 2564

1) ข้อมูลทั่วไป พบว่า เกษตรกรเป็นหญิง 81 ราย และ ชาย 19 ราย ช่วงอายุมากกว่า 60 ปี ร้อยละ 46 รองลงมา ได้แก่ 51-60 ปี ร้อยละ 27 ประสบการณ์ปลูกมันสำปะหลัง 5-10 ปี ร้อยละ 41 รองลงมาน้อยกว่า 5 ปี ร้อยละ 35 มีพื้นที่ทำการเกษตร 5-10 ไร่ ร้อยละ 43 รองลงมา มากกว่า 10 ไร่ ร้อยละ 30 และน้อยกว่า 5 ไร่ ร้อยละ 27 พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 5-10 ไร่ ร้อยละ 48 น้อยกว่า 5 ไร่ ร้อยละ 35 และมากกว่า 10 ไร่ ร้อยละ 17 เกษตรกรขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 42 เป็นสมาชิกโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแปลงใหญ่มันสำปะหลัง ร้อยละ 17 และ ศูนย์เรียนรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร(ศพก.) ร้อยละ 18 จากการเข้าร่วมงานสามารถนำความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดไปปฏิบัติ ร้อยละ 100

2) เกษตรกรมีความพึงพอใจใน *ด้านวิทยากร* ซึ่งมีความเชี่ยวชาญองค์ความรู้ มีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี สามารถตอบปัญหาได้ตรงประเด็น และมีเอกสารประกอบคำบรรยาย คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.69 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด *ด้านเนื้อหาในการอบรม* ซึ่งตรงต่อความต้องการ สอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่และมีประโยชน์กับวิถีชีวิตความเป็นอยู่ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.72 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด *ด้านความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรม ความรู้ความเข้าใจหลังการ* สามารถบอกรายละเอียดและประโยชน์ที่ได้รับจากการอบรมได้คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.60 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด *ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม* เช่น ความพร้อมของสื่อ/อุปกรณ์/เอกสารการอบรม ความเหมาะสมของระยะเวลา สถานที่ และการบริการอาหารเครื่องดื่มคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.73 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด *ด้านการนำความรู้ไปใช้* โดยสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ และเผยแพร่ถ่ายทอดให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.69 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยสรุปเกษตรกรมีความพึงพอใจในทุกด้านเฉลี่ย 4.68 ซึ่งจัดอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (ตารางที่ 3.34)

3) การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ประโยชน์ในเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้ 3.1) ดิน ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 3.2)ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์ทีสำหรับมันสำปะหลัง 3.3) สารชีวภัณฑ์สำหรับมันสำปะหลัง เห็ดเรืองแสงสิรินรัมย์ 3.4) พันธุ์มันสำปะหลัง 3.5) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก 3.6)การทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาด 3.7) การใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายที่ถูกต้องและเหมาะสม 3.8) การขอรับรองแหล่งผลิตพืช ตามมาตรฐานระบบเกษตรดีที่เหมาะสม(GAP : Good Agriculture Practice)และระบบการผลิตพืชอินทรีย์(Organic Thailand) โดยสรุปเกษตรกรมีการยอมรับในทุกเทคโนโลยีคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.64 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมากที่สุด (ตารางที่ 3.35)

4) ประเมินผลความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้เข้าร่วมวันถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการใช้แบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ พบว่า ก่อนการอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ย 6.8 คะแนน คะแนนต่ำสุด 5 คะแนน และคะแนนสูงสุด 8 คะแนน หลังการอบรมเกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ย 9.4 คะแนน ต่ำสุด 8 คะแนน และคะแนนสูงสุด 10 คะแนน ดังนั้นหลังการอบรมเกษตรกรมีความรู้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 38

ตารางที่ 3.33 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอภูดง จ.อุดรธานี ปี 2564 จำนวน 100 ราย

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านวิทยากร			
1.วิทยากรมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม	4.71	0.48	มากที่สุด
2.วิทยากรมีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี	4.72	0.47	มากที่สุด
3.วิทยากรสามารถตอบคำถามได้ตรงประเด็น	4.66	0.51	มากที่สุด
4.เอกสารประกอบการบรรยายเหมาะสม	4.67	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.69	0.49	มากที่สุด
ด้านเนื้อหาในการอบรม			
1.เนื้อหาตรงกับความต้องการของท่าน	4.70	0.48	มากที่สุด
2.เนื้อหามีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	4.66	0.55	มากที่สุด
3.เนื้อหาสอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	4.67	0.53	มากที่สุด
4.เนื้อหา มีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน	4.73	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.69	0.51	มากที่สุด
ด้านความรู้ความเข้าใจ			
1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม	4.44	0.82	มาก
2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังการอบรม	4.68	0.51	มากที่สุด
3. สามารถบอกประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมอบรม	4.67	0.57	มากที่สุด
4. สามารถอธิบายรายละเอียดได้	4.59	0.68	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.60	0.64	มากที่สุด
ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม			
1.ความพร้อมของสื่อ /อุปกรณ์/เอกสารการอบรม	4.75	0.50	มากที่สุด
2.ความเหมาะสมของระยะเวลาการอบรม	4.75	0.52	มากที่สุด
3 ความเหมาะสมของสถานที่จัดการอบรม	4.69	0.54	มากที่สุด
4 ความเหมาะสมของการบริการอาหาร /เครื่องดื่ม	4.73	0.58	มากที่สุด

เฉลี่ย	4.73	0.53	มากที่สุด
ด้านการนำความรู้ไปใช้			
1. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้	4.69	0.54	มากที่สุด
2. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่เกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้	4.68	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.69	0.54	มากที่สุด
สรุป	4.68	0.55	มากที่สุด

ตารางที่ 3.34 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอภูทอก จังหวัดอุดรธานี ปี 2564 จำนวน 100 ราย

เทคโนโลยี	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
1. ดิน ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	4.66	0.49	มากที่สุด
2. ปุ๋ยชีวภาพ พื้ชีวภัณฑ์สำหรับมันสำปะหลัง	4.71	0.45	มากที่สุด
3. สารชีวภัณฑ์สำหรับมันสำปะหลัง เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี	4.66	0.49	มากที่สุด
4. พันธุ์มันสำปะหลัง	4.62	0.59	มากที่สุด
5. การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก	4.62	0.59	มากที่สุด
6. การทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาด	4.60	0.61	มากที่สุด
7. การใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายที่ถูกต้องและเหมาะสม	4.61	0.61	มากที่สุด
8. การขอรับรองแหล่งผลิตพืช ตามมาตรฐานระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP : Good Agriculture Practice) และระบบการผลิตพืชอินทรีย์ (Organic Thailand)	4.63	0.69	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.64	0.57	มากที่สุด
หมายเหตุ เกณฑ์การแปรค่าระดับความพึงพอใจ/การยอมรับเทคโนโลยี			
ค่าเฉลี่ย	แปลความหมาย		
4.51 – 5.00	มากที่สุด		
3.51 – 4.50	มาก		
2.51 – 3.50	ปานกลาง		
1.51 – 2.50	น้อย		
0.00 – 1.50	น้อยที่สุด		

2. การจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

2.1 การจัดทำแปลงต้นแบบปี 2563/64

ดำเนินการจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนโดยใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจำนวน 5 แปลง ในพื้นที่อำเภอภูทอก จังหวัดอุดรธานี (ตารางที่ 3.35) เกษตรกรใช้พันธุ์มันสำปะหลัง ได้แก่ พันธุ์ห้วยบง 60 จำนวน 3 แปลง พันธุ์ระยอง 72 จำนวน 2 แปลง (ตารางที่ 3.36) มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.2-6.0 เฉลี่ย 5.5 อินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ระหว่างร้อยละ 0.42-0.49 เฉลี่ยร้อยละ 0.54 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ระหว่าง 3-15 เฉลี่ย 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 11-98 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เฉลี่ย

59 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยมีอัตราปุ๋ยตามคำแนะนำ ดังนี้ 16-16-4 16-16-16 16-16-8 และ 16-8-4 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 3.37) หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าแปลงขยายผลทั้ง 5 แปลงให้ผลผลิตเฉลี่ย 5,544 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 30% (ตารางที่ 3.38) รายได้ 11,922 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 3,647 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 8,275 บาทต่อไร่ กำไรต่อหน่วยเฉลี่ย 3.0 บาทต่อกิโลกรัมและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) เฉลี่ย 3.27 (ตารางที่ 3.39)

ตารางที่ 3.35 รายชื่อเกษตรกร พืชปลูก และพื้นที่ปลูก(ไร่) แปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ที่อยู่				พืชปลูก			พื้นที่ปลูก(ไร่)
		เลข	หมู่	ตำบล	อำเภอ	X	Y	Z	
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	153	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	48Q0238688	1920927	201	5
2	นายวิไล โคตรอนันต์	144	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	48Q0238724	1921006	199	3
3	นายสมควร ตะแก้ว	207	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	48Q0239920	1921504	204	5
4	นายอรุณ ทองเหล็ก	40	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	48Q0240203	1921134	208	6
5	นายเก่ง ใจดี	6	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	48Q0240184	1921115	207	6

ตารางที่ 3.36 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน กลุ่มชุดดิน และระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกมันสำปะหลัง แปลงเกษตรกรต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2563/64

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน				กลุ่มชุดดิน	ความเหมาะสม
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)		
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	5.7	0.43	4	98	40	ปานกลาง
2	นายวิไล โคตรอนันต์	6.0	0.53	4	11	40	ปานกลาง
3	นายสมควร ตะแก้ว	5.3	0.69	3	64	40	ปานกลาง
4	นายอรุณ ทองเหล็ก	5.5	0.61	3	48	40	ปานกลาง
5	นายเก่ง ใจดี	5.2	0.42	10	73	40	ปานกลาง
	เฉลี่ย	5.5	0.54	5	59		

ตารางที่ 3.37 อัตราปุ๋ยเคมีรายแปลงจากผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินปลูกมันสำปะหลัง แปลงเกษตรกรต้นแบบที่ร่วมทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	16	16	4
2	นายวิไล โคตรอนันต์	16	16	16
3	นายสมควร ตะแก้ว	16	16	4
4	นายอรุณ ทองเหล็ก	16	16	8
5	นายเก่ง ใจดี	16	8	4

ตารางที่ 3.38 พันธุ์ ระยะเวลาปลูก จำนวนต้นต่อไร่ วันปลูก อายุเก็บเกี่ยว ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้ง แผลง ต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี จำนวน 5 ราย ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะเวลาปลูก (เมตร)	จำนวน ต้น/ไร่	วันปลูก	อายุเก็บเกี่ยว(เดือน)	ผลผลิต (กก./ไร่)	เปอร์เซ็นต์แป้ง
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	ห้วยบง 60	100x50	2,883	ก.พ.63	10	4,600	30.1
2	นายวิไล โคตรอนันต์	ห้วยบง 60	100x60	2,950	ก.พ.63	9	5,000	33.0
3	นายสมควร ตะแก้ว	ระยอง 72	80x70	2,766	มี.ค.63	11	7,733	28.3
4	นายอรุณ ทองเหล็ก	ระยอง 72	90x60	2,620	มี.ค.63	11	5,824	29.1
5	นายเก่ง ใจดี	ห้วยบง 60	90x70	2,600	มี.ค.63	11	4,567	25.7

ตารางที่ 3.39 ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ของแปลงต้นแบบมันสำปะหลังพื้นที่ อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท)	รายได้ (บาท)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
1	นางสุ่ม เอกกษัตริย์	4,600	3,297	9,890	6,593	3.00
2	นายวิไล โคตรอนันต์	5,000	3,500	10,750	7,250	3.07
3	นายสมควร ตะแก้ว	7,733	3,857	16,626	12,769	4.31
4	นายอรุณ ทองเหล็ก	5,824	3,039	12,522	9,483	4.12
5	นายเก่ง ใจดี	4,567	4,540	9,819	5,279	2.16
เฉลี่ย		5545	3,647	11,922	8,275	3.27

ราคาขายเฉลี่ย คิดที่ 2.15 บาท/กก.

2.2 การจัดทำแปลงต้นแบบปี 2564

คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีปี 2564 ตำบลโคกสะอาด อำเภอเมือง จำนวน 5 ราย (ตารางที่ 3.40) เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในเดือนมีนาคม พันธุ์ที่ใช้ ได้แก่ ระยอง 72 ระยอง 5 ระยอง 11 และห้วยบง 60 ระยะเวลาปลูก 100x80 เซนติเมตร (ตารางที่ 3.41) ผลวิเคราะห์ดิน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.9-5.7 เฉลี่ย 5.4 อินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ระหว่างร้อยละ 0.24-1.51 เฉลี่ยร้อยละ 0.66 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ระหว่าง 5-78 เฉลี่ย 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 30-105 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เฉลี่ย 67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยมีอัตราปุ๋ยตามคำแนะนำ (ตารางที่ 3.42) โดยมีอัตราปุ๋ยตามคำแนะนำ ดังนี้ 16-8-8 16-4-18 16-8-8 และ 16-4-4 N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 3.43) ผลผลิตจะเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนกุมภาพันธ์- มีนาคม 2565

ตารางที่ 3.40 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พื้นที่ปลูก ที่อยู่ พิกัดแปลง ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด(ไร่)	ที่อยู่				พิกัดแปลง		
			เลขที่	หมู่	ตำบล	อำเภอ	Zone	X	Y
1	นายวิฑูรย์ ชัยนิคม	10	228	8	โคก	เมือง	48Q	249303	192059
2	นางทองเต่า ทวยลี	7	39/1	8	โคก	เมือง	48Q	250245	1920975
3	นายวุฒิตา หวัง	5	197	8	โคก	เมือง	48Q	250166	1920879

4	นายวันชัย ทวยลี	10	6/1	8	โคก	เมือง	48Q	249207	1921533
5	นายสุวิทย์ ทวยลี	7	86	3	โคก	เมือง	48Q	249618	1921899

ตารางที่ 3.41 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พันธุ์ ระยะเวลาปลูก วันปลูก และเทคโนโลยีที่ใช้ ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะเวลาปลูก	วันปลูก	เทคโนโลยีที่ใช้
1	นายวิฑูรย์ ชัยนิคม	ระยอง 72	100X80	มี.ค. 64	การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน
2	นางทองเต่า ทวยลี	ระยอง 72	100X80	มี.ค. 64	
3	นายวุฒิตา หวังอาษา	ห้วยบง60	100X80	มี.ค. 64	
4	นายวันชัย ทวยลี	ระยอง 11	100X80	มี.ค. 64	
5	นายสุวิทย์ ทวยลี	ระยอง 5 ระยอง 11	100X80	มี.ค. 64	

ตารางที่ 3.42 ผลวิเคราะห์ดิน แปลงเกษตรกรต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
1	นายวิฑูรย์ ชัยนิคม	5.5	0.24	5	53
2	นางทองเต่า ทวยลี	5.1	0.58	10	54
3	นายวุฒิตา หวังอาษา	4.9	0.62	6	30
4	นายวันชัย ทวยลี	5.5	1.51	78	91
5	นายสุวิทย์ ทวยลี	5.7	0.35	49	105
	เฉลี่ย	5.4	0.66	30	67

ตารางที่ 3.43 อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แปลงเกษตรกรต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นายวิฑูรย์ ชัยนิคม	16	8	8
2	นางทองเต่า ทวยลี	16	4	8
3	นายวุฒิตา หวังอาษา	16	8	8
4	นายวันชัย ทวยลี	16	4	4
5	นายสุวิทย์ ทวยลี	16	4	4

2.3 การขยายผลเทคโนโลยี

ขยายผลเทคโนโลยีไปยังแปลงเกษตรกร บ้านดงน้อย ตำบลเมืองเพีย บ้านหนองโน ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ บ้านน้ำพัน อำเภอนองวัวขอ จังหวัดอุดรธานี เกษตรกรรวม 18 ราย

การทดลองที่ 3.4 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร

การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร ดำเนินการโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบและการจัดทำแปลงต้นแบบ ดังนี้

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านการจัดการฝึกอบรม บรรยาย สาธิต ให้ความรู้ และฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ รวมทั้งและจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรคนเก่งกับเครือข่ายในชุมชนเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง หลักสูตร การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ ดินและการจัดการดินปลูกมันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้อง การป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสาน โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญสำหรับมันสำปะหลัง พันธุ์ที่เหมาะสมและการจัดทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาดให้กับเกษตรกร ในปี 2563 วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2563 ณ ศาลาประชาคมบ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ผู้เข้าอบรมจำนวน 30 ราย ปี 2564 ระหว่างวันที่ 30 สิงหาคม 2564 ถึงวันที่ 3 กันยายน 2564 แบ่งจัดตามหมู่บ้านจำนวน 5 ครั้ง ในพื้นที่ตำบลบ้านบาก เหล่าหมี นาสะเม็ง และป่าไร่ ผู้เข้าอบรมจำนวน 100 ราย เป็นการถ่ายทอดองค์ความรู้ ให้เกษตรกรและผู้สนใจได้รับความรู้และนำเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังไปปรับใช้และพัฒนาเครือข่ายผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.1 การประเมินผลการฝึกอบรมในปี 2563

1) ข้อมูลโดยทั่วไป จำนวนผู้เข้ารับการอบรม 30 ราย แบ่งเป็นเพศชาย 6 ราย เพศหญิง 24 ราย อายุ 26-72 ปี ประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังตั้งแต่ 3-52 ปี พื้นที่ทำการเกษตรน้อยที่สุด 4 ไร่ มากที่สุด 110 ไร่ พื้นที่สำหรับปลูกมันสำปะหลังน้อยที่สุด 1 ไร่ สูงสุด 40 ไร่ เกษตรกรที่เป็นสมาชิกแปลงใหญ่ มันสำปะหลังมีจำนวน 20 ราย และได้ขึ้นทะเบียนปลูกมันสำปะหลังจำนวน 15 ราย เกษตรกรเป็นลูกค้า/สมาชิก/ทำงาน กับหน่วยงานหรือองค์กรอื่นร้อยละ 33 เช่น ธนาคารเกษตรและสหกรณ์ (ธ.ก.ส.) สหกรณ์การเกษตร วิชากิจชุมชน สำนักงานเกษตรอำเภอ เป็นต้น

2) เกษตรกรมีความพึงพอใจใน ด้านวิทยากร ซึ่งมีความเชี่ยวชาญองค์ความรู้ มีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี สามารถตอบปัญหาได้ตรงประเด็น และมีเอกสารประกอบคำบรรยาย คະແນເລື້ຍ 4.70 ด้านเนื้อหาในการอบรม ซึ่งตรงต่อความต้องการ สอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่และมีประโยชน์กับวิถีชีวิตความเป็นอยู่คະແນເລື້ຍ 4.62 ด้านความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการอบรม สามารถบอกรายละเอียดและประโยชน์ที่ได้รับจากการอบรมได้ในระดับ 4.41 ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม เช่น ความพร้อมของสื่อ/อุปกรณ์/เอกสารการอบรม ความเหมาะสมของระยะเวลา สถานที่ และการบริการอาหาร เครื่องดื่ม 4.68 ด้านการนำความรู้ไปใช้ โดยสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ และเผยแพร่ถ่ายทอดให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้ในระดับ 4.77 3 โดยสรุปเกษตรกรมีความพึงพอใจในทุกด้านคະແນເລື້ຍ 4.62 ซึ่งจัดอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (ตารางที่ 3.44)

3) การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ในเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้ 3.1) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใช้พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ดีที่ได้รับการรับรอง 3.2) การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ 3.3) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 3.4) การใช้ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์ ทรี 3.5) การใช้สารควบคุมวัชพืชรอก่อนอกในการกำจัดวัชพืช 3.6) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีก่อนปลูก และ 7) การจัดทำแปลงผลิตท่อนพันธุ์สะอาด ใน

ระดับมากที่สุดร้อยละ 54 ระดับมากร้อยละ 41 ระดับปานกลางร้อยละ 4 ระดับน้อยร้อยละ 1 โดยเทคโนโลยีที่มีระดับคะแนนความพึงพอใจในระดับมากที่สุดสูงสุดได้แก่ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน รองลงมา ได้แก่ การใช้ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์ ตรี สำหรับมันสำปะหลัง การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกในการกำจัดวัชพืชในแปลงมันสำปะหลังและการแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีก่อนปลูก(ตารางที่ 3.45)

4) ประเมินผลความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้เข้าร่วมวันถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการใช้แบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ พบว่า ก่อนการอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ย 8.2 คะแนน คะแนนต่ำสุด 4 คะแนน และคะแนนสูงสุด 10 คะแนน หลังการอบรมเกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ย 9.8 คะแนนต่ำสุด 8 คะแนน และคะแนนสูงสุด 10 คะแนน ดังนั้นหลังจากการอบรมเกษตรกรมีความรู้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 83

ตารางที่ 3.44 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2563 จำนวน 30 ราย

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านวิทยากร			
1.วิทยากรมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม	4.77	0.43	มากที่สุด
2.วิทยากรมีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี	4.73	0.45	มากที่สุด
3.วิทยากรสามารถตอบคำถามได้ตรงประเด็น	4.67	0.48	มากที่สุด
4.เอกสารประกอบการบรรยายเหมาะสม	4.63	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.70	0.46	มากที่สุด
ด้านเนื้อหาในการอบรม			
1.เนื้อหาตรงกับความต้องการของท่าน	4.60	0.56	มากที่สุด
2.เนื้อหามีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	4.47	0.57	มากที่สุด
3.เนื้อหาสอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	4.67	0.48	มากที่สุด
4.เนื้อหา มีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน	4.73	0.52	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.62	0.53	มากที่สุด
ด้านความรู้ความเข้าใจ			
1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม	4.50	0.63	มาก
2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังการอบรม	4.63	0.49	มากที่สุด
3. สามารถบอกประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมอบรม	4.23	0.43	มาก
4. สามารถอธิบายรายละเอียดได้	4.27	0.45	มาก
เฉลี่ย	4.41	0.50	มาก
ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม			
1.ความพร้อมของสื่อ /อุปกรณ์/เอกสารการอบรม	4.73	0.45	มากที่สุด
2.ความเหมาะสมของระยะเวลาการอบรม	4.60	0.62	มากที่สุด
3 ความเหมาะสมของสถานที่จัดการอบรม	4.63	0.61	มากที่สุด
4 ความเหมาะสมของการบริการอาหาร /เครื่องดื่ม	4.73	0.52	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.68	0.55	มากที่สุด
ด้านการนำความรู้ไปใช้			
1. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิต	4.83	0.38	มากที่สุด
2. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ เกษตรกรหรือ	4.70	0.60	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.77	0.49	มากที่สุด
สรุป	4.62	0.51	มากที่สุด

ตารางที่ 3.45 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2563 จำนวน 30 ราย

เทคโนโลยี	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
1.การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใช้พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ดีที่ได้รับการรับรอง	4.50	0.57	มาก
2.การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ	4.50	0.51	มาก
3. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลัง	4.63	0.56	มาก
4. การใช้ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์ ทรี สำหรับมันสำปะหลัง	4.50	0.68	มาก
5. การใช้สารควบคุมวัชพืชรอกนอกในการกำจัดวัชพืชในแปลงมันสำปะหลัง	4.57	0.50	มาก
6.การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีก่อนปลูก	4.57	0.50	มาก
7.การจัดทำแปลงผลิตท่อนพันธุ์สะอาด	4.10	0.80	มาก
เฉลี่ย	4.48	0.59	มาก

หมายเหตุ เกณฑ์การแปรค่าระดับความพึงพอใจ/การยอมรับเทคโนโลยี

ค่าเฉลี่ย	แปลความหมาย
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
0.00 – 1.50	น้อยที่สุด

1.2 การประเมินผลการฝึกอบรมในปี 2564

1) ข้อมูลโดยทั่วไป พบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมเป็นหญิง 55 ราย เป็นชาย 45 ราย มีอายุตั้งแต่ 51-60 ปี ร้อยละ 38 รองลงมา 41-50 ปี ร้อยละ 25 เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังน้อยกว่า 10 ปีร้อยละ 48 รองลงมา 11-20 ปี ร้อยละ 45 พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังน้อยกว่า 5 ไร่ร้อยละ 41 รองลงมา 6-10 ไร่ร้อยละ 30 เกษตรกรเป็นสมาชิกแปลงใหญ่ และศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร(ศพก.) ร้อยละ 50 และ 41 เป็นเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนผู้ปลูกมันสำปะหลังร้อยละ ร้อยละ 74 และเกษตรกรเป็นสมาชิกหรือทำงานร่วมกับหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ดังนี้ สมาชิกธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ ร้อยละ 73 เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตรร้อยละ 48 เป็นสมาชิกวิสาหกิจชุมชนร้อยละ 34 เกษตรกรเป็นสมาชิกของกรมส่งเสริมการเกษตรร้อยละ 50 เป็นสมาชิกของสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดร้อยละ 26 คน และเป็นสมาชิกของกรมประมงร้อยละ 14 เป็นสมาชิกกรมปศุสัตว์ร้อยละ 17 เป็นสมาชิกกรมชลประทานร้อยละ 3 เป็นสมาชิกกระทรวงศึกษาธิการร้อยละ 12 และเป็นสมาชิกกระทรวงสาธารณสุข (อสม.) ร้อยละ 29

2) เกษตรกรมีความพึงพอใจใน ด้านวิทยากร ซึ่งมีความเชี่ยวชาญองค์ความรู้ มีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี สามารถตอบปัญหาได้ตรงประเด็น และมีเอกสารประกอบคำบรรยาย คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.40 มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านเนื้อหาในการอบรม ซึ่งตรงต่อความต้องการ สอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่และมีประโยชน์กับวิถีชีวิตความเป็นอยู่คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.32 มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรม ความรู้ความเข้าใจหลังการ สามารถบอกรายละเอียดและประโยชน์ที่ได้รับจากการอบรมได้คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.03 มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม เช่น ความพร้อมของสื่อ/อุปกรณ์/เอกสารการอบรม ความเหมาะสมของระยะเวลา สถานที่ และ

การบริการอาหารเครื่องดื่มคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.35 มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านการนำความรู้ไปใช้ โดยสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ และเผยแพร่ ถ่ายทอดให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.46 มีความพึงพอใจในระดับมาก โดยสรุป เกษตรกรมีความพึงพอใจในทุกด้านเฉลี่ย 4.29 ซึ่งจัดอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (ตารางที่ 3.46)

3) การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ประโยชน์ในเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้ 3.1) การใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูก ปริมาณ 3.2) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลัง 3.3) การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ หรือ สำหรับมันสำปะหลัง 3.4) การใช้สารเคมีควบคุมวัชพืชก่อนงอกในการกำจัดวัชพืชในแปลงมันสำปะหลัง 3.5) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก 3.6) การทำแปลงผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ สะอาด 3.7) การผลิตมันสำปะหลังด้วยระบบอินทรีย์ 3.8) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วย ระบบเกษตรดีที่เหมาะสม โดยสรุปเกษตรกรมีการยอมรับในทุกเทคโนโลยีคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.12 ซึ่งจัดอยู่ ในระดับมาก(ตารางที่ 3.47)

ตารางที่ 3.46 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการ เรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2564 จำนวน 100 ราย

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านวิทยาการ			
1. วิทยาการมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม	4.36	0.61	มาก
2. วิทยาการมีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี	4.20	0.57	มาก
3. วิทยาการสามารถตอบคำถามได้ตรงประเด็น	4.44	0.55	มาก
4. เอกสารประกอบการบรรยายเหมาะสม	4.36	0.67	มาก
เฉลี่ย	4.40	0.60	มาก
ด้านเนื้อหาในการอบรม			
1. เนื้อหาตรงกับความต้องการของท่าน	4.36	0.66	มาก
2. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	4.40	0.70	มาก
3. เนื้อหาสอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	4.31	0.67	มาก
4. เนื้อหา มีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน	4.32	0.63	มาก
เฉลี่ย	4.32	0.67	มาก
ด้านความรู้ความเข้าใจ			
1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม	3.95	0.82	มาก
2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังการอบรม	3.99	0.83	มาก
3. สามารถบอกประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมอบรม	4.12	0.68	มาก
4. สามารถอธิบายรายละเอียดได้	4.05	0.74	มาก
เฉลี่ย	4.03	0.77	มาก
ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม			
1. ความพร้อมของสื่อ / อุปกรณ์/เอกสารการอบรม	4.26	0.63	มาก
2. ความเหมาะสมของระยะเวลาการอบรม	4.30	0.57	มาก
3 ความเหมาะสมของสถานที่จัดการอบรม	4.47	0.56	มาก
4 ความเหมาะสมของการบริการอาหาร / เครื่องดื่ม	4.35	0.64	มาก
เฉลี่ย	4.35	0.60	มาก
ด้านการนำความรู้ไปใช้			

1. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิต มันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้	4.49	0.57	มาก
2. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ เกษตรกรหรือ ผู้สนใจในชุมชนได้	4.43	0.49	มาก
เฉลี่ย	4.46	0.61	มาก
สรุป	4.29	0.64	มาก

ตารางที่ 3.47 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2564 จำนวน 100 ราย

เทคโนโลยี	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
1.การใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ	4.28	0.71	มาก
2. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลัง	4.18	0.82	มาก
3. การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ ทรี สำหรับมันสำปะหลัง	4.07	0.79	มาก
4. การใช้สารเคมีควบคุมวัชพืชก่อนงอกในการกำจัดวัชพืชในแปลงมันสำปะหลัง	4.12	0.96	มาก
5. การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก	4.18	0.91	มาก
6. การจัดทำแปลงผลิตท่อนพันธุ์สะอาด	4.11	0.87	มาก
7. การผลิตมันสำปะหลังด้วยระบบอินทรีย์	4.07	0.95	มาก
8. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม	4.07	0.93	มาก
เฉลี่ย	4.12	0.87	มาก

หมายเหตุ เกณฑ์การแปรค่าระดับความพึงพอใจ/การยอมรับเทคโนโลยี

ค่าเฉลี่ย	แปลความหมาย
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
0.00 – 1.50	น้อยที่สุด

2.การจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

2.1 การจัดทำแปลงต้นแบบปี 2563/64

คัดเลือกเกษตรกรและจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง โดยได้รับความอนุเคราะห์ให้ใช้พื้นที่แปลงของนิคมสหกรณ์ดอนตาล ซึ่งมีพิกัดแปลง 48Q 479565, 1796600 alt.182 m ในบริเวณบ้านภูผาหอม อำเภอดอนตาล จำนวน 5 ราย พื้นที่รายละ 1 ไร่ รวม 5 ไร่ ซึ่งมีเกษตรกรสนใจเพิ่มเติมอีก 2 ราย โดย 5 ราย ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 และอีก 2 รายปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยผสมใช้เองตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร 15-7-18 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการหว่านโดโลไมท์ก่อนเตรียมดิน อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังตั้งแต่เดือน ต.ค.-พ.ย. 2562 และสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลังได้ในปลายปี 2563 จำนวน 6 แปลง (ตารางที่ 3.48) ผลผลิตอยู่ในช่วง 4,053- 6,187 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งเมื่อเก็บเกี่ยว 27-29 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3.49) ต้นทุนการผลิต อยู่ในช่วง 3,909 – 4,209 บาทต่อไร่ รายได้อยู่ในช่วง 7,295-11,137 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ อยู่ในช่วง 3,286 -5,825 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน อยู่ในช่วง 1.82-2.78 (ตารางที่ 3.50) ซึ่งราคาที่ดินเกษตรกรจำหน่ายนั้นเป็นราคาที่พ่อค้ามาหาไปจากแปลง 1.80 บาทต่อกิโลกรัม ถ้าราคาขายลาน 2.0 บาทขึ้นไปเกษตรกรจะได้รับกำไรเพิ่มขึ้น การไถเตรียมแปลง

จำนวน 3 ครั้ง ทำให้การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น เมื่อเกษตรกรใส่ปุ๋ยจัดการผลิตทุกอย่างอย่างสม่ำเสมอในการขาดทุน การลดต้นทุนอีกทางหนึ่งคือ เมื่อใส่ปุ๋ยมูลไก่กลบและวัสดุปรับปรุงดินแล้วควรลดปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีลงอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของปริมาณที่ผสมใช้เองได้ และหากใช้ปุ๋ยฟิสิกส์ฟิวรีหรือแช่ก่อนพันธุ์แล้ว ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ จึงจะทำให้เกษตรกรได้กำไรเพิ่มขึ้น เมื่อผลผลิตน้อยกว่า 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรจะได้รับผลตอบแทนต่ำ การใส่ปุ๋ยจัดการผลิตดังกล่าวเกษตรกรจะพิจารณาจากราคาของผลผลิตในปีนั้นเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการลงทุนเพิ่มเติม ในขณะที่สภาพภูมิอากาศของอำเภอตอนตาลในช่วงปี 2559 ถึงปี 2564 โดยเฉพาะปี 2564 นั้นพบว่ามียูนิฟอร์มต่ำเฉลี่ย 20.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.7 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 75 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำฝนรวม 1428.7 มิลลิเมตร และจำนวนวันที่ฝนตกรวม 96 วัน ซึ่งปริมาณฝนนั้นมีผลต่อการงอก การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมันสำปะหลัง โดยเฉพาะผลผลิตของมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ที่ไม่มีข้อจำกัดกับชุดดินแต่มีผลกับปริมาณน้ำฝน ดังในรายงานของ (วลัยพร และคณะ, 2554)

ตารางที่ 3.48 พันธุ์ ระยะเวลาปลูก วันปลูก และวันเก็บเกี่ยว ของมันสำปะหลังในแปลงต้นแบบบ้านภูผาหอม อำเภอตอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2563

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะเวลาปลูก (ชม.)	วันปลูก	วันเก็บเกี่ยว
1	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขศรี	ระยอง11	100X70	ต.ค.62	5 ต.ค. 63
2	นางกุดั่น คนหาญ	ระยอง11	100X80	ต.ค.62	5 ต.ค.63
3	นิภารัตน์ สุขศรี	ระยอง11	100X60	ต.ค.62	14 ต.ค.63
4	นางศิริวรรณ ผิวทอง	ระยอง11	100x100	ต.ค.62	14 ต.ค.63
5	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	ระยอง11	100X80.	ต.ค.62	5 พ.ย.63
6	ลำแพน คนเที่ยง	ระยอง9	100X80	ต.ค.62	14 ต.ค.63

ตารางที่ 3.49 องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลังในแปลงต้นแบบของเกษตรกรบ้านภูผาหอม อำเภอตอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2563

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ความสูงต้น (ชม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางต้น (ชม.)	จน.ต้นเก็บเกี่ยว/ไร่	ผลผลิต (กก./ไร่)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)
1	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขศรี	258	2.0	1,787	5,083	28
2	นางกุดั่น คนหาญ	109	2.0	1,467	4,053	27
3	นิภารัตน์ สุขศรี	195	2.3	1,493	6,187	28
4	นางศิริวรรณ ผิวทอง	211	2.0	1,307	5,408	28
5	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	192	2.0	1,360	4,133	29
6	ลำแพน คนเที่ยง	208	2.0	1,920	5,147	29
เฉลี่ย		196	2	1,556	5,002	28

ตารางที่ 3.50 ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio :BCR) ของแปลงต้นแบบมันสำปะหลังบ้านภูผาหอม อำเภอตอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2563

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท)	รายได้ (บาท)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
1	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขศรี	5,083	4,209	9,149	4,940	2.17

2	นางกุดั่น คนหาญ	4,053	4,009	7,295	3,286	1.82
3	นิภารัตน์ สุขรี	6,187	4,009	11,137	7,128	2.78
4	นางศิริวรรณ ผิวทอง	5,408	3,909	9,734	5,825	2.49
5	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	4,133	4,009	7,439	3,430	1.86
6	ลำแพน คนเที่ยง	5,147	4,009	9,265	5,256	2.31
	เฉลี่ย	5,002	4,026	9,003	4,978	2.24

หมายเหตุ : ราคาเหมารวมผลผลิต 1.8 บาท/กก.

2.2 การจัดทำแปลงต้นแบบปี 2564

ในปี 2564 ได้คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบจำนวน 5 ราย พื้นที่ 5 ไร่ (ตารางที่ 3.51) โดยใช้พันธุ์ระยอง 11 และ ระยอง 9 ระยะปลูกระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 70-80 เซนติเมตรปลูกมันในปลายปี 2563 เดือนพฤศจิกายนจำนวน 5 แปลง กุมาพันธ์ 1 แปลง เมฆายนจำนวน 6 แปลง เทคโนโลยีที่ใช้ ได้แก่ พันธุ์ สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก มูลไก่แกลบและปุ๋ยตามคำแนะนำ 15-7-18 (ตารางที่ 3.52) เนื่องจากมีความแห้งแล้งในช่วงหลังปลูกทำให้ต้นมันสำปะหลังงอกไม่สม่ำเสมอ เกษตรกรจึงปรับเปลี่ยนปลูกใหม่ในช่วงต้นฝนเดือนเมษายน 2564 จึงยังไม่ได้เก็บเกี่ยวผลผลิต

ตารางที่ 3.51 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พื้นที่ปลูก ที่อยู่ พิกัดแปลง ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พื้นที่ปลูกมัน สำปะหลัง (ไร่)	ที่อยู่			อำเภอ	พิกัดแปลง		
			เลขที่	หมู่	ตำบล		Zone	X	Y
1	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	1	85	8	ต.นาสะเม็ง	ดอนตาล	48Q		
2	นางนิภารัตน์ สุขรี	1	4	8	ต.นาสะเม็ง	ดอนตาล	479565 1796600		
3	นางแจ่มจันทร์ สุขรี	1	8	8	ต.นาสะเม็ง	ดอนตาล	ความสูงจากระดับน้ำทะเล		
4	นางศิริวรรณ ผิวทอง	1	133	8	ต.นาสะเม็ง	ดอนตาล	182 เมตร		
5	นางกุดั่น คนหาญ	1	87	8	ต.นาสะเม็ง	ดอนตาล			
6	นางลำแพน คนเที่ยง	1	53	8	ต.นาสะเม็ง	ดอนตาล			
7	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี	1	149	8	ต.นาสะเม็ง	ดอนตาล			
8	นายสุริยันต์ คนหาญ	1	87	8	ต.นาสะเม็ง	ดอนตาล			
9	นางสาวสุพรรณิ สุขรี	1	52	8	ต.นาสะเม็ง	ดอนตาล			
10	นางสาววงค์มณี ปัท	1	150	8	ต.นาสะเม็ง	ดอนตาล			
11	นางสวย ผิวม่อง	1	49	8	ต.นาสะเม็ง	ดอนตาล			
12	นายณรงค์ สีตา	1	86	8	ต.นาสะเม็ง	ดอนตาล			

ตารางที่ 3.52 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พันธุ์ ระยะปลูก วันปลูก และเทคโนโลยีที่ใช้ ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะปลูก (ชม.)	วันปลูก	เทคโนโลยีที่ใช้
1	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	ระยอง 11	100 x 80	พ.ย 63	พันธุ์ระยอง11 สารคุมวัชพืช ปุ๋ย15-7-18

2	นางนิภารัตน์ สุขศรี	ระยอง 11	100 x 70	พ.ย.63	พันธุ์ระยอง11 สารคุมวัชพืช ปุ๋ย15-7-18
3	นางแจ่มจันทร์ สุขศรี	ระยอง 11	100 x 80	พ.ย.63	พันธุ์ระยอง11 สารคุมวัชพืช ปุ๋ย15-7-18
4	นางศิริวรรณ ผิวทอง	ระยอง 11	100 x 80	11 พ.ย.63	พันธุ์ระยอง11 มูลไก่แกลบ สารคุมวัชพืช ปุ๋ย
5	นางกุดั่น คนหาญ	ระยอง 11	100 x 80	15 ก.พ.64	พันธุ์ระยอง 11 มูลไก่อัดเม็ด ปุ๋ย15-7-18
6	นางลำแพน คนเที่ยง	ระยอง 9	100 x 80	พ.ย.63	พันธุ์ระยอง 9 สารคุมวัชพืช ปุ๋ย15-7-18
7	นางจันทร์เพ็ญ สุขศรี	ระยอง 11	100 x 80	เม.ย.64	พันธุ์ระยอง11 ปุ๋ย15-7-18
8	นายสุริยันต์ คน	ระยอง 11	100 x 80	28 เม.ย.64	พันธุ์ระยอง11 ปุ๋ย15-7-18
9	นางสาวสุพรรณิ สุขศรี	ระยอง11	100 x 70	เม.ย.64	พันธุ์ระยอง11 ปุ๋ย15-7-18
10	นางสาววงค์มณี ปัท	ระยอง 11	100 x 70	เม.ย.64	พันธุ์ระยอง11 ปุ๋ย15-7-18
11	นางสวย ผิวม่วง	ระยอง 11	100 x 70	เม.ย.64	พันธุ์ระยอง11 ปุ๋ย15-7-18
12	นายณรงค์ สีตา	ระยอง 11	100 x 70	เม.ย.64	พันธุ์ระยอง11 ปุ๋ย15-7-18

หมายเหตุ : แปลงต้นแบบปลูกอยู่ในพื้นที่ในความรับผิดชอบของสหกรณ์อำเภอดอนตาล เป็นผืนเดียวกัน พื้นที่ 13 ไร่

2.3 การขยายผลเทคโนโลยี

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีและขยายผลโดยการบรรยายความรู้เรื่องพันธุ์ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยชีวภาพ การป้องกันกำจัดวัชพืช โรคแมลงศัตรูมันสำปะหลัง ให้กับเกษตรกรจำนวน 210 ราย ดังนี้

- 1) ศาลาประชาคมบ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 30 ราย
- 2) ศาลาอเนกประสงค์บ้านนาค้าน้อย หมู่ 6 ตำบลคำป่าหลาย อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 30 ราย
- 3) สหกรณ์การเกษตรดอนตาล ตำบลดอนตาล อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 50 ราย
- 4) สหกรณ์การเกษตรภูลือม ตำบลบ้านบาก อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 50 ราย
- 5) สหกรณ์การเกษตรดงหลวง ตำบลดงหลวง อำเภอดงหลวง จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 50 ราย

การทดลองที่ 3.5 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดกาฬสินธุ์

กิจกรรมการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ดำเนินการตามภารกิจ หน้าที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ ในการแก้ไขปัญหาการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่ โดยนำเอาเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรที่ผ่านการทดสอบ และปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่แล้ว มาขยายผลสู่การปฏิบัติในแปลงเกษตรกรในการพัฒนาเป็นแปลงต้นแบบ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้กระจายสู่เกษตรกรในชุมชนนำไปปฏิบัติตาม จนเกิดเป็นชุมชนต้นแบบการใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร พร้อมทั้งขยายผลสู่เครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั่วจังหวัดผ่านกลุ่มเกษตรกร ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่มันสำปะหลัง กลุ่มสหกรณ์การเกษตร และกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายโรงงานแปรงมันสำปะหลัง ให้มีประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ในปี 2561 พบว่า การใช้ปุ๋ย อายุ การเก็บเกี่ยว และปริมาณน้ำฝนที่ต่างกัน ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังแตกต่างกัน และได้ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมกับมันสำปะหลังในชุมชนช่วงปี 2561-2563 พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และการใส่ปุ๋ยเคมีครั้งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ) อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยฟิฟิอาร์ทรี ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลัง

และผลตอบแทนในแปลงทดสอบเพิ่มขึ้น ในปี 2563-2564 จึงดำเนินการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้เสียเสีย ผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ที่ประกอบด้วย

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านการจัดอบรม ฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ รวมทั้งและจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรคนเก่งกับเครือข่ายในชุมชนเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ต.เขาพระนอน อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ จำนวน 30 ราย ในปี 2563 และจำนวน 100 ราย ในปี 2564 เพื่อเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง จากแปลงเรียนรู้ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ ประกอบด้วยภาคบรรยาย ได้แก่ พันธุ์และการเขตกรรม การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การป้องกันกำจัดศัตรูสำคัญของมันสำปะหลัง และการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาด และเครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง พร้อมฝึกปฏิบัติจริงในหัวข้อ การเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ดิน และการผสมปุ๋ยใช้ตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับมันสำปะหลัง รวมทั้งการจัดการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ เพื่อเตรียมความพร้อมหากเกิดการระบาดของศัตรูมันสำปะหลังที่ทำให้เกิดภาวะขาดแคลนท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่สะอาดและมีคุณภาพในอนาคตพร้อมทั้งเปิดโอกาสให้เกษตรกรได้ซักถามแลกเปลี่ยนความรู้กับวิทยากรทุกหัวข้อการบรรยายและการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อที่จะนำความรู้ไปปรับใช้ในการผลิตพืชของตนเองและถ่ายทอดสู่เกษตรกรรายอื่นได้

1.1 การประเมินผลการฝึกอบรมในปี 2563

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการฝึกอบรม พบว่า เป็นเพศชาย 10 คน หญิง 20 คน มีอายุระหว่าง 31 ถึงมากกว่า 60 ปี ระดับการศึกษา ประถม 14 คน มัธยม 10 คน ปวช./ปวส. 2 คน และปริญญาตรี 4 คน ทุกคนมีอาชีพหลักคือเกษตรกร มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน ตั้งแต่ 2 ถึงมากกว่า 5 คน โดยจำนวนแรงงานภาคการเกษตรของครัวเรือน อย่างน้อย 3 คน พื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่ เป็นของตนเอง 21 คน เป็นของตนเองและเช่า 7 คน และเป็นพื้นที่เช่า 2 คน

2) ความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมอยู่ในอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 44.2 ระดับมากร้อยละ 44.6 และ ระดับปานกลางร้อยละ 10.1 คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.35 อยู่ในระดับมาก โดยเทคโนโลยีที่เกษตรกรพึงพอใจและยอมรับมากที่สุดคือ การป้องกันกำจัดโรคแมลง รongลงมาคือ พันธุ์ การใช้ปุ๋ย ปุ๋ยอินทรีย์ การปลูก พันธุ์ การเตรียมดิน การเก็บเกี่ยว การปลูกพืชแซม และ การให้น้ำตามลำดับ ส่วนภาพรวมของความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในระดับมากที่สุด ร้อยละ 64.1 ระดับมากร้อยละ 35.8 คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.64 อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีความพึงพอใจในกิจกรรม เจ้าหน้าที่มีความรู้และถ่ายทอดได้ดี มากที่สุดร้อยละ 77 รongลงมา คือ เนื้อหาและความรู้ที่เข้าใจง่าย และความรู้ที่ถ่ายทอดตรงตามความต้องการ อยู่ในระดับมากร้อยละ 73 และ 67 ตามลำดับ

3) ประเมินผลความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้เข้าร่วมวันถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการใช้แบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ พบว่า ก่อนการอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ย 8.5 คะแนน คะแนนต่ำสุด 4 คะแนน และคะแนนสูงสุด 10 คะแนน หลังการอบรมเกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ย 9.3 คะแนนต่ำสุด 4 คะแนน และคะแนนสูงสุด 10 คะแนน ดังนั้นหลังจากการอบรมเกษตรกรมีความรู้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 43

1.2 การประเมินผลการฝึกอบรมในปี 2564

ผลกระทบจากโรคระบาด (covid-19) ที่พบในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ทำให้ไม่สามารถดำเนินการจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง ที่มีเป้าหมายดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร

จำนวน 100 รายได้ เนื่องจากจำนวนผู้เข้าร่วมงานเกินจำนวนตามประกาศของจังหวัดกาฬสินธุ์ จึงปรับแผนการดำเนินการจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวในช่วงวันที่ 16-20 สิงหาคม 2564 โดยแบ่งเกษตรกรออกเป็น 5 กลุ่มๆ ละ 20 ราย ในพื้นที่อำเภอตลาดซึ้งซึ่งเป็นที่ตั้งของชุมชนที่ทำการทดสอบเทคโนโลยีในโครงการ และขยายสู่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ที่เป็นพื้นที่ใกล้เคียงและมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังมากที่สุดของจังหวัด ผลการดำเนินงาน พบว่า

1) ข้อมูลโดยทั่วไป พบว่า เกษตรกรเป็นหญิง 67 ราย เป็นชาย 33 ราย ผู้เข้าร่วมอบรมมีอายุ ตั้งแต่ 51-60 ปี ร้อยละ 49 รองลงมา 41-50 ปี ร้อยละ 24 เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลัง น้อยกว่า 10 ปี ร้อยละ 37 รองลงมา 11-20 ปี ร้อยละ 32 พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 20 ไร่ ร้อยละ 40 รองลงมา 6-10 ไร่ ร้อยละ 18 เกษตรกรเป็นสมาชิกแปลงใหญ่ และศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก) ร้อยละ 37 และ 24 เป็นเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนผู้ปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 78 ราย และเกษตรกร เป็นสมาชิกหรือทำงานร่วมกับหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ดังนี้ สมาชิกธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ จำนวน 74 คน เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตร 10 คน เป็นสมาชิกวิสาหกิจชุมชน 20 คน เกษตรกรเป็นสมาชิก ของกรมส่งเสริมการเกษตร 32 คน เป็นสมาชิกของสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดจำนวน 21 คน และเป็นสมาชิกของ กรมประมง 6 คน เป็นสมาชิกกรมปศุสัตว์ 17 คน เป็นสมาชิกกรมชลประทาน 5 คน เป็นสมาชิกกระทรวงศึกษา 3 สำนักปฎิรูปที่ดินเป็นสมาชิก 15 คน เป็นสมาชิกสำนักงานป่าไม้ 2 คน และเป็นสมาชิกกระทรวงสาธารณสุข (อสม.) 29 คน

2) ระดับความพึงพอใจจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมัน สำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัด กาฬสินธุ์ ปี 2564 ในด้านต่างๆ พบว่า ระดับความพึงพอใจในด้านวิทยากร เนื้อหาในการอบรม การบริหารจัดการฝึกอบรม และการนำความรู้ไปใช้ อยู่ในระดับ มากที่สุด และด้านความรู้ความเข้าใจ อยู่ในระดับมาก (ตารางที่ 3.53)

3) ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมัน สำปะหลัง ได้แก่ พันธุ์และการผลิตก่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ การป้องกันกำจัดโรคและ แมลงศัตรูสำคัญของมันสำปะหลัง การใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ และ สาธิตพร้อมฝึกปฏิบัติการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี อยู่ในระดับมากที่สุด (ตารางที่ 3.54)

ตารางที่ 3.53 ระดับความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีจากกรมวิชาการเกษตร ต่อกิจกรรมการถ่ายทอด เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ อำเภอตลาดซึ้ง จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2563 จำนวน 30 ราย

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
ความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร			
1. พันธุ์พืช	4.54	0.56	มากที่สุด
2. การเตรียมดิน	4.36	0.61	มาก
3. การปลูก	4.47	0.50	มาก
4. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์	4.37	0.66	มาก
5. การใช้ปุ๋ยเคมี	4.46	0.63	มาก
6. การให้น้ำ	4.04	0.71	มาก
7. การปลูกพืชแซม	4.03	0.76	มาก

8. การป้องกันกำจัดโรคแมลง	4.53	0.63	มากที่สุด
9. การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	4.36	0.61	มาก
เฉลี่ย	4.35	0.63	มาก
ความพึงพอใจต่อกิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพืช			
1. เนื้อหาและความรู้ที่เข้าใจง่าย	4.73	0.45	มากที่สุด
2. เจ้าหน้าที่มีความรู้ และถ่ายทอดได้ดี	4.77	0.42	มากที่สุด
3. วิธีการถ่ายทอดและให้ความรู้	4.60	0.49	มากที่สุด
4. เปิดโอกาสให้ผู้ร่วมกิจกรรมได้มีส่วนร่วม	4.63	0.49	มากที่สุด
5. ความรู้ที่ถ่ายทอดตรงตามความต้องการ	4.63	0.49	มากที่สุด
6. สถานที่จัดกิจกรรม	4.63	0.49	มากที่สุด
7. ช่วงเวลาในการดำเนินกิจกรรม	4.57	0.50	มากที่สุด
8. การเข้าติดตามผลของเจ้าหน้าที่	4.57	0.50	มากที่สุด
9. การให้ความคิดเห็นและคำแนะนำ	4.60	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.64	0.48	มากที่สุด
สรุป	4.50	0.56	มาก

หมายเหตุ เกณฑ์การแปรค่าระดับความพึงพอใจ/การยอมรับเทคโนโลยี

ค่าเฉลี่ย	แปลความหมาย
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
0.00 – 1.50	น้อยที่สุด

ตารางที่ 3.54 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2564 จำนวน 100 ราย

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านวิทยากร			
1. วิทยากรมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม	4.65	0.48	มากที่สุด
2. วิทยากรมีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี	4.56	0.50	มากที่สุด
3. วิทยากรสามารถตอบคำถามได้ตรงประเด็น	4.60	0.49	มากที่สุด
4. เอกสารประกอบการบรรยายเหมาะสม	4.44	0.59	มาก
เฉลี่ย	4.56	0.51	มากที่สุด
ด้านเนื้อหาในการอบรม			
1. เนื้อหาตรงกับความต้องการของท่าน	4.57	0.53	มากที่สุด
2. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	4.60	0.49	มากที่สุด
3. เนื้อหาสอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	4.48	0.61	มาก
4. เนื้อหา มีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน	4.61	0.53	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.57	0.54	มากที่สุด
ด้านความรู้ความเข้าใจ			
1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม	2.10	1.12	น้อย
2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังการอบรม	4.51	0.56	มากที่สุด
3. สามารถบอกประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมอบรม	4.49	0.56	มาก
4. สามารถอธิบายรายละเอียดได้	4.47	0.59	มาก

เฉลี่ย	3.89	0.71	มาก
ด้านการบริหารจัดการฝักอบรม			
1. ความพร้อมของสื่อ / อุปกรณ์/เอกสารการอบรม	4.45	0.59	มาก
2. ความเหมาะสมของระยะเวลาการอบรม	4.42	0.67	มาก
3 ความเหมาะสมของสถานที่จัดการอบรม	4.47	0.59	มาก
4 ความเหมาะสมของการบริการอาหาร / เครื่องดื่ม	4.51	0.56	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.46	0.60	มาก
ด้านการนำความรู้ไปใช้			
1. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิต	4.62	0.49	
2. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ เกษตรกรหรือ	4.62	0.49	
เฉลี่ย	4.62	0.49	มากที่สุด
สรุป	4.42	0.57	มาก

ตารางที่ 3.55 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนา เครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง พื้นที่อำเภอปางดะ จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2564 จำนวน 100 ราย

เทคโนโลยี	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
1. พันธุ์และการผลิตก่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ	4.61	0.60	มากที่สุด
2. การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูสำคัญของมันสำปะหลัง	4.54	0.61	มากที่สุด
3. การใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ	4.61	0.55	มากที่สุด
4. สาธิตและฝึกปฏิบัติการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี	4.54	0.71	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.58	0.62	มากที่สุด
หมายเหตุ เกณฑ์การแปรค่าระดับความพึงพอใจ			
ค่าเฉลี่ย	แปลความหมาย		
4.51 – 5.00	มากที่สุด		
3.51 – 4.50	มาก		
2.51 – 3.50	ปานกลาง		
1.51 – 2.50	น้อย		
0.00 – 1.50	น้อยที่สุด		

2 จัดทำแปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยสำหรับมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่

2.1 การจัดทำแปลงต้นปี 2563

ดำเนินการจัดทำแปลงเรียนรู้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเฉพาะพื้นที่สำหรับมันสำปะหลัง ในปี 2563 เพื่อเป็นแปลงเรียนรู้ให้แก่เกษตรกร ที่เกี่ยวกับผลของการใช้ปุ๋ยแบบต่างๆ ได้แก่ 1) ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 2) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่เกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี 3) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่เกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี 4) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทั่วไปที่เกษตรกรใช้) ที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ โดยพบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่เกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ทำให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่เกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี และการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา

50 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นวิธีทั่วไปที่เกษตรกรใช้ทั่วไปให้ผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดต่ำสุด (ตารางที่ 3.56) และเมื่อวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ พบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ทำให้ผลตอบแทนสูงสุด (ตารางที่ 3.57)

ตารางที่ 3.56 ผลผลิตหัวมันสด (กิโลกรัมต่อไร่) และเปอร์เซ็นต์แป้ง (%) ของมันสำปะหลังแปลงเรียนรู้ ที่ปลูกเดือนตุลาคม 2562 และใส่ปุ๋ยแบบต่างๆ เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 11 เดือน ในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

รูปแบบการใส่ปุ๋ย	ผลผลิตหัวสด	เปอร์เซ็นต์แป้ง
ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	4,855	28.4
มูลไก่แกลบ 450 กก./ไร่+ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน+ฟิซีฟิอาร์-ทรี	5,675	28.0
มูลไก่แกลบ 450 กก./ไร่+ปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน+ฟิซีฟิอาร์-ทรี	5,543	28.5
ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่	3,446	27.6
เฉลี่ย	4,878	28.1

ตารางที่ 3.57 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ผลผลิต(กิโลกรัมต่อไร่) ค่าปุ๋ย (บาทต่อไร่) ต้นทุนรวม (บาทต่อไร่) รายได้ (บาทต่อไร่) และผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่) เมื่อใส่ปุ๋ยแบบต่างๆ กับมันสำปะหลังแปลงเรียนรู้ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

รูปแบบการใส่ปุ๋ย	ผลผลิต	ค่าปุ๋ย ¹	ต้นทุนรวม ²	รายได้ ³	ผลตอบแทนสุทธิ ⁴
ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน	4,855	1,092	6,705	11,895	5,190
มูลไก่แกลบ 450 กก./ไร่+ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน+ฟิซีฟิอาร์-ทรี	5,675	2,078	8,383	13,904	5,520
มูลไก่แกลบ 450 กก./ไร่+ปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน+ฟิซีฟิอาร์-ทรี	5,543	1,526	7,752	13,580	5,828
ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่	3,446	750	5,518	8,443	2,925
เฉลี่ย	4,878	13,615	7,090	11,956	4,866

หมายเหตุ ¹ ราคาปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 กิโลกรัมละ 12 บาท สูตร 18-46-0 กิโลกรัมละ 18 บาท สูตร 0-0-60 กิโลกรัมละ 16 บาท ปุ๋ยอินทรีย์มูลไก่แกลบราคา กิโลกรัมละ 2 บาท และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ 3 ถุงละ 40 บาท (2 ถุงต่อไร่)

² ต้นทุนรวม คำนวณจาก ค่าเตรียมแปลง 750 บาทต่อไร่ ค่าท่อนพันธุ์ 500 บาทต่อไร่ ค่าเตรียมท่อนพันธุ์และปลูก 550 บาทต่อไร่ ค่าจ้างใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 200 บาทต่อไร่ ค่าจ้างใส่ปุ๋ยเคมี 100 บาทต่อไร่ ค่ากำจัดวัชพืช 2 ครั้ง 800 บาทต่อไร่ และค่าจ้างเก็บเกี่ยวรวมทั้งขนส่ง 600 บาทต่อตัน

³ รายได้ คำนวณจากผลผลิตคูณกับราคามันสำปะหลัง กิโลกรัมละ 2.45 บาท (ราคา ณ เดือน กันยายน 2563)

⁴ ผลตอบแทนสุทธิ คำนวณจากรายได้ลบด้วยต้นทุนรวม



ภาพที่ 8 ผลผลิตมันสำปะหลังที่ได้รับปุ๋ยในแบบต่างๆ ในแปลงเรียนรู้ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์

2.2 แปลงต้นแบบขยายผลการใช้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยสำหรับมันสำปะหลัง

เกษตรกรที่ได้รับความรู้จากการฝึกอบรมและเรียนรู้จากแปลงเรียนรู้ เลือกเทคโนโลยีนำไปปรับใช้ในแปลงของตนเองจำนวน 14 ราย ในปี 2563-2564 เป็นแปลงต้นแบบในการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง พร้อมนำผลงานไปขยายผลสู่เกษตรกรในชุมชน พบว่า สามารถเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังให้เกษตรกรได้ โดยผลผลิตเฉลี่ย 5,021.8 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นผลผลิตเฉลี่ยที่อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นเป้าหมายของประเทศ และพบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทีรี ทำให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 3.58)

ตารางที่ 3.58 ถูปลูก อายุเก็บเกี่ยว (เดือน) ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่) และเปอร์เซ็นต์แป้ง ของมันสำปะหลัง แปลงเกษตรกร ต้นแบบที่ร่วมทำแปลงขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2563-2564

ลำดับที่	ชื่อเกษตรกร	ถูปลูก/ปี	อายุเก็บเกี่ยว	ผลผลิต	% แป้ง	เทคโนโลยี
1	เดช ปัจฉิมา	ต้นฝน/	10	5,636	33.8	ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว
2	สมมัคร ภูเนตร	2563	10	3,596	33.0	
3	อุไร ภูนาวัน		9	5,056	32.0	
4	ศศิธร ภูแผ่น		10	3,968	31.2	
5	กิตติพงษ์ นระแสน		10	3,732	33.8	
	เฉลี่ย		9.8	4,397.6	32.8	
6	อนันต์ ทิพย์เนตร	ปลายฝน/	11	5,225	27.0	ปุ๋ยเคมี+อินทรีย์
7	พนิดา ธาโครตจันทร์	2563	12	4,604	27.7	+ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์- ทีรี
8	งามนิจ ภูแผ่น		12	4,966	28.0	
9	ดวงจันทร์ ทารอาษา		10	7,768	28.6	
	เฉลี่ย		11.3	5,640.8	27.8	

10	เกศรินทร์ สีอ่อน	ต้นฝน/	10	5,667	30.5	ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว
11	มาลัย สุริสสาย	2564		รอเก็บเกี่ยว		ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว
12	มานิตย์ ภูภักดิ์			รอเก็บเกี่ยว		ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว
13	ณรงค์ ภูภักดิ์			รอเก็บเกี่ยว		ปุ๋ยเคมี+ฟิซีฟิวอาร์-ทรี
14	รัก ภูกาบ			รอเก็บเกี่ยว		ปุ๋ยเคมี+ฟิซีฟิวอาร์-ทรี
15	สุดชา คำหงษา			รอเก็บเกี่ยว		ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว
เฉลี่ยทั้งหมด			10.4	5,021.8	30.56	

หมายเหตุ : ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว คือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน

: ปุ๋ยเคมี+อินทรีย์+ปุ๋ยชีวภาพ คือ การใช้ปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่เกลบอัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิวอาร์-ทรี

: ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ยชีวภาพ คือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิวอาร์-ทรี

2.3 การขยายผลเทคโนโลยี

ประสานงานหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ได้แก่ เกษตรตำบล และโรงงานแป้งมันสำปะหลังนำเกษตรกรศึกษาดูงานในแปลงเรียนรู้หรือแปลงต้นแบบที่ประสบผลสำเร็จ เพื่อถ่ายทอดความรู้จากนักวิชาการ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเกษตรกรต้นแบบกับเกษตรกรที่มาดูงาน เพื่อพัฒนาเครือข่ายการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในวงกว้างมากขึ้น โดยขยายผลผ่านโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่มันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยการฝึกอบรม สาธิต และแนะนำ ให้แก่เกษตรกรที่เป็นสมาชิกแปลงใหญ่มันสำปะหลัง จำนวน 150 ราย พร้อมทั้งติดตามผลการใช้เทคโนโลยีในแปลงต้นแบบจำนวน 15 แปลงในปี 2563-2564 ที่ทำให้ผลผลิตภาพมันสำปะหลังของเกษตรกรเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังได้รับความสนใจจากศูนย์การศึกษาอนุระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอเมืองกาฬสินธุ์ และบริษัทจิรัฐพัฒนาการเกษตร บริษัทเอเชียโมดิฟายด์ จำกัด และสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ เขียวศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังให้แก่เครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจำนวน 250 ราย นอกจากนี้ภาคเอกชนโดยบริษัทจิรัฐพัฒนาการเกษตร ได้นำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่ได้จากกรมวิชาการเกษตรไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในแปลงเครือข่ายเกษตรกรที่เป็นสมาชิก จำนวน 5 ราย ที่ปลูกในช่วงปลายฤดูฝน ปี 2564 จากการติดตามผลการใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่เกลบ) อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และแช่ท่อนพันธุ์ด้วยปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิวอาร์-ทรี ในแปลงเกษตรกร พบว่า อัตราการงอก และอัตราการเจริญเติบโต ของมันสำปะหลังแตกต่างจากวิธีการของเกษตรกรอย่างชัดเจนในช่วง 1-3 เดือน (ภาพที่ 2) จากการติดตามให้คำแนะนำการใช้เทคโนโลยีให้แก่เกษตรกรต้นแบบ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น พบว่า เบื้องต้นเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการนำเทคโนโลยีไปใช้ เนื่องจากเห็นผลชัดเจนในช่วงแรกที่ทำให้มันสำปะหลังมีการเจริญเติบโต และแข็งแรง ทำให้การเข้าทำลายของศัตรูพืช เช่น ไรแดง หรือเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง น้อยกว่าวิธีการเดิมที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง ดำเนินการโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบและการจัดทำแปลงต้นแบบ ดังนี้

1.การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

กิจกรรมในการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีประกอบด้วย 1) การบรรยายถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ พันธุ์ การเกษตรกรรม การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การป้องกัน

กำจัดศัตรูสำคัญของมันสำปะหลัง การผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาด และเครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง 2) การฝึกปฏิบัติจริงในหัวข้อ การเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ดิน และการผสมปุ๋ยใช้ตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลัง รวมทั้งการจัดการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ เพื่อเตรียมความพร้อมหากเกิดการระบาดของศัตรูมันสำปะหลังที่ทำให้เกิดภาวะขาดแคลนท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่สะอาดและมีคุณภาพในอนาคต และ 3) การเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ชักถามปัญหา และขอคำแนะนำกับวิทยากรทุกหัวข้อการบรรยายและการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อนำความรู้ไปปรับใช้ในการผลิตพืชของตนเองและถ่ายทอดสู่เกษตรกรรายอื่นได้ โดยจัดกิจกรรมจำนวน 2 ครั้ง มีเกษตรกรและผู้ที่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมทั้งสิ้น 650 ราย ในปี 2563 จำนวน 150 ราย รวม 5 จังหวัดๆ ละ 30 ราย และปี 2564 จำนวน 500 ราย รวม 5 จังหวัดๆ ละ 100 ราย รวมการถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง ทั้งสิ้นจำนวน 10 ครั้ง ดังนี้

- 1) วันที่ 30 มิถุนายน 2563 ณ อบต.นางาม อำเภอเมืองจัตุมะคีรี จังหวัดขอนแก่น
- 2) วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2563 ณ แปลงเกษตรกร บ้านโนนสง่า ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ
- 3) วันที่ 4 สิงหาคม 2563 ณ ห้องประชุมศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี
- 4) วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2563 ณ ศาลาประชาคมบ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร
- 5) วันที่ 30 มิถุนายน 2563 ณ ห้องประชุมศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์
- 6) วันที่ 23-27 สิงหาคม 2564 โดยในวันที่ 23-25 สิงหาคม 2564 ณ วัดบ้านหนองสองห้อง ตำบลนางาม และในวันที่ 26-27 สิงหาคม 2564 ณ ห้องประชุม อบต.นางาม อำเภอเมืองจัตุมะคีรี จังหวัดขอนแก่น แบ่งเป็น 5 ครั้งๆ ละ 20 คน
- 7) วันที่ 8-9 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564 ณ ไร่เกษตรกร ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ
- 8) วันที่ 30 สิงหาคม 2564 ถึงวันที่ 3 กันยายน 2564 จำนวน 5 ครั้ง พื้นที่ตำบลบ้านบาก เหล่าหมีนาสะเม็ง และป่าไร่
- 9) วันที่ 12 กรกฎาคม 2564 ณ ไร่เกษตรกร บ้านดงน้อย หมู่ที่ 4 ตำบลเมืองเพีย อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี
- 10) วันที่ 16-20 สิงหาคม 2564 แบ่งเป็น 5 กลุ่มๆ ละ 20 ราย ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด และ ตำบลเหนือ ตำบลขมิ้น อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

ในปี 2563 มีเกษตรกรเข้าร่วมการฝึกอบรม 150 ราย เพศหญิง 103 ราย และ เพศชาย 47 ราย ประเมินผลการอบรมโดยทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม ก่อนการอบรมเกษตรกรมีความรู้ คะแนนเฉลี่ย 8.1 คะแนน หลังการอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ย 9.3 คะแนน เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 53 เกษตรกรมีความพึงพอใจใน ด้านวิทยากร ด้านเนื้อหาในการอบรม ด้านความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรม ด้านการบริหารจัดการ ด้านการนำความรู้ไปใช้ คะแนนเฉลี่ย 4.40 จัดอยู่ในระดับมาก การยอมรับเทคโนโลยีพบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ในเทคโนโลยี เช่น 1) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใช้พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ดีที่ได้รับการรับรอง 2) การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ 3) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) การใช้ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิวร์ ทรี 5) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 6) การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกในการกำจัดวัชพืช 7) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีก่อนปลูก และ 8) การจัดทำแปลงผลิตท่อนพันธุ์สะอาด เป็นต้น คะแนนเฉลี่ย 4.26 จัดอยู่ในระดับมาก

ในปี 2564 มีเกษตรกรเข้าร่วมการฝึกอบรม 500 ราย เพศหญิง 315 ราย และ เพศชาย 185 ราย ประเมินผลการอบรมโดยทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม ก่อนการอบรมเกษตรกรมีความรู้ คะแนนเฉลี่ย 6.1 คะแนน หลังการอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ย 8.6 คะแนน เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 86 เกษตรกรมีความพึงพอใจใน ด้านวิทยากร ด้านเนื้อหาในการอบรม ด้านความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรม ด้านการบริหารจัดการ ด้านการนำความรู้ไปใช้ คะแนนเฉลี่ย 4.37 จัดอยู่ในระดับมาก การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ในเทคโนโลยี การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วย 1)การใช้พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ดีที่ได้รับการรับรอง 2) การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ 3) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) การใช้ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี สำหรับมันสำปะหลัง 5) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก 6) การทำแปลงมันสำปะหลัง พันธุ์สะอาด 7)การใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายที่ถูกต้องและเหมาะสม 8) การขอรับรองแหล่งผลิตพืช ตามมาตรฐานระบบเกษตรดีที่เหมาะสม(GAP : Good Agriculture Practice)และระบบการผลิตพืชอินทรีย์ (Organic Thailand)คะแนนเฉลี่ย 4.34 จัดอยู่ในระดับมาก

2.การคัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบ

ปี 2563/64 ได้แปลงเกษตรกรต้นแบบจำนวน 25 ราย พื้นที่ 25 ไร่ (จังหวัดละ 5 ราย พื้นที่ 5 ไร่) จัดทำแปลงต้นแบบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังใน จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหาร และกาฬสินธุ์ พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ดังนี้

จังหวัดขอนแก่น ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 16-8-8 และ 16-4-8 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ร่วมกับการ ใส่ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี พบว่าผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงต้นแบบอยู่ระหว่าง 4,279-7,106 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งอยู่ระหว่าง 23.6-31.3เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิต อยู่ในช่วง 1,391 – 4,530 บาทต่อไร่ ราคาหัวมันสำปะหลังสด กิโลกรัมละ 2.10 บาท ทำให้เกษตรกรมีรายได้อยู่ระหว่าง 7,295-11,137 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ อยู่ในช่วง 6,855 -11,145 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนอยู่ในช่วง 3.25-8.63

จังหวัดชัยภูมิ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 16-4-8 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ 16-2-8 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ และ 8-2-4 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ร่วมกับการคลุกปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี อัตรา 500 กรัมต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัม ใส่หลังปลูก 2-3 เดือน การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรก่อนปลูก การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก อลาคลอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่ ร่วมกับ ฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร,2559) ผลผลิต 3,640-5,544 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 20-33 % ผลผลิตมันสำปะหลังอยู่ระหว่าง 3,0640-5,544 กิโลกรัมต่อไร่ ราคามันสำปะหลัง 2.30-2.74 บาทต่อกิโลกรัม รายได้จากการจำหน่ายหัวสดมันสำปะหลังอยู่ระหว่าง 8372-14,414 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิตอยู่ระหว่าง 5,190-5,760 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 2,844-8,654 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 1.51-2.60

จังหวัดอุดรธานี ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียวอัตรา 16-4-4 16-8-4 16-16-16 และ 16-8-4 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ผลผลิตมันสำปะหลังอยู่ระหว่าง 4,882-6,777 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 25.7-33.0 เปอร์เซ็นต์ ราคามันสำปะหลัง 2.15 บาทต่อกิโลกรัม รายได้จากการจำหน่ายหัวสดมันสำปะหลังอยู่ระหว่าง 9,819-16,626 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิตอยู่ระหว่าง 3,039-4,540 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 8,350-15,689 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) 2.16-4.31 การผลิตมันสำปะหลังของแปลงเกษตรกรต้นแบบมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยมีค่า BCR ค่อนข้างสูง

จังหวัดมุกดาหาร ใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 และ ระยอง 9 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยผสมใช้เองตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร 15-7-18 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการหว่านโดโลไมท์ก่อนเตรียมดิน อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตอยู่ในช่วง 4,053- 6,187 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งเมื่อเก็บเกี่ยว 27-29 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิต อยู่ในช่วง 3,909 – 4,209 บาทต่อไร่ รายได้อยู่ในช่วง 7,295-11,137 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ อยู่ในช่วง 3,286 -5,825 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนอยู่ในช่วง 1.82-2.78 ซึ่งราคาที่ใช้เกษตรกรจำหน่ายนั้นเป็นราคาที่พ่อค้ามาเหมาไปจากแปลง 1.80 บาทต่อกิโลกรัม ถ้าราคาขายลาน 2.0 บาทขึ้นไปเกษตรกรจะได้รับกำไรเพิ่มขึ้น การไถเตรียมแปลงจำนวน 3 ครั้ง ทำให้การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น เมื่อเกษตรกรใส่ปัจจัยการผลิตทุกอย่างอย่างยอมเสี่ยงในการขาดทุน ฉะนั้นการลดต้นทุนอีกทางหนึ่งคือ เมื่อใส่ปุ๋ยมูลไก่แกลบและวัสดุปรับปรุงดินแล้วควรลดปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีลงอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของปริมาณที่ผสมใช้เองได้ และหากใช้ปุ๋ยฟิฟท์อาร์-ทรี แซ่ทอนพันธุ์แล้ว ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ จึงจะทำให้เกษตรกรได้กำไรเพิ่มขึ้น เมื่อผลผลิตน้อยกว่า 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรจะได้รับผลตอบแทนต่ำ ฉะนั้นการใส่ปัจจัยการผลิตดังกล่าวเกษตรกรจะพิจารณาจากราคาของผลผลิตในปีนั้นเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการลงทุนเพิ่ม

จังหวัดกาฬสินธุ์ พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ ห้วยบง 60 และ ห้วยบง 80 ดำเนินการจัดทำแปลงเรียนรู้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเฉพาะพื้นที่สำหรับมันสำปะหลัง ในปี 2563 เพื่อเป็นแปลงเรียนรู้ให้แก่เกษตรกร ที่เกี่ยวกับผลของการใช้ปุ๋ยแบบต่างๆ ได้แก่ 1) ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 2) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพฟิฟท์อาร์-ทรี 3) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพฟิฟท์อาร์-ทรี 4) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทั่วไปที่เกษตรกรใช้) ได้ผลผลิต 4,855 5,675 5,543 และ 3,446 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 28.4 28.0 28.5 และ 27.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ต้นทุนการผลิต 11,895 13,904 13,580 8,443 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 5,190 5,520 5,828 และ 2,925 บาทต่อไร่ ดังนั้น วิธีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพฟิฟท์อาร์-ทรี ให้ผลผลิตสูงสุด และเมื่อวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ พบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพฟิฟท์อาร์-ทรี ทำให้ผลตอบแทนสูงสุด ในขณะที่การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นวิธีทั่วไปที่เกษตรกรใช้ทั่วไปให้ผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดต่ำสุด

นอกจากนั้นในปี 2564 ได้จัดทำแปลงต้นแบบเรียนรู้ขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังจำนวน 42 แปลง ดังนี้ จังหวัดขอนแก่นและชัยภูมิใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิฟท์อาร์-ทรี จำนวน 10 แปลง จังหวัดอุดรธานีใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน จำนวน 5 แปลง จังหวัดมุกดาหารใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ 15-7-18 จำนวน 12 แปลง และจังหวัดกาฬสินธุ์ใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจำนวน 9 แปลง ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพฟิฟท์อาร์-ทรี จำนวน 4 แปลงปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิฟท์อาร์-ทรี จำนวน 2 แปลง รวม 15 แปลง ซึ่งปัจจุบันการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจำเป็นต้องทราบก่อนใส่ปุ๋ย เพื่อให้มันสำปะหลังนำไปใช้หรือธาตุอาหารไปใช้ในการสร้างผลผลิตอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งมีหลายหน่วยงานได้เข้าไปให้ความรู้ ตลอดจนมีชุดตรวจสอบดินอย่างง่ายหรือแอปพลิเคชันที่ช่วยประเมินผลวิเคราะห์ดินเบื้องต้น เนื่องจากการส่งตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์สมบัติดินมีค่าใช้จ่ายสูงและใช้เวลานาน จึงทำให้เกษตรกรเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่าย และเมื่อเข้าใจหลักการใส่ปุ๋ยแล้วจะทำให้เกษตรกรเกิดการปรับใช้ให้เหมาะสมในพื้นที่ต่อไป

การขยายผลเทคโนโลยี

1. ขยายผลผ่านโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่ยังขาดแคลน โดยการฝึกอบรม สาธิต และแนะนำ ให้แก่เกษตรกรที่เป็นสมาชิกแปลงใหญ่ในพื้นที่ยังขาดแคลน จำนวน 150 ราย
2. ภาคเอกชนโดยบริษัทเจริญพัฒนาการเกษตร จำกัด ได้นำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่ได้จากกรมวิชาการเกษตรไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในแปลงเครือข่ายเกษตรกรที่เป็นสมาชิก จำนวน 5 ราย
3. ศูนย์การศึกษาอบรมและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอเมืองกาฬสินธุ์ และบริษัทเจริญพัฒนาการเกษตร บริษัทเอเชียโมดิไฟด์ จำกัด และสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ เชิญศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังให้แก่เครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจำนวน 250 ราย
4. บรรยายให้ความรู้ให้กับเกษตรกรและสมาชิกสหกรณ์การเกษตรดอนตาล สหกรณ์การเกษตรภูธลอม สหกรณ์การเกษตรดงหลวง จำนวน 210 ราย
5. บรรยายให้ความรู้การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้กับเกษตรกร แปลงใหญ่มันสำปะหลัง อำเภอหนองบัวระเหว อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรชัยภูมิ หนองบัวระเหว และ โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง สำนักงานเกษตรจังหวัดชัยภูมิ อำเภอบำเหน็จณรงค์ อำเภอหนองบัวระเหว จังหวัดชัยภูมิ โครงการพัฒนารูทกิจบริหารดินและปุ๋ยเพื่อชุมชน (one stop service) อำเภอหนองบัวแดง อำเภอบำเหน็จณรงค์ อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ โครงการวิจัยพัฒนาและขยายผลทางเทคนิคการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ ศาลากลางบ้านโนนสำราญ ตำบลวังตะเฆ่ อำเภอหนองบัวระเหว รวมทั้งสิ้น 312 ราย
6. บรรยายให้ความรู้ให้กับเกษตรกรแปลงเกษตรกร บ้านดงน้อย ตำบลเมืองเพีย บ้านหนองโน ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ บ้านน้ำพัน อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานีจำนวน 18 ราย
7. จัดทำจดหมายข่าวศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตขอนแก่น จำนวน 2 ฉบับ ได้แก่ ฉบับวันที่ 27 และ 31 สิงหาคม 2564

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ดำเนินการระหว่างปี 2560-2564 พื้นที่ อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดชัยภูมิ อำเภอกุดจับ อำเภอนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร และอำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ประกอบด้วย 3 กิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร สภาพพื้นที่ เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ และ ผลผลิต ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ สสำรวจและรวบรวมข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจำนวน 225 ราย พบว่า สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดอนมีความเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลังในระดับปานกลาง เนื้อดินที่เป็นดินร่วนปนทราย พบกลุ่มชุดดินที่ 40 มากที่สุดแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตสูง (> 5 ตันต่อไร่) กลุ่มผลผลิตปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) และกลุ่มผลผลิตต่ำ (< 3 ตันต่อไร่) จำนวนร้อยละ 8 68 และ 24 ผลผลิตเฉลี่ย 5.98 3.75 2.38 ช่องว่างระหว่างกลุ่มผลผลิตสูงกับต่ำ 3.60 ตันต่อไร่ และ กลุ่มผลผลิตสูงกับปานกลาง 2.23 ตันต่อไร่ ปัจจัยสำคัญที่มีต่อผลผลิตมันสำปะหลังในแต่ละกลุ่มเมื่อพิจารณาจากเทคโนโลยีที่เกษตรกรปฏิบัติอย่างถูกต้องและเหมาะสมเกี่ยวข้องกับการจัดการ 5 ด้าน ได้แก่ การใช้พันธุ์รับรองหรือพันธุ์แนะนำจากกรมวิชาการเกษตร การจัดการดินโดยมีการไถเตรียมดินมากกว่า 1 ครั้ง การจัดการปุ๋ยตามหลักการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ (ถูกชนิด อัตรา เวลา วิธี) การจัดการวัชพืชแบบผสมผสานทันต่อเวลา และการจัดการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุมันสำปะหลังอยู่ในช่วง 8-12 เดือน พบว่าเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรปฏิบัติไม่ถูกต้องในทุกระดับของผลผลิตโดยเฉพาะกลุ่มผลผลิตต่ำที่ปฏิบัติไม่ถูกต้องถึงร้อยละ 98 และจากผลวิเคราะห์ระดับของธาตุอาหารในดินมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมระดับต่ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 70 77 55 และระดับสูงเกินความต้องการร้อยละ 19 15 และ 29 ตามลำดับ ดังนั้นจึงนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไปทดสอบและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง โดยใส่ปุ๋ยให้ถูกต้องตามหลักวิชาการทั้งชนิด อัตรา เวลา และวิธี เพื่อยกระดับผลผลิตให้กับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในชุมชน

กิจกรรมที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน คัดเลือกเกษตรกรดำเนินการทดสอบในปี 2561/62 จำนวน 102 ราย แบ่งการทดลองเป็น 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีทดสอบเป็นการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และวิธีเกษตรกรเป็นการใส่ปุ๋ยตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ผลวิเคราะห์ดิน ค่าความเป็นกรดเป็นด่างดิน (pH) 4.5-7.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.09-2.77 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 1-85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 11-198 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่ากรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 5,239 และ 4,020 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 27.8 และ 27.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,219 กิโลกรัมต่อไร่ หรือร้อยละ 30 ส่วนเปอร์เซ็นต์แป้งทั้งสองกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ ต้นทุนการผลิต พบว่ากรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 5,047 และ 4,538 บาทต่อไร่ รายได้ 12,807 และ 9,786 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 7,760 และ 5,248 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.54 และ 2.16 ตามลำดับ สำหรับปีที่สองนำเทคโนโลยีไปทดสอบในไร่เกษตรกรจำนวน 99 ราย โดยเกษตรกรเลือกใช้เทคโนโลยีโดยสมัครใจแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ เช่น จังหวัดขอนแก่นและมุกดาหารมีการนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้

ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ไปใช้ในการทดสอบ จังหวัดชัยภูมินำเทคโนโลยี การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ พีจีพีอาร์-ทรี อัตรา 500 กรัม ต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัม การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก อลาคลอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่ ร่วมกับ ฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2559) จังหวัดอุดรธานี นำเทคโนโลยี การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไปทดสอบเพียงอย่างเดียว จังหวัดมุกดาหาร วิธีทดสอบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับวิธีเกษตรกรทั้งสองกรรมวิธีจะใช้ร่วมกับการปรับปรุงบำรุงดินด้วยมูลไก่แกลบกับปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี และใช้สารเคมีคุมวัชพืช อลาคลอร์ อัตรา 150 ซีซี ร่วมกับสารฟลูมิออกซาซิน อัตรา 2-4 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร แทนสารกำจัดวัชพืชแบบดูดซึม จังหวัดกาฬสินธุ์ทดสอบ 2 เทคโนโลยี คือการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (วิธีทดสอบ 1) และ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) เปรียบเทียบกับวิธีใส่ปุ๋ยของเกษตรกรซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ผลการดำเนินงานพบว่า กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 4,671 และ 4,120 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 25.5 และ 23.8 เปอร์เซ็นต์ วิธีทดสอบสามารถเพิ่มผลผลิตได้ 551 กิโลกรัมต่อไร่หรือร้อยละ 13.4 และเพิ่มเปอร์เซ็นต์แป้งได้ 1.7 เปอร์เซ็นต์ สำหรับต้นทุนการผลิต พบว่ากรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 4,741 และ 5,002 บาทต่อไร่ รายได้ 9,499 และ 8,270 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 4,757 และ 3,267 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.00 และ 1.65 ดังนั้นการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทำให้ผู้ปลูกมันสำปะหลังในชุมชนที่ทำการทดสอบมีผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยทั้ง 2 ปีร้อยละ 22 จำนวนแปลงกลุ่มที่ได้ผลผลิตสูงมากกว่า 5 ต้นต่อไร่ เพิ่มมากขึ้นและกลุ่มที่ได้ผลผลิตต่ำกว่า 3 ต้นต่อไร่มีจำนวนลดลงสามารถลดช่องว่างผลผลิตระหว่างกลุ่มผลผลิตระดับปานกลางและสูงได้เล็กน้อย

กิจกรรมที่ 3 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง ดำเนินการโดยจัดกิจกรรมอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังประกอบด้วย 1) การบรรยายถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ พันธุ์ การเกษตรกรรม การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การป้องกันกำจัดศัตรูสำคัญของมันสำปะหลัง การผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาด และเครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง 2) การฝึกปฏิบัติจริงในหัวข้อ การเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ดิน และการผสมปุ๋ยใช้ตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลัง รวมทั้งการจัดการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ เพื่อเตรียมความพร้อมหากเกิดการระบาดของศัตรูมันสำปะหลังที่ทำให้เกิดภาวะขาดแคลนท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่สะอาดและมีคุณภาพในอนาคต และ 3) การเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซักถามปัญหา และขอคำแนะนำกับวิทยากรทุกหัวข้อการบรรยายและการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อนำความรู้ไปปรับใช้ในการผลิตพืชของตนเองและถ่ายทอดสู่เกษตรกรรายอื่นได้โดยจัดกิจกรรมจำนวน 2 ครั้ง มีเกษตรกรและผู้ ที่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมทั้งสิ้น 650 ราย ในปี 2563 จำนวน 150 ราย และปี 2564 จำนวน 500 ราย ประเมินผลการอบรมโดยทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 70 เกษตรกรมีความพึงพอใจใน ด้านวิทยากร ด้านเนื้อหาในการอบรม ด้านความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรม ด้าน การบริหารจัดการ ด้านการนำความรู้ไปใช้ คะแนนเฉลี่ย 4.30 จัดอยู่ในระดับมาก การยอมรับเทคโนโลยี พบว่ามีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ในเทคโนโลยี การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมัน สำปะหลังด้วย 1) การใช้พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ที่ได้รับการรับรอง 2) การใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ 3) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) การใส่ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี สำหรับมัน สำปะหลัง 5) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก 6) การทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาด 7) การใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายที่ถูกต้องและเหมาะสม 8) การขอรับรองแหล่งผลิตพืช ตามมาตรฐานระบบ เกษตรดีที่เหมาะสม (GAP : Good Agriculture Practice)และระบบการผลิตพืชอินทรีย์ (Organic Thailand)

คะแนนเฉลี่ย 4.27 จัดอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ปี 2563/64 ได้จัดทำแปลงต้นแบบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังใน จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหารและกาฬสินธุ์ พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่เกษตรกรต้นแบบจำนวน 25 ราย พื้นที่ 25 ไร่ ผลผลิต 4,398-5,862 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 26.8-32.76 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิต 2,550-5563 บาทต่อไร่ รายได้ 8,974-12,373 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 4,985-10,902 บาทต่อไร่ BCR 1.91-4.83 โดยมีค่าเฉลี่ย 5,202 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 4,243 บาทต่อไร่ รายได้ 11,268 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 7,025 บาทต่อไร่ BCR 2.65 และในปี 2564 ได้จัดทำแปลงต้นแบบเรียนรู้ขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง จำนวน 42 แปลง

จากการดำเนินโครงการฯ ได้ผลการดำเนินงานโดยสรุป ดังนี้

1. ชุดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบนจำนวน 3 ต้นแบบ ได้แก่

1.1 จังหวัดชัยภูมิ ในสภาพพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต แนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำ ร่วมกับ พีจีพีอาร์-ทรี อัตรา 500 กรัม ต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัม โดยคลุกผสมกันแล้วใส่หลังปลูกมันสำปะหลัง 1-3 เดือน ขณะที่ดินมีความชื้น โดยเมื่อผสมแล้วควรใช้ทันที ทั้งนี้แนะนำให้แช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรก่อนปลูก เพื่อลดปัญหาการเข้าทำลายแมลงศัตรูชนิดปากคูดซึ่งจะนำไปสู่การระบาดของโรคใบด่างมันสำปะหลังในพื้นที่ที่พบการระบาดของ และใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก อลาคลอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่ ร่วมกับ ฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ ต่อน้ำ 80-100 ลิตรต่อไร่ ควรพ่นสารหลังปลูก 1-2 วัน หรือพ่นทันทีหลังปลูกขณะที่ดินมีความชื้น ซึ่งจะสามารถคุมวัชพืชได้นาน 1-3 เดือน ก่อนต้นมันสำปะหลังจะเจริญเติบโตคลุมพื้นที่

1.2 จังหวัดมุกดาหารพื้นที่ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล แนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือปุ๋ยตามคำแนะนำ 15-7-18 อัตรา 100 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ร่วมกับการปรับปรุงบำรุงดินด้วยมูลไก่เกลบอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี และใช้สารเคมีคุมวัชพืช อลาคลอร์ อัตรา 150 ซีซี ร่วมกับสารฟลูมิออกซาซิน อัตรา 2-4 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร แทนสารกำจัดวัชพืชแบบดูดซึม โดยแนะนำการใช้พันธุ์ระยอง 11 และระยอง 9 และเพิ่มจำนวนครั้งในการไถเตรียมแปลงจำนวน 3 ครั้ง จากที่เคยไถเตรียมแปลงเพียงครั้งเดียวร่วมกับการหว่านโดโลไมท์ก่อนเตรียมดิน อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่

1.3 จังหวัดกาฬสินธุ์ พื้นที่ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด มีคำแนะนำให้เกษตรกรนำไปปรับใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังตามเงื่อนไขของเกษตรกรโดยสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีได้ ดังนี้

1.3.1 กรณีเกษตรกรเลือกใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว

- แนะนำให้ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน
- หากเกษตรกรไม่ทราบค่าวิเคราะห์ดิน ให้ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 16-8-16 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O

1.3.2 กรณีเกษตรกรเลือกใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์

- แนะนำให้ใส่ปุ๋ยเคมีครั้งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยมูลไก่เกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่
- หากเกษตรกรไม่ทราบค่าวิเคราะห์ดิน ให้ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-4-8 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O ร่วมกับมูลไก่เกลบอัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่

1.3.3 ควรใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังร่วมด้วยทุก
คำแนะนำ

2.เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเฉพาะด้านจำนวน 1 ต้นแบบ ได้แก่ เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ย
ตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำสำหรับมันสำปะหลัง ดังนี้

2.1 เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำโดยยึดหลักการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

2.1.1 ถูกสูตร คือ มีธาตุอาหาร ไนโตรเจน(N) ฟอสฟอรัส(P) และ โพแทสเซียม(K)
ครบ

2.1.2 ถูกเวลา โดยมีการใส่ปุ๋ย N P K ดังนี้

- ปุ๋ย N ควรใส่เป็นปุ๋ยแต่งหน้า 1-2 ครั้ง หลังมันสำปะหลังงอก 1-2 เดือน ในขณะที่
ดินมีความชื้น เนื่องจากการสูญเสียง่าย

- ปุ๋ย P ควรใส่รองพื้นหมดเพียงครั้งเดียวหรือหลังปลูก 1 เดือน เพื่อให้ปุ๋ยอยู่ใกล้
บริเวณรากมากที่สุด เนื่องจากเคลื่อนย้ายในดินได้ช้า และถูกตรึงอยู่ในดิน

- ปุ๋ย K ควรใส่รองพื้นทั้งหมดครั้งเดียวกับปุ๋ยฟอสฟอรัส หรือแบ่งใส่ 2 ครั้ง
เท่า ๆ กัน ครั้งที่ 1 ใส่รองพื้นพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่หลังมันสำปะหลังงอกแล้ว 1-2 เดือน เนื่องจากมัน
สำปะหลังต้องการปริมาณมาก สม่ำเสมอและต่อเนื่อง

2.1.3 ถูกวิธี ใส่ปุ๋ยในขณะที่ดินมีความชื้นเหมาะสม บริเวณสองข้างต้นมันสำปะหลัง
แล้วกลับ

2.1.4 ถูกปริมาณ ให้มีธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม เพียงพอต่อ
ความต้องการมันสำปะหลัง

2.2 เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี สำหรับมัน
สำปะหลัง โดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิอาร์-ทรี อัตรา 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร แช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังนาน
30 นาที ก่อนปลูก หรือคลุกกับปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีโดยใช้ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิอาร์-ทรี อัตรา 1 กิโลกรัมต่อ
ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินตามอัตราแนะนำต่อไร่ เมื่อคลุกแล้วควรใช้ให้หมดในครั้งเดียว เมื่อใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซี
ฟิอาร์-ทรีแล้ว สามารถลดปุ๋ยเคมีโดยใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสเฟต ลงได้ 20%

2.3 เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ย
อินทรีย์ อัตรา 500-1,000 กิโลกรัม น้ำหนักแห้งต่อไร่ กรณีที่ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่า 0.6 เปอร์เซ็นต์
ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยเคมีครั้งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับมูลไก่เกลบ
450 กิโลกรัมต่อไร่และฟิซีฟิอาร์ทรี ช่วยเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในจังหวัดกาฬสินธุ์ได้

ปัจจุบันการวิเคราะห์ตัวอย่างดินสามารถวิเคราะห์ได้อย่างละเอียดได้ที่ห้องปฏิบัติการหรือ
วิเคราะห์อย่างง่ายโดยใช้ DOA Soil Test Kit แล้วนำผลวิเคราะห์มาคำนวณหาปริมาณธาตุอาหารตามความ
ต้องการของมันสำปะหลัง โดยแนะนำให้มีการผสมปุ๋ยใช้เอง โดยใช้แม่ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารหลักในปริมาณสูง เช่น
ยูเรีย (46-0-0) ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) และโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) โดยไม่จำเป็นต้องใส่
สารตัวเติม หรือฟิลเลอร์ (filler) ช่วยให้ประหยัดค่าปุ๋ยเคมีเมื่อเทียบกับปุ๋ยสูตรสำเร็จทางการค้า ได้ปริมาณ
ธาตุอาหารตามความต้องการ และลดความเสี่ยงจากการใช้ปุ๋ยปลอม เนื่องจากการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจะ
ทำให้เกษตรกรได้ข้อมูลการใส่ปุ๋ยในเบื้องต้นเฉพาะแปลงแล้วเกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้สูตรให้เหมาะสม
กับ พันธุ์ สภาพพื้นที่ สภาพแวดล้อม หรืออายุเก็บเกี่ยวได้เฉพาะพื้นที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้การใส่ปุ๋ยจะเพิ่ม
ประสิทธิภาพได้จะต้องมีการจัดการดินที่ดีโดยมีการไถเตรียมดินให้ลึกและร่วนซุย การปรับปรุงบำรุงดินด้วย

อินทรีย์วัตถุ การเลือกใช้ท่อนพันธุ์ที่มีความแข็งแรง สมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลงศัตรูมันสำปะหลัง ก่อนปลูกควรมีการแช่ท่อนพันธุ์ด้วยไทอะมีโทแซมอัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และการป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสานทันต่อช่วงเวลา

โครงการฯ ได้ขยายผลเทคโนโลยีโดยการถ่ายทอดเทคโนโลยี ฝึกอบรม สาธิต บรรยายให้ความรู้ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินด้วยหลักการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพคุณภาพ(ถูกชนิด อัตรา เวลา วิธี) พร้อมเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในด้านอื่นๆ ให้กับหน่วยงานของรัฐในโครงการต่างๆ เช่น โครงการแปลงใหญ่มันสำปะหลัง ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร โครงการสนับสนุนการผลิตหรือจัดหาปุ๋ยสั่งตัดผ่านสถาบันเกษตรกร โครงการวิจัยพัฒนาและขยายผลทางเทคนิคการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ สมาชิกสหกรณ์การเกษตร ศูนย์การศึกษาอบรมและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอเมืองกาฬสินธุ์ ภาคเอกชนโดยบริษัทเจริญพัฒนาการเกษตร บริษัทเอเชียโมดิไฟด์ จำกัด รวมทั้งสิ้น 945 รายเกิดการสร้างกลุ่มหรือชุมชนต้นแบบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยการผสมใช้เอง จำนวน 5 ชุมชน พื้นที่ตำบลนางาม อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ตำบลเมืองเพีย อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัด และตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

บรรณานุกรม

- กรมการปกครอง สำนักบริหารการทะเบียน. 2558. สถิติจำนวนประชากรและบ้าน. สืบค้นเมื่อ 13 มิถุนายน 2558 จาก http://stat.dopa.go.th/stat/statnew/upstat_m.php
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. แผนที่ขอบเขตการปกครอง ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ส่วนการวางแผนการใช้ที่ดินที่ 3 สำนักสำรวจที่ดินและวางแผนการใช้ที่ดิน
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2561. ข้อมูลทรัพยากรดิน. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2563 จาก แผนที่เกษตรเชิงรุก <https://agri-map-online.moac.go.th/>
- กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใส่ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการลำดับที่ 001/2553. ISBN 978-974-436-749-5 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2556. ดิน น้ำ และการจัดการปลูกมันสำปะหลัง สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 49 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2557. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง. 22 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2559. คู่มือการจัดการ ปัญหาศัตรูมันสำปะหลังแบบผสมผสาน สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. 146 หน้า.
- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2556. การใส่ปุ๋ยกับมันสำปะหลัง. หน้า 24-25 ใน ดินน้ำ และการจัดการปลูกมันสำปะหลัง สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร.
- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2561. การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในมันสำปะหลัง สถาบันพืชไร่และทดแทนพลังงาน ในเอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตร การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตพืชเศรษฐกิจและการจัดการธาตุอาหารพืชในการผลิตพืชอินทรีย์ กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.188 หน้า

- กัลยากร โปรงจันทร์. 2561. ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกส์. หน้า 25-29. ใน:เอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตร การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตพืชเศรษฐกิจและการจัดการธาตุอาหารพืชในการผลิตพืชอินทรีย์. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
- จรรยา มณีโชติ ยุววรรณ อนันตมณี ไสภิศ ใจปาละ วันทนา เลิศศิริวรกุล จารุณี ตีสวัสดิ์ อภิชาติ เมืองของ สุพัตรา ชาวงจักร์ และ ลักษณะ ร่มเย็น. 2556. การจัดการวัชพืชแบบผสมผสาน ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2556. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 90-96
- ชยันต์ ภัคดีไทย. 2558. ความต้องการน้ำและการให้น้ำมันสำปะหลัง. เอกสารประกอบการบรรยายโครงการ การเพิ่มประสิทธิภาพมันสำปะหลังและการใช้น้ำ ระหว่างวันที่ 19-20 กุมภาพันธ์ 2558 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นอนแก่น จังหวัดขอนแก่น.
- โชติ สิทธิบุศย์. 2539. แนวทางการพัฒนาระบบการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ISBN : 974-7465-15-9. 119 หน้า.
- นฤทัย วรสถิตย์ กัมปนาท บุญสิงห์ สุพัตรา ชาวงจักร์ นิมิตร วงศ์สุวรรณ แคทลียา เอกอุ้น อัมภาศรี พอค้า ศุภชัย อติชาติ และวัฒนา แสนตรี. 2558. การวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มสมาชิกสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์เพื่อการวางแผนเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 56 หน้า.
- ปราโมทย์ อินทอง สิงห์ ศรีประคำ และกิติ มาลัยโรจน์ศิริ. 2533. รายงานการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจจังหวัดมุกดาหาร. เอกสารวิชาการเล่มที่ 151. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 39 หน้า
- ปิยะ ดวงพัตรา. 2522. การศึกษาอิทธิพลของสัดส่วนปุ๋ย N P และ K ที่แบ่งใส่ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตมันสำปะหลัง. รายงานผลการทดลองประจำปีงบประมาณ 2522 โครงการวิจัยที่ พ.ท. 420 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วัลย์พร ศศิประภา สุกิจ รัตนศรีวงศ์ วินัย ศรวัต โสภาทา สมคิด นริลักษณ์ วรรณสาย. 2554. การใช้แบบจำลอง CAMGAS ในการเลือกพันธุ์และช่วงปลูกมันสำปะหลัง (*Manihot esculenta* Crantz.) เฉพาะพื้นที่. วิชาการเกษตร 29(2): 147-160
- วัลลีย์ อมรพล, ศรีสุดา ทิพย์รักษ์, กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ, ศุภกาญจน์ ล้วนมณี, สุพรรณณี เป็งคำ, และรุ่งรวี บุญทั้ง. (2557). การใช้ปุ๋ยแบบผสมผสานต่อผลผลิตและคุณภาพของมันสำปะหลัง ในดินร่วมและดินทราย. ใน รายงานผลงานวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนาวิธีการเขตกรรมมันสำปะหลัง ประจำปี 2554 และ 2555. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วัลลีย์ อมรพล กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ศรีสุดา ทิพย์รักษ์ ศุภกาญจน์ ล้วนมณี จินณจาร์ หาญเศรษฐสุข ประพิศ วองเทียม สมพงษ์ ทองช่วย. 2560. การศึกษาอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลังที่ปลูกในกลุ่มดินร่วนปนทรายชุดดินห้วยโป่ง. วิชาการเกษตร 35(2) :151-163.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร ตารางแสดงรายละเอียดมันสำปะหลัง. สืบค้นเมื่อ 14 กุมภาพันธ์ 2561, จาก <http://www.oae.go.th/>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2560. สืบค้นเมื่อ 1 มิถุนายน 2561, แหล่งที่มา : http://www.oae.go.th/download/download_journal/yearbook61.pdf.
- สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. 2563. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2563 สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2564, จาก <https://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/journal/2564/yearbook2563>.

- สุกิจ รัตนศรีวงษ์ เบญจมาศ คำสืบ วีระชัย จุนขุนทด ขนิษฐา กาคำมูล และอินทิรา เยื้องจันทิก. 2555. กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังสู่เกษตรกรโดย “สี่ค้วโมเดล” ใน รายงานการประชุมรายงานการสัมมนาระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ระหว่างวันที่ 5-7 กันยายน 2555 ณ อาคารสารสนเทศเพื่อการบริหาร มหาวิทยาลัยนครพนม. วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม:236-242. สืบค้นเมื่อ 9 กรกฎาคม 2558, จาก http://www.mcc.cmu.ac.th/Seminar/showseminar.asp?type_id=21
- สุกิจ รัตนศรีวงษ์ เบญจมาศ คำสืบ และวีระชัย จุนขุนทด. 2557. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่. ว.แก่นเกษตร 42 ฉบับพิเศษ 2: 150-157.
- สุภาพร สุขโต สมบัติ บวรพรเมธี กำพลศักดิ์ สุขโต สงัด ดวงแก้ว ปัญญา พุกสุน และนิลุบล ทวีกุล. 2560. การจัดการปุ๋ยมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ในแหล่งปลูกจังหวัดอุทัยธานี ใน ผลงานวิจัยดีเด่น กรมวิชาการเกษตรประจำปี 2559 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 117-131.
- สุวลักษณ์ อมะวัลย์. 2555. ผลของปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของมันสำปะหลัง ใน วิชาการค้นคว้าอิสระของการศึกษา หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม) คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยยายจิ๋ว. 2557. แผนพัฒนาสามปี พ.ศ. 2558-2560 (online). <http://www.huayyaijiw.go.th>, 14 กุมภาพันธ์ 2562.
- อภิญา พุทธาประทีป. 2553. การประเมินความเสี่ยงของการปลูกมันสำปะหลังของระดับฟาร์มในประเทศไทยวิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สืบค้นเมื่อ 13 มิถุนายน 2558 จาก <http://cmuir.cmu.ac.th/handle/6653943832/20073>
- อารันต์ พัฒโนทัย. 2535. คู่มือการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อวางแผนพัฒนาการเกษตร. โครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการพัฒนากรมส่งเสริมการเกษตร และโครงการวิจัยระบบทรัพยากรชนบท มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 92 หน้า.
- โอภาส บุญเส็ง. 2554. การใช้ปุ๋ยกับมันสำปะหลัง. กสิกร. 84 (5): 10-21.
- อุง โสเพียบ. 2554. ความแตกต่างของผลผลิต และปัจจัยที่เป็นสาเหตุ สมดุลของธาตุอาหาร และทัศนคติของเกษตรกรต่อการผลิตมันสำปะหลังในจังหวัดกำแพงจาม ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของกัมพูชา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา เกษตรเชิงระบบ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- U. Sopheap, A. Patanothai and T.M. Aye. 2011. Farmer’s perceptions on cassava cultivation in Cambodia. Khon Kaen Agri. J. 39:279-294
- U. Sopheap, A. Patanothai and T.M. Aye. 2012. Unveiling constraints to cassava production in Cambodia: An analysis from farmer’s yield variations. International Journal of Plant Production 6(4), ISSN:1735-6814 (Print),1735-8043(Online) <http://ijpp.gua.ac.ir>

ภาคผนวก

กิจกรรมที่1 การศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ตารางผนวก ก กลุ่มดิน ชุดดิน ผลผลิต (กก./ไร่) และจำนวนแปลงมันสำปะหลังในการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนพื้นที่ จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหารและกาฬสินธุ์ จำนวน 225 ตัวอย่าง ปี 2560

จังหวัด	กลุ่มดิน	ชุดดิน	ผลผลิต (กก./ไร่)	จำนวน (แปลง)
ขอนแก่น	40	ชุดดินยางตลาด (Yl)	3.85	8
	40	ดินคล้ายชุดดินภูพานที่เป็นดินลิกปานกลาง (Pu-md)	4.47	3
	40	ชุดดินภูพาน (Pu)	4.47	23
	40	ชุดดินห้วยแกลง (Ht)	3.47	1
	41	ดินคล้ายชุดดินคำบางที่เป็นทรายหนา (Kg-tks)	4.41	11
	41	ชุดดินบ้านไผ่ (Bpi)	3.32	1
	36	ชุดดินคง (Kng)	3.54	1
	22	ชุดดินสีทน (St)	5.36	1
	22	ดินคล้ายชุดดินร้อยเอ็ดที่เป็นดินร่วนหยาบ (Re-col)	3.52	1
ชัยภูมิ	40	ชุดดินภูพาน (Pu)	2.19	4
	40	ชุดดินปักธงชัย (Ptc)	3.05	4
	40	ดินคล้ายชุดดินภูพานที่เป็นดินลิกปานกลาง (Pu-md)	2.70	10
	41	ดินคล้ายชุดดินคำบางที่เป็นทรายหนา (Kg-tks)	2.90	14
	48	ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk)	3.70	1
	48/RC	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินวังน้ำเขียวกับที่ดินหินพื้นโผล่	3.19	6
	35/36	หน่วยเชิงซ้อนของดินคล้ายชุดดินภูพานที่เป็นดินร่วน	3.40	8
	35b	ดินคล้ายชุดดินภูพานที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินร่วน	2.78	1
60	ตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีปานกลางและ	1.63	2	
อุดรธานี	40	ชุดดินปักธงชัย (Ptc)	3.24	2
	40	ชุดดินพระทองคำ(Ptk)	2.15	1
	40	ดินคล้ายชุดดินปักธงชัยที่มีธาตุเป็นต่างสูง (Ptc-hb)	3.78	45
	40	ดินคล้ายชุดดินสีคิ้วที่เป็นดินร่วนหยาบ (Si-col)	3.05	1
	29	ดินคล้ายชุดดินปักธงชัยที่เป็นดินร่วนละเอียด (Ptc-fl)	4.01	1
มุกดาหาร	40	ชุดดินภูพาน (Pu)	3.29	47
	22	ชุดดินสีทน (St)	2.35	2
	62	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (zSC)	3.20	1
กาฬสินธุ์	40	ชุดดินชุมพวง (Cpg)	3.93	21
	40	ชุดดินพระทองคำ (Ptk)	2.67	1
	40B	ชุดดินห้วยแกลง (Ht)	3.00	1
	40/41	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินจักราชและดินคล้ายชุดดินจัก	4.83	2

ที่มา การสำรวจและสุ่มเก็บผลผลิต และข้อมูลทรัพยากรดิน จาก กรมพัฒนาที่ดิน(2561) <https://agri-map-online.moac.go.th/>

ตารางผนวก ข ผลวิเคราะห์สมบัติดินก่อนสู่มเก็บผลผลิตมันสำปะหลังปี 2560

จังหวัด	pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
ขอนแก่น	4-7	0.1-1.1	2-85	10-152
ชัยภูมิ	4-8	0.4-2.8	5-76	44-198
อุดรธานี	5-6	0.2-0.7	2-81	11-121
มุกดาหาร	4-7	0.2-1.3	1-16	8-128
กาฬสินธุ์	5-6	0.1-0.9	5-89	17-198
เฉลี่ย	4-7	0.2-1.4	3-69	18-159

ตารางผนวก ค เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และอัตราปุ๋ยที่เกษตรกรใส่ ในการปลูกมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหารและกาฬสินธุ์ จำนวน 225 ตัวอย่าง ปี 2560

จังหวัด	ผลวิเคราะห์ดิน				ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)			ปุ๋ยตามที่เกษตรกรใส่ (กก./ไร่)		
	pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
ขอนแก่น	5.2	0.35	19	62	16	8	8	7	6	8
ชัยภูมิ	6.0	0.91	22	109	8	8	4	9	3	5
อุดรธานี	5.3	0.46	9	59	16	8	8	10	7	9
มุกดาหาร	5.2	0.58	6	52	16	8	8	11	6	6
กาฬสินธุ์	5.3	0.45	21	63	16	8	8	11	8	11
เฉลี่ย	5.4	0.55	15	69	16	8	4	10	6	8

ตารางผนวก ง ระดับปริมาณธาตุอาหารและจำนวนแปลง(ร้อยละ) ที่เกษตรกรใช้ในการผลิตมันสำปะหลัง เทียบกับคำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังจำนวน 225 แปลง พื้นที่ จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหารและกาฬสินธุ์

จังหวัด	ระดับ	จำนวนแปลง(ร้อยละ)		
		ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
ขอนแก่น	เกิน	6	24	30
	เหมาะสม	0	4	10
	ขาด	94	72	60
ชัยภูมิ	เกิน	40	2	12
	เหมาะสม	20	2	38
	ขาด	40	96	50
อุดรธานี	เกิน	20	20	38
	เหมาะสม	0	0	0
	ขาด	80	80	62
มุกดาหาร	เกิน	18	0	20
	เหมาะสม	28	30	20
	ขาด	54	70	60
กาฬสินธุ์	เกิน	4	40	64
	เหมาะสม	4	4	4

	ขาด	92	56	32
	เกิน	19	15	29
รวม	เหมาะสม	11	8	16
	ขาด	70	77	55

หมายเหตุ : ¹ กอบเกียรติ (2556)

ตารางผนวก จ ระดับผลผลิต ช่วงผลผลิต จำนวนแปลง ผลผลิต และช่องว่างระหว่างระดับผลผลิตของ
มันสำปะหลังแปลงเกษตรกร จำนวน 225 แปลง พื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี
มุกดาหาร และกาฬสินธุ์.

จังหวัด	ระดับ ผลผลิต	ช่วงผลผลิต (ตัน/ไร่)	จำนวน (แปลง)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ช่องว่างระหว่างผลผลิต (ตัน/ไร่)		
					ปานกลาง-ต่ำ	สูง-ปานกลาง	สูง-ต่ำ
ขอนแก่น	สูง	> 5	16	6.07			
	ปานกลาง	3-5	84	3.96	-	2.11	-
	ต่ำ	< 3	0	0			
ชัยภูมิ	สูง	> 5	4	5.48			
	ปานกลาง	3-5	48	3.48	1.40	2.00	3.40
	ต่ำ	< 3	48	2.08			
อุดรธานี	สูง	> 5	6	6.80			
	ปานกลาง	3-5	78	3.75	1.35	3.05	4.40
	ต่ำ	< 3	16	2.40			
มุกดาหาร	สูง	> 5	4	5.64			
	ปานกลาง	3-5	56	3.76	1.46	1.88	3.34
	ต่ำ	< 3	40	2.30			
กาฬสินธุ์	สูง	> 5	12	5.93			
	ปานกลาง	3-5	76	3.78	1.03	2.15	3.18
	ต่ำ	< 3	12	2.75			
รวม	สูง	> 5	8	5.98			
	ปานกลาง	3-5	68	3.75	1.37	2.23	3.60
	ต่ำ	< 3	24	2.38			

ตารางผนวก ฉ จำนวนเกษตรกร(ร้อยละ) แบ่งตามระดับผลผลิตที่มีการใช้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่
ถูกต้องและเหมาะสม จำนวน 225 แปลง พื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหาร
และกาฬสินธุ์

จังหวัด	ระดับผลผลิต	เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและเหมาะสม ¹				
		พันธุ์	การจัดการดิน	การใส่	การจัดการวัชพืช	การเก็บเกี่ยว
ขอนแก่น	สูง (> 5 ตัน/ไร่)	50	88	0	100	100
	ปานกลาง (3-5 ตัน/ไร่)	64	81	0	100	100
	ต่ำ (< 3 ตัน/ไร่)	-	-	-	-	-
ชัยภูมิ	สูง (> 5 ตัน/ไร่)	100	50	0	100	100
	ปานกลาง (3-5 ตัน/ไร่)	75	25	0	100	100
	ต่ำ (< 3 ตัน/ไร่)	58	17	0	100	71
อุดรธานี	สูง (> 5 ตัน/ไร่)	100	100	0	100	100
	ปานกลาง (3-5 ตัน/ไร่)	100	59	0	100	100
	ต่ำ (< 3 ตัน/ไร่)	100	25	0	100	100

	สูง (> 5 ตัน/ไร่)	100	50	50	100	100
มุกดาหาร	ปานกลาง (3-5 ตัน/ไร่)	36	50	29	100	89
	ต่ำ (< 3 ตัน/ไร่)	30	30	5	100	80
กาฬสินธุ์	สูง (> 5 ตัน/ไร่)	100	100	0	100	67
	ปานกลาง (3-5 ตัน/ไร่)	100	95	0	100	95
	ต่ำ (< 3 ตัน/ไร่)	100	100	0	100	100
สรุป	สูง (> 5 ตัน/ไร่)	72	78	17	100	94
	ปานกลาง (3-5 ตัน/ไร่)	66	59	21	100	97
	ต่ำ (< 3 ตัน/ไร่)	56	27	2	100	80
	เฉลี่ย	65	55	13	100	91

ที่มา จากการสัมภาษณ์

หมายเหตุ ¹เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ถูกต้องและเหมาะสม ได้แก่ 1) การใช้พันธุ์ที่ผ่านการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร 2) การจัดการดินโดยมีการไถตะ โถพรวนและยกร่องปลูก 3) มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ ถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลาและถูกวิธี 4) มีการกำจัดวัชพืช และ 5) เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุ 8-12 เดือน

ตารางผนวก ข ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)และจำนวนวันฝนตก พื้นที่ดำเนินการโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระหว่างปี 2560 -2564

ปี พ.ศ./	2560		2561		2562		2563		2564	
	ปริมาณ ฝน (มม.)	จำนวน วันฝน ตก	ปริมาณ ฝน (มม.)	จำนวน วันฝน ตก	ปริมาณ ฝน (มม.)	จำนวน วันฝน ตก	ปริมาณ ฝน (มม.)	จำนวน วันฝน ตก	ปริมาณ ฝน (มม.)	จำนวน วันฝน ตก
ขอนแก่น ¹	1,272	75	808	52	778	48	981	72	881	85
ชัยภูมิ ²	1,407	109	1,088	116	750	70	897	75	1,724	95
อุดรธานี ³	1,562	101	1,127	84	1,373	66	1,105	83	1,357	95
มุกดาหาร ⁴	1,575	88	1,894	83	1,533	75	1,076	85	1,429	96
กาฬสินธุ์ ⁵	1,582	87	1,272	91	1,277	82	1,089	76	1,365	91
เฉลี่ย	1,480	92	1,238	85	1,142	68	1,030	78	1,351	92

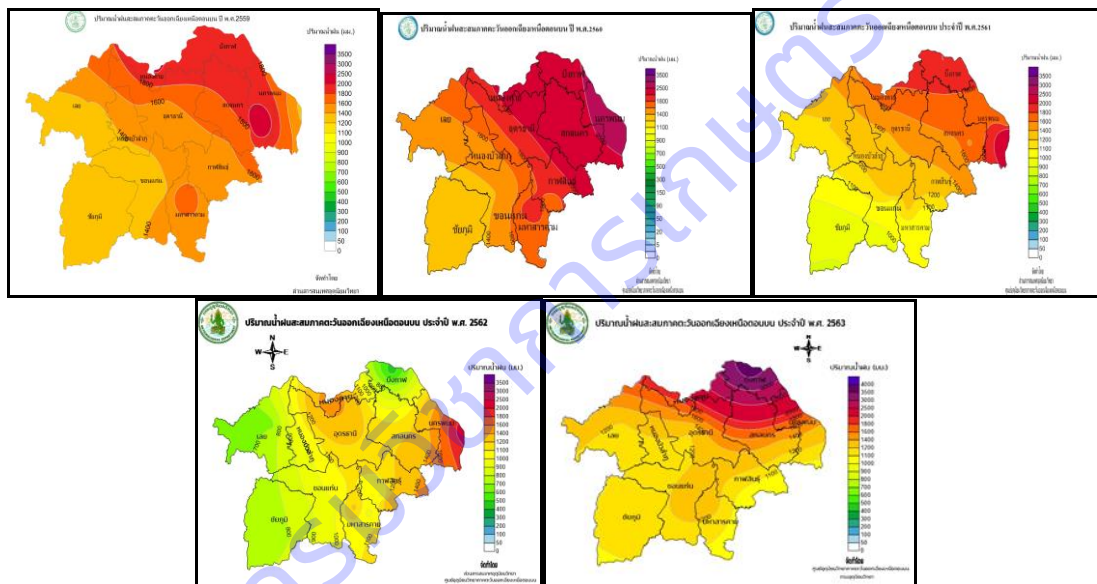
ที่มา : ¹ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ²สถานีอุตุนิยมวิทยาชัยภูมิ ³สถานีอุตุนิยมวิทยาอุดรธานี ⁴สถานีอุตุนิยมวิทยาชัยภูมิ ⁵สถานีตรวจวัดอากาศ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

ตารางผนวก ข อุณหภูมิต่ำสุด สูงสุด (องศาเซลเซียส) พื้นที่ดำเนินการโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระหว่างปี 2560 -2564

ปี พ.ศ./	2560		2561		2562		2563		2564	
	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด
ขอนแก่น	22.6	32.5	22.9	32.5	23.7	34.3	23.2	33.4	22.6	32.5
ชัยภูมิ	19.8	36.3	19.6	36.4	20.3	38.1	20.5	37.4	22.0	34.8
อุดรธานี	18.1	35.7	17.5	35.6	19.0	36.7	19.2	36.3	18.6	35.9
มุกดาหาร	21.5	32.7	22.0	32.2	23.2	33.8	21.8	32.7	23.0	32.7
กาฬสินธุ์	21.2	32.0	16.5	31.9	12.2	33.5	8.1	32.8	6.0	33.3
เฉลี่ย	20.7	33.8	19.7	33.7	19.7	35.3	18.6	34.5	18.4	33.8

ตารางผนวก ฅ ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ (%) พื้นที่ดำเนินการโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระหว่างปี 2560 -2564

จังหวัด	ปี พ.ศ.				
	2560	2561	2562	2563	2564
ขอนแก่น	72.5	71.8	67.3	70.8	71.2
ชัยภูมิ	70.7	69.5	63.9	67.3	66.9
อุดรธานี	66.0	73.9	69.6	70.9	71.3
มุกดาหาร	73.6	73.2	70.7	72.0	75.1
กาฬสินธุ์	79.8	87.4	89.9	83.9	84.5
เฉลี่ย	72.5	75.2	72.3	73.0	73.8



ภาพผนวก ก ปริมาณน้ำฝนสะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนระหว่างปี 2559-2563 ที่มา ส่วนสารสนเทศอุตุนิยมวิทยา ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน



ภาพผนวก ข การประชุมเสวนาร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ (ก-ง) การสำรวจและสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง (จ-ฉ) การติดตามแปลงเพื่อสุ่มเก็บผลผลิต (ญ-ฎ) การสุ่มเก็บผลผลิตมันสำปะหลัง (ฏ-ฒ)

กิจกรรมที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ตารางผนวก ก ผลวิเคราะห์ดิน ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปริมาณปุ๋ยที่เกษตรกรใส่ ในแปลงเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ 102 ราย ในทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปี 2561/62

ลำดับ	จังหวัด	ชื่อ-สกุล	ผลวิเคราะห์ดิน				อัตราปุ๋ย(กก./ไร่)					
			pH	OM (%)	Avail. P (mg/ kg)	Exch. K (mg/kg)	วิธีทดสอบ			วิธีเกษตรกร		
							N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	ขอนแก่น	นายธนกร กองกะมุด	5.9	0.23	14	87	16	8	8	7.5	7.5	7.5
2	ขอนแก่น	นายสุบรรณ สีลธรรม	5.5	0.11	11	42	16	8	8	3.8	3.8	3.8
3	ขอนแก่น	นางสุภาพ กองกะมุด	6.1	0.15	9	93	16	8	4	7.5	7.5	7.5
4	ขอนแก่น	นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์	5.4	0.22	20	104	16	8	4	8.0	8.0	4.0
5	ขอนแก่น	นายทองปิ่น ศรีโชติ	5.4	0.18	9	72	16	8	8	3.8	3.8	3.8
6	ขอนแก่น	นายอภิศักดิ์ แก้วสีบุตร	5.6	0.22	18	85	16	8	8	7.5	5.5	8.3
7	ขอนแก่น	นายสมจิตร หงษ์สาพันธ์	5.2	0.31	45	109	16	4	8	3.8	3.8	3.8
8	ขอนแก่น	นายโสภา กาจหาญ	5.7	0.22	26	38	16	8	8	7.5	7.5	7.5
9	ขอนแก่น	นายขันดี เรียนทิพย์	4.8	0.18	35	66	16	4	8	7.5	7.5	7.5
10	ขอนแก่น	นายสัจด์ ปัดพี	4.9	0.22	85	94	16	4	4	10.5	10.5	20.7
11	ขอนแก่น	นางสุขศิริทิภาพร มั่งคั่ง	4.8	0.25	28	101	16	8	4	8.0	8.0	4.0
12	ขอนแก่น	นางสมหวัง เคนใบ	4.7	0.43	10	26	16	8	16	8.0	8.0	4.0
13	ขอนแก่น	นายบุญหาร นรมาตร	5.2	0.32	15	40	16	8	8	3.8	3.8	3.8
14	ขอนแก่น	นายอรุณพล เชียงดู่	4.8	0.39	54	38	16	4	8	7.5	5.0	17.5
15	ขอนแก่น	นายทองสุข มณีศรี	5.0	0.14	14	93	16	8	4	5.6	7.0	0.0
16	ขอนแก่น	นางทองมา หมั่นเพียร	4.8	0.34	40	63	16	4	8	4.0	2.0	2.0
17	ขอนแก่น	นางเล็ก สุนาโท	4.7	0.10	15	38	16	8	8	4.8	2.4	2.4
18	ขอนแก่น	นายสงคราม เบ้าแบบดี	5.1	0.09	9	37	16	8	8	8.0	4.0	4.0
19	ขอนแก่น	นางโสภา แก้วดวงศรี	4.9	0.34	9	70	16	8	8	4.6	3.8	3.8
20	ขอนแก่น	นางเพ็ญจิตร์ บุญทอง	5.0	0.29	64	25	16	4	16	8.5	6.9	6.9
21	ขอนแก่น	นายทองใบ โพธิ์ศรี	5.1	0.22	10	124	16	8	4	7.5	7.5	7.5
22	ขอนแก่น	นางอนงค์ สัตตะพันธ์	5.0	0.21	25	17	16	8	16	6.2	5.0	5.0
23	ขอนแก่น	นายสง่า ศรีบุตร	5.1	0.23	17	27	16	8	16	7.5	7.5	7.5
24	ขอนแก่น	นางทองย้อย เชียงดู่	6.8	0.54	22	38	16	8	8	4.5	4.5	4.5
25	ขอนแก่น	นางบัวออง เหล่าโนนเขวา	5.1	0.40	35	42	16	4	8	18.8	18.8	18.8
26	ชัยภูมิ	นายศรีนคร พันธวนิช	5.8	0.69	22	81	16	4	4	15.0	7.0	18.0
27	ชัยภูมิ	นางสาวปัทมา พันธวนิช	5.7	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	16	8	16	15.0	7.0	18.0
28	ชัยภูมิ	นายอนันท์ แก่งนอก	4.8	2.77	22	174	4	4	4	0.0	0.0	30.0
29	ชัยภูมิ	นางวิไลวรรณ ครวีสูงเนิน	5.8	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	16	8	16	0.0	0.0	30.0
30	ชัยภูมิ	นายไพโรจน์ พันธวนิช	5.4	0.56	23	49	16	8	8	7.0	4.0	16.0
31	ชัยภูมิ	นายสุทัศน์ จันทะดวง	6.2	0.79	6	106	8	8	4	8.0	4.0	4.0
32	ชัยภูมิ	นายอดุลย์ เทียบแสน	6.7	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	16	8	16	10.5	3.5	9.0
33	ชัยภูมิ	นายชนาธิป ครวีสูงเนิน	5.8	0.77	11	88	8	8	8	0.0	0.0	30.0
34	ชัยภูมิ	นายชัยณรงค์ แก้วสว่าง	7.5	ต่ำ	สูง	ต่ำ	16	0	16	7.5	7.5	7.5
35	ชัยภูมิ	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	6.2	0.95	7	131	8	8	4	0.0	0.0	0.0
36	ชัยภูมิ	นายสมจิตร ศรีสวัสดิ์	6.3	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	16	8	16	13.5	6.0	3.0
37	ชัยภูมิ	นางปราณี แสนสัมพันธ์	6.6	1.11	11	142	8	4	4	0.0	0.0	30.0

38	ชัยภูมิ	นายสมนึก พอขุนทด	5.8	0.75	19	68	8	8	8	7.5	7.5	7.5
39	ชัยภูมิ	นางอุลย์ นามแสง	7.4	1.56	70	181	8	4	4	23.0	0.0	0.0
40	ชัยภูมิ	นายวิทยา แก้วพรม	5.2	0.85	26	103	8	8	4	8.0	4.0	4.0
41	ชัยภูมิ	นางดวง เพชรนาค	6.2	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	16	8	16	0.0	0.0	0.0
42	ชัยภูมิ	นางสาวปาริฉัตร เรียงจาบ	5.2	0.59	11	50	16	8	8	8.0	4.0	4.0
43	อุดรธานี	นางสุม เอกกษัตริย์	5.7	0.43	4	98	16	8	4	19.0	7.5	7.5
44	อุดรธานี	นายวิไล โคตรอนันต์	6.0	0.53	4	11	16	8	16	19.0	7.5	7.5
43	อุดรธานี	นางเทวี ปัสสีแก้ว	5.5	0.40	5	34	16	8	8	15.0	15.0	15.0
43	อุดรธานี	นายสมควร ตะแก้ว	5.3	0.69	3	64	16	8	4	4.5	4.5	4.5
47	อุดรธานี	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	5.6	0.51	2	48	16	8	8	11.3	11.3	11.3
48	อุดรธานี	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	5.8	0.32	6	59	16	4	8	7.5	7.5	37.5
49	อุดรธานี	นายบุญยัง อ่อนคำ	5.5	0.44	2	66	16	8	4	13.3	5.3	5.3
50	อุดรธานี	นางบุญเรือง อ่อนคำ	5.3	0.41	7	42	16	4	8	13.3	5.3	5.3
51	อุดรธานี	นายสมดี ภูวงค์	5.0	0.50	3	59	16	8	8	13.3	5.3	5.3
52	อุดรธานี	นางนันทิยา พรหมศักดิ์	4.8	0.40	2	47	16	8	8	19.0	7.5	7.5
53	อุดรธานี	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	5.0	0.69	5	121	16	8	4	7.5	7.5	7.5
54	อุดรธานี	นายสาคร นาสมนต์	5.2	0.59	9	42	16	4	8	19.0	7.5	7.5
55	อุดรธานี	นางสาวสิรินวน วงษ์บภา	4.6	0.44	5	57	16	8	8	19.0	7.5	7.5
56	อุดรธานี	นางทองม้วน ตะแก้ว	4.5	0.59	7	96	16	4	4	30.5	7.5	7.5
57	อุดรธานี	นายสินธุ์ ธิปไตย	5.1	0.72	7	50	16	4	8	3.2	1.6	1.6
58	อุดรธานี	นายสุดใจ วิหาทิน	4.6	0.40	4	77	16	8	4	7.5	7.5	7.5
59	อุดรธานี	นางสมัย พันธุ์	5.0	0.30	7	72	16	4	4	7.5	7.5	7.5
60	อุดรธานี	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	5.3	0.41	5	64	16	8	4	3.8	3.8	3.8
61	อุดรธานี	นางทองกลาง ตะแก้ว	5.2	0.44	81	53	16	0	8	4.5	4.5	4.5
62	อุดรธานี	นางสาวสายสุดา ข้าสากล	5.2	0.47	5	78	16	8	4	7.5	7.5	37.5
63	มุกดาหาร	นางนิภารัตน์ สุขรี่	5.1	0.33	2	75	16	16	8	7.5	2.5	10.0
64	มุกดาหาร	นางลำแพน คนเที่ยง	5.1	0.50	4	26	16	16	8	7.5	7.5	7.5
65	มุกดาหาร	นายคำ สุขรี่	5.4	0.26	4	59	16	16	8	3.8	3.8	3.8
66	มุกดาหาร	นายหัน บุทธิจักร	4.5	0.78	11	45	8	8	8	7.5	7.5	37.5
67	มุกดาหาร	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขรี่	5.6	1.17	2	63	8	16	8	7.5	7.5	7.5
68	มุกดาหาร	นายก่อเกียรติ จันทุม	5.7	0.29	2	70	16	16	8	6.8	5.0	17.5
69	มุกดาหาร	นางสาววงค์มณี ปีทวงศ์	5.5	0.48	4	64	16	16	8	7.5	7.5	7.5
70	มุกดาหาร	นางกุดั่น คนหาญ	4.8	0.97	10	62	8	8	8	23.0	0.0	0.0
71	มุกดาหาร	นางนิล สุขรี่	4.9	0.47	8	42	16	8	8	0.0	0.0	0.0
72	มุกดาหาร	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี่	4.7	0.36	1	42	16	16	8	23.0	0.0	0.0
73	มุกดาหาร	นายอัมพร สุขรี่	6.2	0.87	7	54	8	8	8	7.5	7.5	7.5
74	มุกดาหาร	นางนภาพร สุทินิจ	5.4	0.80	4	33	8	16	4	23.0	0.0	0.0
75	มุกดาหาร	นางทองปุ่น สุขรี่	4.8	0.30	6	95	16	8	4	11.3	8.3	11.8
76	มุกดาหาร	นางรัตนา แสงบุญ	4.9	0.97	8	43	8	8	8	7.5	7.5	7.5
77	มุกดาหาร	นางสิริญา มณีสาย	5.1	0.37	6	41	16	8	8	16.0	8.0	8.0
78	มุกดาหาร	นางสาวสมัย สุขรี่	5.2	0.60	5	48	8	8	8	8.0	8.0	8.0
79	กาฬสินธุ์	นางหนูเชียม ภูสีเขี้ยว	6.1	0.38	8	54	16	8	8	7.5	7.5	7.5
80	กาฬสินธุ์	นายสมหวัง มรรคนนท์	5.3	0.50	20	93	16	8	4	5.0	2.5	17.5
81	กาฬสินธุ์	นางผ่องศรี ภูถันแก้ว	5.3	0.32	14	61	16	8	8	10.0	2.9	10.8
82	กาฬสินธุ์	นางขจร พรหมลอย	5.1	0.50	28	58	16	8	8	14.0	7.0	22.0
83	กาฬสินธุ์	นางประสพสุข ภูฉายา	5.2	0.23	18	43	16	8	8	15.5	10.5	14.5
84	กาฬสินธุ์	นางทองเลี่ยม ภูนาทา	4.9	0.61	13	49	8	8	8	6.3	6.3	21.3
85	กาฬสินธุ์	นายนิรัตน์ ไชยรัตน์	5.0	0.29	12	91	16	8	4	16.0	8.0	16.0
86	กาฬสินธุ์	นางพนิจดา ธาโคตรจันทร์	5.3	0.54	30	34	16	8	8	7.5	7.5	7.5

87	กาฬสินธุ์	นางสาวคร ศรีทา	5.0	0.43	6	29	8	8	8	11.0	4.0	11.0
88	กาฬสินธุ์	นางราตรี ภูนาวัน	5.5	0.13	5	54	16	8	8	12.2	6.1	6.1
89	กาฬสินธุ์	นายสันต์ เจริญนุช	5.4	0.43	9	69	16	8	8	12.5	10.0	25.0
90	กาฬสินธุ์	นางราตรี ภูนาทา	5.8	0.56	18	21	8	4	4	7.5	6.0	6.0
91	กาฬสินธุ์	นายบุญโฮม ภูบุญภา	4.9	0.36	23	30	16	8	8	9.8	5.7	12.4
92	กาฬสินธุ์	นางสาวจุฬะมณี ภูฉายา	4.9	0.45	25	66	16	8	8	15.0	15.0	15.0
93	กาฬสินธุ์	นางพรทิพย์ ภูนาแสง	5.8	0.55	28	198	16	8	4	15.5	15.5	11.5
94	กาฬสินธุ์	นางสุทัษ ธิพย์เนตร	5.8	0.28	13	60	16	8	8	8.0	4.0	8.0
95	กาฬสินธุ์	นางบังอร อุดราช	5.2	0.51	25	58	16	8	8	7.5	7.5	7.5
96	กาฬสินธุ์	นางกิ่งดาว ไชยพานิชย์	5.0	0.58	30	65	16	8	8	7.5	12.2	12.2
97	กาฬสินธุ์	นายชินกร เจริญนุช	5.2	0.58	13	44	16	8	8	15.5	15.5	11.5
98	กาฬสินธุ์	นางบังอร หุมแพง	5.7	0.66	13	22	8	8	16	18.0	9.0	9.0
99	กาฬสินธุ์	นางลำไย ทัพุดม	5.3	0.44	36	56	16	4	8	13.5	10.5	10.5
100	กาฬสินธุ์	นายมานิตย์ ทารอาษา	5.3	0.24	11	45	16	8	8	11.0	9.5	5.5
101	กาฬสินธุ์	นางสุจิต สายเนตร	4.9	0.45	28	17	16	8	16	7.5	3.5	9.0
102	กาฬสินธุ์	นางปวีรัตน์ ภูแผ่น	5.2	0.48	20	49	16	8	8	7.5	7.5	7.5

ที่มา กอบเกียรติ (2556)

ตารางผนวก ข เปรียบเทียบ ระดับผลผลิต ช่วงของผลผลิต จำนวนแปลง ค่าเฉลี่ยผลผลิตในแต่ละระดับกลุ่มผลผลิต และช่องว่างระหว่างผลผลิต ปี 2560/61 ก่อนดำเนินการทดสอบ ปี 2560/61 และหลังการดำเนินการทดสอบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ปี 2561/62

ปีการผลิต	ระดับผลผลิต	ช่วงของผลผลิต (ตัน/ไร่)	จำนวนแปลง (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ยผลผลิต (ตัน/ไร่)	ช่องว่างระหว่างผลผลิต (ตัน/ไร่)
2560/61	สูง	> 5	10	5.94	
	ปานกลาง	3-5	70	3.67	2.27
	ต่ำ	< 3	22	2.45	3.49
2561/62	สูง	> 5	40	5.91	
	ปานกลาง	3-5	56	4.04	1.87
	ต่ำ	< 3	6	2.63	3.28

ตารางผนวก ค ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลผลิตและความแตกต่างผลผลิต (Yield gap) เปอร์เซ็นต์แบ่ง (%) จำนวนแปลง(N) ค่าสถิติทดสอบที่(t-test) และระดับนัยสำคัญทางสถิติของมันเป็นค่าหลังระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหารและ กาฬสินธุ์ ปี 2561-2563

ปี พ.ศ./จังหวัด	ผลผลิต (กก./ไร่)		Yield gap (กก./ไร่)	t-test	เปอร์เซ็นต์แบ่ง (%)		t-test
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร			วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	
2561/62							
ขอนแก่น	5,145	4,174	971	8.66**	28.5	26.6	4.83**
ชัยภูมิ	4,567	3,290	1,277	7.37**	26.2	24.3	9.01**
อุดรธานี	5,580	4,573	1,007	5.53**	29.4	30.1	1.20 ns
มุกดาหาร	3,819	3,098	721	2.72**	26.2	27.5	2.86 ns
กาฬสินธุ์	6,478	4,532	1,946	7.90**	28.1	27.9	0.38 ns
Mean	5,239	4,020	1,219	12.5**	27.7	27.4	1.87 *
SD	1,574	1,259			3.1	3.3	

N	102				102			
2562/63								
ขอนแก่น	5,410	4,457	953	6.29**	25.0	22.0	5.24**	
ชัยภูมิ	4,148	3,128	1,020	5.19**	24.3	16.3	3.8**	
อุดรธานี	5,630	4,949	681	4.36**	27.3	27.7	-0.93 ns	
มุกดาหาร	3,267	2,795	472	2.18 ns	26.1	26.3	-0.43 ns	
กาฬสินธุ์	4,159	4,483	-324	-1.42 ns	24.0	25.0	-2.55 ns	
Mean	4,671	4,120	551	5.72**	25.5	23.8	3.96**	
SD	1,428	1,405			3.98	5.85		
N	99				99			

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

** หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P \leq 0.01$)

ตารางผนวก ก ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง(N) ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio :BCR) ของมันสำปะหลังระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่จังหวัด ขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหารและ กาฬสินธุ์ ปี 2561-2563

ปี พ.ศ. จังหวัด	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน(บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
2561/62								
ขอนแก่น	4,326	4,062	12,861	10,435	8,535	6,373	2.97	2.57
ชัยภูมิ	5,731	5,019	12,852	9,258	7,121	4,239	2.24	1.84
อุดรธานี	4,902	4,441	13,169	10,753	8,267	6,312	2.69	2.42
มุกดาหาร	3,959	3,800	7,987	6,476	4,028	2,676	2.02	1.70
กาฬสินธุ์	6,314	5,370	17,165	12,009	10,851	6,639	2.72	2.24
Mean	5,047	4,538	12,807	9,786	7,760	5,248	2.54	2.16
SD	1,295	1,066	4,443	3,342	3,707	2,985	0.88	0.82
N	102		102		102		102	
t	9.04**		12.3**		12.0**		9.64**	
2562/63								
ขอนแก่น	4,105	3,844	11,361	9,360	7,256	5,516	2.77	2.43
ชัยภูมิ	5,018	5,165	8,420	6,350	3,402	1,185	1.68	1.23
อุดรธานี	4,641	4,590	11,429	10,046	6,788	5,456	2.46	2.19
มุกดาหาร	3,594	3,255	6,884	5,534	3,290	2,279	1.91	1.7
กาฬสินธุ์	6,349	6,159	9,358	10,087	3,009	3,928	1.47	1.64
Mean	4,741	4,603	9,490	8,275	4,749	3,673	2.00	1.80
SD	1,390	1,444	2,985	3,070	3,099	2,897	0.94	0.86
N	99		99		99		99	
t	2.82**		5.61**		4.82**		4.10**	

หมายเหตุ ns หมายถึง ไม่แตกต่างทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

** หมายถึง มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P \leq 0.01$)

ตารางภาคผนวก จ การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตมันสำปะหลัง

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

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2553)

ตารางภาคผนวก ฉ การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลัง

เนื้อดิน	ปริมาณธาตุอาหาร			คำแนะนำการใช้ปุ๋ย(กก./ไร่)	
	ตัวชี้วัด	ระดับ	ค่าวิเคราะห์	ปุ๋ยอัตราสูง ¹	ปุ๋ยอัตราต่ำ ²
อินทรีย์วัตถุ(%)		ต่ำ	< 0.60	ปุ๋ย N =16	ปุ๋ย N =8
		ปานกลาง	0.60-2.0	ปุ๋ย N =8	ปุ๋ย N =4
		สูง	> 2.0	ปุ๋ย N =4	ปุ๋ย N =2
ดินทราย ถึง ดินร่วนปนทราย	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	ต่ำ	< 5	ปุ๋ย P ₂ O ₅ =16	ปุ๋ย P ₂ O ₅ =8
		ปานกลาง	5-30	ปุ๋ย P ₂ O ₅ =8	ปุ๋ย P ₂ O ₅ =4
		สูง	> 30	ปุ๋ย P ₂ O ₅ =4	ปุ๋ย P ₂ O ₅ =2
โพแทสเซียม (มก./กก.)		ต่ำ	< 30	ปุ๋ย K ₂ O =16	ปุ๋ย K ₂ O =8
		ปานกลาง	30-90	ปุ๋ย K ₂ O =8	ปุ๋ย K ₂ O =4
		สูง	>90	ปุ๋ย K ₂ O =4	ปุ๋ย K ₂ O =2
ดินร่วนถึงดินเหนียว	อินทรีย์วัตถุ(%)	มีมากเกินไป	> 1.2	ใช้วัสดุอินทรีย์	ใช้วัสดุอินทรีย์
	ฟอสฟอรัส	ต่ำ	< 5	ปรับปรุงดินอัตรา 1-	ปรับปรุงดินอัตรา 0.5-
	โพแทสเซียม	สูง	>90	2 ตัน/ไร่	1 ตัน/ไร่

ที่มา: กอบเกียรติ. (2556)

หมายเหตุ : 1 = ปุ๋ยอัตราสูง : เมื่อราคาหัวมันสด > 1.50 บาท/กก. ฝนกระจายดีและเกษตรกรมีเงินทุนมากพอ

2 = ปุ๋ยอัตราต่ำ : เมื่อราคาหัวมันสด < 1.50 บาท/กก. ฝนกระจายตัวและเกษตรกรมีเงินทุนน้อย

ตารางภาคผนวก ช การใช้ปุ๋ยกับมันสำปะหลังตามค่าวิเคราะห์ดิน

รายการวิเคราะห์	ผลวิเคราะห์ดิน	ปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำ
อินทรีย์วัตถุ(%)	น้อยกว่า 0.6	16*
	0.6 - 1.0	16
	1.0 - 2.0	8

กิจกรรมที่ 3 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่

ตารางผนวก ก รายชื่อ ที่อยู่ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุตรดิตถ์ มุกดาหาร และ กาฬสินธุ์ ปี 2563 จำนวน 150 ราย

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล		ที่อยู่				
			บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1	นางอนงค์	สัตตะพาน	221	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
2	นางทองย้อย	เชียงถุ้ง	188	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
3	น.ส.สุภารัตน์	สารสุข	295	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
4	นางสุทิน	โคตรแสง	53	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
5	นายวีระศักดิ์	ทองสุข	21	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
6	นายวิรัตน์	เชื้อกุล	43	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
7	นางคาน	สุนาโท	10	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
8	นางทิฆัมพร	คำตา	402	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
9	นายสุวิตร	สยามล	34	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
10	นายสุนทร	ชำนาญ	330	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
11	นางทองมา	หมั่นเพียร	219	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
12	นายอุดม	กาจหาญ	70/1	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
13	นายสง่า	ศรีบุตร	178	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
14	นายเพ็ง	โคตรนน	107	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
15	นายสมัย	บ้องบุญจันทร์	35	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
16	นางสมหวัง	เคนใบ	46	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
17	นายสมรส	ทัดเที่ยง	226	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
18	นายประยุทธ	พิลาตา	32	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
19	นายอรรถพล	เชียงถุ้ง	73	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
20	น.ส.วิไลลักษณ์	คำพิบูล	83	12	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
21	นางสมหมาย	โยธา	1	12	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
22	นายสุรศักดิ์	หมวดเอ่น	142	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
23	นางทองมินทร์	สิทธิจันทร์	95	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
24	นายทรงสันต์	เหล่าอุด	266	7	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
25	นายทองสุข	มณีศรี	215	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
26	นายขันติ	เรียนทิพย์	65	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
27	นายยงค์ยุทธ์	สมเหล็ก	8	7	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
28	นางบุญถม	สีสัน	9849/2	9	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
29	นางโสภา	แก้วดวงศรี	32	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
30	น.ส.สนใจ	สิริบุรี	34	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
31	นายจ้อย	เฉื่อยกลาง	99	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
32	นายสุทัศน์	จันทะดวง	263	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
33	นางสำรว	โสมขุนทด	117	7	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
34	นางเล็ก	พองขุนทด	116	7	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
35	นายวิชาญ	บิตขุนทด	54	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
36	นายสมนึก	พอขุนทด	18	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ

37	นายอดุลย์	เทียบแสน	530	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
38	นายบรรดิษฐ์	คำจุมพล	87	7	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
39	นายไพรวรรณ	ยึดพาก	57	7	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
40	นายเฉลิม	ธนูศร	50	20	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
41	นายธวัช	พองขุนทด	116	7	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
42	นายบุญมา	ธานี	4	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
43	นายไพโรจน์	พันธวัช	84	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
44	นายศรีนคร	พันธวัช	98	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
45	นายจันทะ	ชื่อสัตย์	68	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
46	นายเส็ง	นามตะ	133	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
47	นางคำแพง	โมงปราณีต	80	1	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
48	นายสมชาย	เขียวสันเทียะ	972	1	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
49	นายพนม	พันธ์ชูอรรถ	180	7	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
50	นางแพง	อากกล้า	117	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
51	นายจ้อย	เฉื่อยกลาง	67	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
52	นายสุทัศน์	จันทะดวง	138	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
53	นางสำรว	โสมขุนทด	74	19	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ
54	นางเล็ก	พองขุนทด	171	14	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ
55	นายวิชาญ	บิตขุนทด	98	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
56	นายสมนึก	พองขุนทด	10	14	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ
57	นายอดุลย์	เทียบแสน	157	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
58	นายบรรดิษฐ์	คำจุมพล	8	10	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
59	นายไพรวรรณ	ยึดพาก	302	8	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ
60	นายเฉลิม	ธนูศร	74	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
61	นายวิสัย	โคตรนันต์	144	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
62	นางสมัย	พันธุ์	129/1	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
63	นายหนูน	วันคำ	28	2	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
64	นายสาคร	นาสมยนต์	7	2	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
65	นายสินธุ์	ชิปโชติ	44	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
66	นางกองลัย	ศรีบุญเรือง	35/1	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
67	นางน้อย	บุญยอด	33	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
68	นางสาวสายสุดา	ข้าสากล	40/3	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
69	นางทองกลาง	ตะแก้ว	207	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
70	นางคำบาง	วิทาทิน	64	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
71	นายณัฐพงษ์	พลศิริ	6	7	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
72	นางบุญเรือง	อ่อนคำ	110	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
73	นายบุญยัง	อ่อนคำ	110	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
74	นายแก่ง	ใจดี	6	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
75	นายเร็นรัมย์	ไทรทอง	213	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
76	นางหนูพันธ์	มิจินดา	87	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
77	นายชุมพล	วิบูลกุล	231	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
78	นายประยูทธ	ตะแก้ว	105	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
79	นายณัฐพล	ทองอุ่น	143	9	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
80	นายเมธี	หนังงาม	132	5	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี

81	นางอรุณ	ทองเหล็ก	70/7	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
82	นายสมควร	ตะแก้ว	204 ม.4	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
83	นายอุไร	ปัสสีแก้ว	177	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
84	นางพันธ์แสง	มูลกิตติ	178	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
85	นางเทวี	ปัสสีแก้ว	177	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
86	นายสมบูรณ์	สีสุนธ์	185	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
87	นายไพรวลัย	เกษแก้ว	146	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
88	นายสมบัติ	ไชยพรม	17	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
89	นายสุริยันต์	พรรณรัก	2	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
90	นางสุ่ม	เอกษัตริย์	153	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
91	นายชัยณรงค์	ผิวทอง	133	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
92	นายคำ	สุขขี	18	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
93	นายณัฐพงษ์	มณีสาย	85	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
94	นางสาวจันทร์เพ็ญ	สุขขี	149	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
95	นางสาวจริงใจ	สุขขี	156	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
96	นางสาวดาว	สุขขี	138	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
97	นางสวย	ผิวม่วง	49	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
98	นายณรงค์	สีดา	86	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
99	นางสาวอรนิภา	เสียงเลิศ	6	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
100	นางจี	คนเที่ยง	60	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
101	นางสมัย	สุขขี	30	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
102	นางทองผ่าน	วังคำ	122	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
103	นางสาวแจ่มจันทร์	สุขี	8	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
104	นางทองปุ่น	สุขี	26	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
105	นางหลั่น	รูปคม	10	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
106	นางสาวสุพรรณิ	สุขขี	52	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
107	นายกาย	จันทร์ปุม	116	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
108	นางกุดัน	คนหาญ	87	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
109	นางวันเพ็ญ	จันทร์ปุม	35	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
110	นางสาวนิตยา	แข็งแรง		8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
111	นางสาย	สุขี		8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
112	นางลำแพน	คนเที่ยง	53	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
113	นางสาวนิภารัตน์	สุขขี	4	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
114	นางนิล	สุขี	29	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
115	นางกุลศิริ	คำขัน	31	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
116	นางรัตนา	แสงบุญ	97	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
117	นางนภาพร	สุพินิจ	84	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
118	นางสิริญา	มณีสาย	150	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
119	นางวงศมณี	ปัทวงค์	150	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
120	นายหัน	บุทธิจักร์	125	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
121	นางประพงษ์	พรมารินทร์	129	1	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
122	นายทวี	หาญอาษา	19	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
123	นางสาวกาญจนา	รัตน์บุตร	268	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
124	นายสาธิต	สันทังงาน	268	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์

125	นางสาวเสาวนีย์	วิรงค์	24	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
126	นางบุญร่วม	เชียวงาน	43	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
127	นางสาวฐิติมา	การผ่อง	116	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
128	นางบังอร	หุมแพง	142	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
129	นางสาวหอมหวาน	มวนมนตรี	284	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
130	นางราตรี	ภูนาหา	367	1	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
131	นางอุไร	ภูนาวัน	165	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
132	นายสมมิตร	ภูเนตร	149	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
133	นายเดช	ปัจฉิมา	29	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
134	นางผ่องศรี	ภูลันแก้ว	131	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
135	นางหนูเชียม	ภูสีเขียว	185	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
136	นางทองเลี่ยม	ภูนาหา	144	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
137	นางเทเวช	ไชยรัตน์	90	1	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
138	นางทองมา	โกฏีรักษ์	100	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
139	นางทองมาก	เสนาธง	182	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
140	นางขจร	พราหมลอย	234	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
141	นายบัณฑิต	ปัสวาส	196	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
142	นางปราณี	ปัสวาส	196	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
143	นางดวงใจ	ภูแสงสี	40	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
144	นางจุฬารัตน์	นามวงษา	103	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
145	นายประวิทย์	ภูฉายา	253	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
146	นายพรรณชัย	ศิลารักษ์	205	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
147	นายบุญนำ	สายเนตร	5/1	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
148	นางสาวศศิธร	ภูแผ่น	129	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
149	นายกิตติพงษ์	นระแสน	49	8	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
150	นางอารดา	ภูผาพลอย	259	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์

ตารางผนวก ข รายชื่อ ที่อยู่ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้ การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหาร และ กาฬสินธุ์ ปี 2564 จำนวน 500 ราย

ลำดับ ที่	รายชื่อเกษตรกร	ที่อยู่					
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	
1	นางเคลือวัลย์	หงมาพัน	161	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
2	น.ส.ราตรี	หงมาพัน	171	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
3	นายกองสินธุ์	ชั้นฮุม	18	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
4	นางอนงค์	สัตตะพัน	221	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
5	น.ส. มลิวัลย์	ชนะสงคราม	138	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
6	นางบรรจบ	สารสุข	364	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
7	นางวาสนา	ศิริบุรี	22	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
8	นางสุภารัตน์	สารสุข	295	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
9	นางบุญถีน	หมวดเอ่น	253	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น
10	นางละออง	คำคักขา	228	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น

11	นายวีระ	ฉลองภูมิ	52	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
12	นายเคนนี่	นุสีหา	170	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
13	นายพรชัย	ระหว่า	77	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
14	นายชัยรัตน์	ศีลธรรม	132	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
15	นางหนูพิศ	ศาลา	396	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
16	นายวิชัย	จระเตา	145	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
17	นายบุญเกิด	แสงโนนแก	309	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
18	นายสุนทร	ชำนาญ	330	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
19	นายณรงค์	หล้าป้อง	26	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
20	นายพรชัย	แสงสุข	16	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
21	นายจำรัส	สาตแลน	303	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
22	นายนิคม	ชัยวันดี	331	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
23	นายเสียน	สีแดงดี	98	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
24	นางคำพัน	เชื้อเมืองคอง	313	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
25	นางทองดี	หมอกชัย	27	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
26	นางอำพร	เก่งกว่าสิงห์	30	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
27	น.ส. ไกรสอน	บัวเย็น	311	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
28	นายระภิน	ชั้นฮุม	346	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
29	นางแก้ว	บัวเย็น	7	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
30	นางจันทร์ขจร	สิริบุรี	243	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
31	นางไกรสร	ปราณี	207	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
32	นางทองพวน	ชูรัก	248	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
33	น.ส.ธารินี	เสโส	50	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
34	นายวันชัย	สีโพนเพ็ก	36	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
35	นายปิ่น	อ่อนสี	72	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
36	นางลำพวน	ผางคำ	59	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
37	นางบุษบา	ยมศรี	256	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
38	นางละมุล	หมวดเอ่น	377	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
39	น.ส. ปรียานุช	แก้วดวงศรี	27	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
40	น.ส. จริญญา	หมอกชัย	16	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
41	นายบุญคุ้ม	แสงจันทร์	329	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
42	นางรัชณี	สุนาโท	209	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
43	นางสุพรรณิ	มีใจใส	249	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
44	นางบุญมี	นนลือชา	13	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
45	นางจันทร์ทา	โพธิ์สี	292	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
46	น.ส.ถาวร	ศรีบุตร	38	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
47	นางสุนารี	หงษาพันธ์	151	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
48	นางละอ	จำปาศักดิ์	254	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
49	นางหนูเกณท์	หมอกไชย	197	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
50	นางลำเอียง	ชุมหิน	204	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
51	นางดวงจันทร์	โพธิ์ศรี	119	1	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
52	นางจุรี	โชคบัณฑิต	220	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
53	นายแสงจันทร์	ชำนาญ	250	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น
54	นายทองคำ	แสนคุ้มทอง	94	14	นางงาม	มัธยาศิริ	ขอนแก่น

55	นายสงวน	ทองแดง	229	14	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
56	นายติ	ต้นทอง	313	1	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
57	นายสมพร	เหล่าพรหม	39	1	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
58	นางทองพาส	หนักแน่น	245	14	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
59	นางกิ่งแก้ว	ศิลาธรรม	331	14	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
60	นายศักดิ์นรินทร์	กายสิทธิ์	128	1	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
61	น.ส. ประมวล	บุตรพรหม	236	14	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
62	นายเสน	บัวเย็น	325	1	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
63	น.ส. ระเบียบ	ดิฉันจอย	205	14	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
64	นายบุญเลื่อน	เหล่าโนนเข	297	14	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
65	นายบุญเต็ม	อ่อนสี	14	1	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
66	นางเรณู	เพชรนาดี	105	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
67	นายสุนัน	อ่อนละออ	6	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
68	นางจันทร์	หนักแน่น	20	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
69	นายทองเรียบ	คำวงศ์	24	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
70	นายบุญทัน	มณีศรี	225	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
71	นางนวลจันทร์	รสน้อย	69	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
72	นายบุญมา	ทัดเที่ยง	26	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
73	นายไพศาล	ซึ่งเสน	155	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
74	นายบุญโฮม	พิลาออน	126	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
75	นางสนม	บุปผาเต	2	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
76	นางอำพร	วรรณพงษ์	57	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
77	นายสัน	ทัดเที่ยง	32	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
78	นางสุภาพร	บัวเย็น	94	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
79	นางห้วง	จันทะลือ	56	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
80	นางเอ็มออน	แววไทสง	144	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
81	นางหนม	แสงฟ้า	21	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
82	น.ส. ญัฐชยา	สีเหล็ก	238	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
83	นายบัวลัย	สีชา	11	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
84	นางละม้าย	ค่างาม	207	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
85	นายบัวลี	ทัดเที่ยง	55	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
86	นายสมรส	ทัดเที่ยง	226	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
87	นายอ่อนสา	สุนาโท	87	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
88	นายเชียว	จำชาติ	170	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
89	นายทองร้อย	วิเศษ	167	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
90	นายสุรพล	หงษาพันธ์	179	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
91	นายสมพะยะ	ปลัดกอง	41	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
92	นางหล้าน้อย	ศรีพุทธา	171	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
93	นายเพ็ง	โคตรนน	107	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
94	นายอุดม	กาจหาญ	70/1	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
95	นางมณีรัตน์	นักทำนา	102	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
96	นายทงศักดิ์	สมภาร	69	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
97	นายสุภีร์	พิลาบุตร	5	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น
98	นายสมโภช	ค่างาม	39	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น

99	นางวินัย	หมั่นเพียร	4	5	นางาม	มัธยาคีรี	ขอนแก่น
100	นายทองสุข	มณีศรี	215	5	นางาม	มัธยาคีรี	ขอนแก่น
101	นางสำราญ	ดวงแก้ว	246	4	โคกสะอาด	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
102	นางสุภาพร	เหลาลา	92/1	4	โคกสะอาด	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
103	นางบุญจันทร์	โคบาล	23/1	4	โคกสะอาด	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
104	นางนงนุช	สุริย์	272	4	โคกสะอาด	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
105	นางประยูร	เหลาลา	92/2	4	โคกสะอาด	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
106	นางอ้อย	เหลาลา	100	4	โคกสะอาด	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
107	นางลาวัล	ชัยบุญ	61	4	โคกสะอาด	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
108	นางบุญจัด	สุขสิงห์	132	4	โคกสะอาด	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
109	นางสุวิมล	จำชัย	77	4	โคกสะอาด	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
110	นายสพโชค	ศรีแสง	109/1	4	โคกสะอาด	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
111	นายไพโรจน์	บำรุงสวัสดิ์	62/1	4	โคกสะอาด	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
112	นางประ	ศิลา	1	4	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
113	นางสาวพิมลรัตน์	เหง่าศรี	124	4	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
114	นางหนูกวย	วงษ์ชา	93	6	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
115	นางอัญชลี	ฉายเพชร	126	6	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
116	นางสาวสุทิดา	มักขุนทด	43	6	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
117	นายเจริญชัย	เหงขุนทด	134	6	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
118	นายคำรณ	พุกขุนทด	240	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
119	นายสนทยา	สีดา	73	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
120	นายทวี	ฮาสูงเนิน	260	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
121	นางวันทา	ความหมั่น	33	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
122	นางสาวสร้อย	ชูสกุล	188	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
123	นางจันทร์หอม	นาที	58	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
124	นางสุมาลี	พันธุ์ภิญญา	45	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
125	นางพรสุดา	ไชยบัวแดง	23	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
126	นางสมหมาย	สุริเวช	8	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
127	นางพัชรินทร์	รัฐบุญ	95	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
128	นางพึง	ปติเก	48	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
129	นางบุญมา	แก้วพรม	212	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
130	นางไพโรจน์	สีดา	14	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
131	นางอุบล	พุกขุนทด	240	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
132	นางอ่อนจันทร์	บวรรัมย์	122	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
133	นางเข็มพร	เพียรแท้	17	10	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
134	นางอำนาจ	รังกลาง	168	11	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
135	นายเดือน	พันธุ์กิจ	141	12	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
136	นางลัดดา	นิยมไธสงค์	185	12	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
137	นางศิวานาถ	พุกโมไต้	29	14	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
138	นางวิไลพร	แพรวเขียว	113	14	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ
139	นายม่วง	ดั่งพิมาย	209	8	วังตะเฒ่า	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
140	นายอำพร	อำนาจ	183	17	วังตะเฒ่า	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
141	นายสมาน	ดั่งพิมาย	188	17	วังตะเฒ่า	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
142	นายมานะ	กุสันทีเยะ	59	17	วังตะเฒ่า	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ

143	นางสมบุรณ์	หาญไก่อ๋	185	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
144	นายเพิ่ม	หาญไก่อ๋	185	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
145	นางสาวจันทร	ยันจัตรัส	15/1	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
146	นางบุญเทา	ไกรวงษ์	31	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
147	นายจำรัส	เทพอินทร์	109	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
148	นางสาวนงรักษ์	แสวงภูเขียว	344	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
149	นางจัญญ	แปสันเทียะ	166	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
150	นางทองจันทร	คงภักดี	399	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
151	นางเชื้อ	มุ้งซอนกลาง	167	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
152	นางทองลั่น	อาจหาญ	14/5	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
153	นายประยูร ชร	ประกอบเพ	115	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
154	นางสาวละออ	โพธิ์ทอง	120	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
155	นายสมบุรณ์	เปียดนอก	391	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
156	นายจวน	แปขุนทด	166	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
157	นางสายพิน	แปขุนทด	166	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
158	นายทองพูล	ขอบกล้า	120	17	วังตะเฒ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ
159	นายสมจิตร	ศรีสวัสดิ์	260	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
160	นายบุญธรรม	อสุนิทร	206	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
161	นางเส็ง	นามตะ	113	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
162	นายปรำโมทย์	อ่อนสำอองค์	53	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
163	นางสาวชนา	น้อยเพชร	233	7	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
164	นางสาววรรณภา	พูนทด	315	7	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
165	นางสาววาสนา	สำรพันธ์	123	8	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
166	นายภูพิงค์	อยู่แก้ว	134	13	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
167	นายปารมี	ธิตวิฒนวร	292	14	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
168	นางสาวณัฐจิรา	กางสันเทียะ	85	14	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
169	นายชนาธิป	ศรีสูงเนิน	74	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
170	นายไพโรจน์	พันธวนิช	84	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
171	นายบุญมา	ธานี	4	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
172	นายศรีนคร	พันธวนิช	98	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
173	นายชัชวาลย์	พันธวนิช	61	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
174	นางแวน	กลั่นศรีสุข	11	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
175	นางสุบัน	พันธวนิช	44	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
176	นางสำลี	พุดขุนทด	51	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
177	นางเสถียร	ออกสันเทียะ	45	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
178	นายภาณุวัฒน์	อสุนิทร	145	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
179	นายณัฐวุฒิ	สนิทวงศ์	79	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
180	นางสาวทิพย์นารี	เวสพุดชา	189	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
181	นายศุภลักษณ์	ชื่อสัตย์	138	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
182	นายศาสตรพล	อสุนิทร	145	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ
183	นายประเสริฐ	พันชนะ	303	8	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ
184	นางพะเยา	คมพุดชา	171	14	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ
185	นางสาวมินตรา	ทานบันเทิง	135	14	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ
186	นางบัวจิบ	ปธิรูปัง	153	14	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ

187	นางสาวไก่อแจ้	พัทลุง	5	14	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ
188	นางสาวสนอง	พัทลุง	6	14	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ
189	นายปรีชา	คมพุดซา	10	14	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ
190	นางสาวภคภรณ์	ไตรยวงษ์	67	14	บ้านไร่	เทพสถิต	ชัยภูมิ
191	นายน้อย	โม่งปราณีต	80	1	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
192	นายเฉลิม	ธนูศร	50	2	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
193	นางวาสนา	ช่างแก้ว	288	3	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
194	นายวิษณุ	ประชากร	218	4	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
195	นางสาวนรพร	ยศรุ่งเรือง	122	9	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
196	นางสาวมินมณี	ไชยแสน	139	9	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
197	นายภาณุพงศ์	ชวดขุนทด	147	9	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
198	นายกฤษดา	หาญเจริญ	97	10	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
199	นางสาวสุดาวรัตน์	จุปะมัตตัง	81	10	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
200	นางสาววริช	ปานทอง	151	10	วะตะแบก	เทพสถิต	ชัยภูมิ
201	นางสีมอ	โพธิ์กันหา	125	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
202	นางสาววรรกรณ์	ชนะมาร	40	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
203	นางธนยาภา	วุฒิชัยวรรณ	111	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
204	นางสวรรค์	ไชยสาร	74	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
205	นางคำขาว	วิทานิน	64	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
206	นางกัลยา	สารีราช	10	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
207	นางสงกรานต์	สารีราช	1	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
208	นายสมใจ	แข่งฤทธิ์	64	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
209	นายชูชาติ	กองทับไทย	115	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
210	นางทองกลาง	ตะแก้ว	207	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
211	น.ส.อลิษา	คำยาย	39	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
212	น.ส.ศิริลักษณ์	โคตรนันท์	144	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
213	น.ส.จันทร์มณี	โคตรนันท์	33/1	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
214	นางสมหมาย	ชนะมาร	14	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
215	นายสมเดช	หงษ์ทอง	83	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
216	นายประมวล	ใจดี	6	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
217	นางสิมมา	ทองเพียว	55/1	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
218	นางประยูร	ทองอุ่น	96	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
219	นางถนอม	บุญแสน	201	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
220	นางศรีมนัส	สารวัน	66/1	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
221	นางประภาส	พันธ์สาร	151	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
222	นางรับพันธ์	เกษแก้ว	151	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
223	นายสมศักดิ์	วงชีลี	27	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
224	นางบัวรมภ์	โทกุล	120/1	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
225	นางสุพรรณณี	ทองอุ่น	88/1	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
226	นางหนูจร	สารสิน	113/1	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
227	น.ส.นิตยา	พวงทอง	172	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
228	น.ส.สายสุดา	ข้าสากล	40/3	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
229	นางรัตนา	จุมพล	50	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
230	นายอุดม	สิทธิเชียงพิณ	34	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี

231	น.ส.กฤษหทัย	บรรพตณลิน	51	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
232	นางนฤมล	สารวัตน์	35	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
233	นางหนูเล็ก	รัฐมนตรี	40	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
234	นางจันทร์	คณาม	160	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
235	น.ส.กชมร	วรรณสนธ์	234	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
236	นางจันทร์	หงษ์ทอง	103	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
237	นางสุภาพร	ปลายชัยภูมิ	60	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
238	นางปภัสพร	พร้อมใจ	114	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
239	นางบุญ	แก้วพิลา	85	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
240	นางหนูพิช	จันทภากุล	117	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
241	นางกนกกร	สิทธิเชียงพิณ	18	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
242	น.ส.สมหมาย	ปัดสุวรรณ	87/1	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
243	น.ส.ต้อย	แจ่งสกุล	41	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
244	นางกมลพร	กองทัพไทย	43	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
245	นางกาญจณี	วัดคีรี	65	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
246	นางพิมพ์	คนสันต์	193	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
247	น.ส.จามจรี	วนชัยสงค์	41/1	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
248	น.ส.กัลยรัตน์	ชนะมาร	239/1	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
249	นางกมลย์	ศรีบุญเรือง	35/1	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
250	นายสมบุรณ์	สีสุนธ์	185	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
251	นางหนูจิ้น	ดุสติ	9	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
252	นางพวงพยอม	ภูศรี	142	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
253	น.ส.บุญถิน	โพธิ์จักร	177	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
254	นางสาวหนูเวียง	เกตุหอม	36	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
255	นางสมคิด	หงษ์ทอง	163	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
256	นายไหล	ชำสากล	40/3	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
257	นายทองปิ่น	ตะแก้ว	65	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
258	นายโฮม	ทองอุ่น	31	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
259	นายสัด	ชนะมาร	14	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
260	นายถนอม	พรหมเกา	7/1	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
261	นายแก่น	รุ่งแสง	20/1	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
262	นางปรียานุช	ทองอุ่น	82	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
263	น.ส.ประเสริฐ	สิงห์ทุม	131	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
264	น.ส.สุพัทธา	ขังสระราช	86	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
265	นางชั้น	พิเดช	96	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
266	นางสมัย	ลาปะ	78	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
267	นางนวลจันทร์	พรหมสาตี	11	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
268	นางจำปา	มะลิวงษ์	37	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
269	นางเพ็ญจันทร์	เทพนวล	8/2	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
270	นายคำภู	พันธุ์สุข	151	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
271	นางสุนัน	วิพานัน	161	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
272	นางหนูน	วิพานัน	25	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี
273	นายวสันต์	แก้วคำลา	5	1	น้ำพัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี
274	นางวิรัช	เอกกษัตริย์	4	4	เมืองเพ็ญ	กุดจับ	อุดรธานี

275	นางสงวน	ตะหน่อง	103	1	น้ำพั้น	หนองวัวซอ	อุดรธานี
276	นางลำดวน	สารสิน	88	1	น้ำพั้น	หนองวัวซอ	อุดรธานี
277	นางธนจิตร	ตะแก้ว	105	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
278	นางกิล	นรบรรภา	59	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
279	นางคำภีร์	ถั่วบุญพา	92	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
280	นางสมัย	พันธุ	128	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
281	นางคุณ	พรมสาลี	26	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
282	น.ส.เพียงใจ	วิภาทิน	8/1	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
283	นางสมจิตร	หย้าเทียน	60	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
284	น.ส.ชิตชนันต์	สิทธิโชติ	60/1	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
285	นางลานรัตน์	สีสุนร์	185	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
286	น.ส.สุพัฒน์	ศรีโต	37	1	น้ำพั้น	หนองวัวซอ	อุดรธานี
287	นางจirinันท์	ชาภักดี	24	1	น้ำพั้น	หนองวัวซอ	อุดรธานี
288	นางบัวคุณ	ตะแก้ว	107	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
289	นายศิริพล	ภูวงษ์	170	1	น้ำพั้น	หนองวัวซอ	อุดรธานี
290	นางอุไร	แก้วคำลา	5	1	น้ำพั้น	หนองวัวซอ	อุดรธานี
291	นางผิน	สีเหลือง	161	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
292	นายอำพร	สีเหลือง	161	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
293	นางสุ่ม	เอกกษริย์	153	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
294	นางสี	บรรพต	51	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
295	นางสุนีย์	สารวิงษ์	106	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
296	นางสว่าง	เซยสำโรง	40	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
297	นางอุดม	ใจใหญ่	148	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
298	นางไสว	ทองเฟื่อง	81	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
299	นางหนูฤทธิ์	วรรณสนธ์	45	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
300	นางสายฝน	เชื้อผิงชน	42	4	เมืองเพี้ย	กุดจับ	อุดรธานี
301	นางคมคาย	ผิวเหลือง	124	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
302	นายคำหล้า	วงอ่อน	228	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
303	นายคำมี	ผิวเหลือง	109	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
304	นายเถิน	วงค์อ่อน	5	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
305	นายบุตรศรี	ผิวเหลือง	106	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
306	นายสุรางกูร	ผิวเหลือง	267	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
307	นายกิตติศักดิ์	ผิวเหลือง	169	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
308	นายลักษณ์	ผิวเหลือง	163	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
309	นายโสภา	ผิวเหลือง	115	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
310	นายจิระวัฒน์	ผิวเหลือง	82	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
311	นายเฉลย	ชั้นมัน	128/1	2	หนองดินแดง	เมือง	มุกดาหาร
312	นายณรงค์	ผิวเหลือง	35	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
313	นายเถิง	ผิวเหลือง	99	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
314	นายเพิ่ม	ผิวเหลือง	51	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
315	นายสมบูรณ์	ผิวเหลือง	270	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
316	นายวันดี	ผิวเหลือง	163	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
317	นายจันได	ชั้นตะบอง	136	8	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
318	นายวิชัย	แดงบุตร	137	4	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร

319	นายอำคา	ขันตะบอน	67	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
320	นางสาวเพ็ญศรี	ผิวเหลือง	116	2	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
321	นายบุญมา	พิกุลทอง	2	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
322	นายบุญยืน	คนไว	28	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
323	นางสาวบุญยืน	สุวรรณ	77	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
324	นายวิน	ปิยะนิยม	22	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
325	นายทองดี	อุลงค์	74	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
326	นางดาวเวียง	คนไว	28	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
327	นายพัฒนา	ซาเสน	65	1	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
328	นายสายัญ	เหลากกลม	26	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
329	นางสาย	ผิวเหลือง	11	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
330	นางสาวสุชาดา	ขันทอง	46	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
331	นางสาวสุภาวดี	สีมิต	82	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
332	นางบุญห่ม	สีมิต	24	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
333	นางสมหมาย	จันทร์มล	48	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
334	นางสาวพัชรี	สุทโธ	62	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
335	นายบุญส่ง	กินรี	14	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
336	นายราชตะเวน	พิกุลทอง	31	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
337	นายทองรัตน์	สีมิต	29	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
338	นางสาวสุณิสา	คนไว	28	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
339	นางมะลย์วัน	บุทธิจักร์	51	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
340	นางสมบูรณ์	สุทโธ	23	6	บ้านบาก	ดอนตาล	มุกดาหาร
341	นางฉวีวรรณ	โพธิ์ไทรย์	21	5	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
342	นางสุวิมล	หงษ์สำโรง	106	5	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
343	นางสมหวัง	คนยีน	23	5	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
344	นางสมทบ	มีหนองใหญ่	56	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
345	นายเท	โพธิ์ไทรย์	4	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
346	นางสำราญ	ผาสุขชี	117	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
347	นางสาวดารา	โพธิ์พา	23	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
348	นางสังวาท	บุญเสนา	58	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
349	นางสันติ	ใจตรง	74	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
350	นางขำ	บุญศรี	60	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
351	นางสมนึก	โพธิ์ไทรย์	96	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
352	นางค่านาง	แสนจันทร์	81	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
353	นางวงเดือน	โพธิ์ไทรย์	94	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
354	นางโสภภา	โพธิ์ไทรย์	84	5	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
355	นางณรงค์	โพธิ์ไทรย์	6	5	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
356	นายล้วน	คนยีน	76	5	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
357	นายกิตติพงษ์	โพธิ์ไทรย์	63	5	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
358	นางสาวปณิติรา	โพธิ์ไทรย์	93	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
359	นางละขิต	ใจตรง	25	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
360	นางจิตชนก	โพธิ์ไทรย์	10	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
361	นายจรัล	ผาสุขชี	117	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร
362	นายปราโมทย์	มีหนองใหญ่	56	9	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร

363	นายณัฐพงษ์	มณีสาย	85	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
364	นายมานะ	สาธูชาติ	64	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
365	นางสาวจันทร์	สุขขี	149	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
366	นางลำแพน	คนเที่ยง	53	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
367	นางกุดั่น	คนหาญ	87	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
368	นายสุรียันต์	คนหาญ	87	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
369	นางสาวสุพรรณณี	สุขขี	52	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
370	นางสวย	ผิวผ่อง	49	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
371	นางสาวนงคราญ	ศรีแสน	165	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
372	นางอุทิน	ศรีเฉลียว	5	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
373	นางเกี้ยว	ชาเสน	73	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
374	นางสาวจริงใจ	สุขขี	156	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
375	นางสาวนิภารัตน์	สุขขี	156	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
376	นางสาวรัศมี	สุขขี	186	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
377	นางศิริวรรณ	ผิวทอง	133	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
378	นายอดิศักดิ์	ศรีเฉลียว	22	8	นาสะเม็ง	ดอนตาล	มุกดาหาร
379	นายประเมษฐ์	เกตกุล	44	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
380	นางหอมไกล	วรวิเศษ	157	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
381	นางนภาพรณ	ศรีสุข	20	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
382	นางอุตร	ไชยฤทธิ์	135	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
383	นางเงาเดือน	ผิวทอง	35	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
384	นางสมฤดี	บุสหงษ์	133	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
385	นางสมควร	บรรลุสันต์	125	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
386	นางแดง	พาสว่าง	120	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
387	นายไอยกานต์	ทานคำ	43	2	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
388	นายดวงรัก	ทองสโรศ	206	2	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
389	นายอิทธิกร	วงศ์แสง	61	2	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
390	นายประสิทธิ์	ฉะฉาน	106	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
391	นางสาวบัวชมพู่	ปาวะ	179	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
392	นายทองม้วน	ศรีสุข	164	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
393	นางประพาส	โสภวัน	4	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
394	นายธนพงศ์	โคขซึ่ง	63	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
395	นางนวลจันทร์	โพธิ์ทัด	94	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
396	นายทองคำ	ผิวหอม	229	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
397	นายวีระ	ใจทัด	19	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
398	นายสุดตา	सानนท์	65	4	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
399	นางสาวนุชรา	รุกขาวรรณ	183	10	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
400	นายสมพร	ชัยจักร	152	1	ป่าไร่	ดอนตาล	มุกดาหาร
401	นางสุจิต	สายเนตร	152	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
402	นางขจร	พราหมลอย	234	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
403	นางบังอร	หุมแพง	142	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
404	นางลำมัย	ทัพอุดม	234	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
405	นางจุฬารัตน์	นามวงษา	103	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
406	นางปวันรัตน์	ภูแผ่น	173	1	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์

407	นายประวิทย์	ภูฉายา	253	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
408	นางปราณี	ปัสวาส	196	1	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
409	นางสุทักษ์	ทิพย์เนตร	101	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
410	นางพนิจดา	ธาคโคตร	120	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
411	นางสาวนุจณี	ภูเนตร	149	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
412	นางสาว	มวนมนตรี	284	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
413	นางสาคร	สีทา	106	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
414	นายเจษฎา	ชั้นธรรม	202	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
415	นางบุญหนา	ห้สวงศ์	30	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
416	นางราตรี	ภูนาหา	387	1	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
417	นายกิตติพงษ์	นระแสน	49	8	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
418	นางพรพันธ์	ภูชาบุตร	338	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
419	นางสาวณัฐษา	อาญา เมือง	122	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
420	นางสาวศศิธร	ภูแผ่น	129	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
421	นางสมบุญณี	หารอาษา	19	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
422	นางจิราพร	พุทธแก่น	97	1	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
423	นางสาวเอมออน	สุธรรม	46	1	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
424	นายประสิทธิ์	ภูผาลวง	1	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
425	นายโอชิต	ภูผาลวง	122	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
426	นางสาวเสาวนีย์	วิรงค์	24	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
427	นายวิจิต	ปัจฉิมา	50	1	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
428	นางทองเลี่ยม	ภูนาหา	144	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
429	นางผ่องศรี	ภูลันแก้ว	131	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
430	นางอรอนงค์	ปาปะเถ	141	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
431	นางทองมา	โกฏีรักษ์	100	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
432	นางสาวทองสุข	อิมระริน	292	4	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
433	นางทองใส	ยุทธพันธ์	154	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
434	นางทองใบ	หารอาษา	201	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
435	นางวารุณี	หารอาษา	150	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
436	นางจุฬะมณี	ภูฉายา	15	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
437	นางสุวรรณ	รัตนพลแสน	40	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
438	นายจิริกิตติ	ปัญญาแก้ว	301	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
439	นายพรธชัย	ศิลารักษ์	205	9	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
440	นางวิระพล	ภูนาแสง	186	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
441	นายทนต์ศักดิ์	แก้วไกรสร	134	8	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
442	นายพิทักษ์	แจ่มสุวรรณ	86	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
443	นายวิรัตน์	สนอุทา	109	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
444	นางกอบแก้ว	อิมเสถียร	204	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
445	นางมลัยพร	แจ่มสุวรรณ	78	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
446	นายศิววัฒน์	ปรีดีเจือ	63	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
447	นางบุญโฮม	คาคำลุน	181	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
448	นางสาวสำราญ	ศรีจรรย์	38	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
449	นางสมศรี	ทวิโชติ	50	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
450	นางน้ำทิพย์	ศรีจรรย์	194	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์

451	นางไพบุลย์	รักคำมูล	39	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
452	นายสมหมาย	บุญประดิษฐ์	42	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
453	นายธงชัย	จงคำ	119	4	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
454	นางมะลิวรรณ	ประทุม	159	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
455	นางประภาส	โลกาวัง	23	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
456	นางสาวดวงใจ	แก้วศรี	81	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
457	นางสาวสุวีรยา	สุริโยทัย	85	8	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
458	นางประยูร	คงสมมาตย์	117	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
459	นายจินดา	หนองหลอด	210	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
460	นางสมัยพร	ภูเขม่า	90	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
461	นายบุญมี	พรพนม	158	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
462	นายไคร	ปะจิกะเน	79	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
463	นางสาวดวงศิวัล	สาระบุตร	193	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
464	นายวิไล	คำเสนาะ	205	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
465	นายสุรียา	หินไธสง	92	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
466	นายทองพูล	วังชัย	90	7	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
467	นางอรุณสินธุ์	จุลบุรรมย์	104	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
468	นางศักดิ์	ภูคำลา	168	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
469	นายบุญโฮม	สุदानนท์	227	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
470	นางสาวศิริศร	พิมพ์พงษ์	20	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
471	นายทวี	อ่อนทุม	96	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
472	นายทองใบ	กุ่มกี้	15	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
473	นายสำลี	ศรีจรรย์	48	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
474	นางทองไสย	แก้วศรี	28	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
475	นายประสาท	ศรีจรรย์	64	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
476	นางสาวบุบผา	แก้วศรี	225	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
477	นางสมหมาย	สาระมัย	208	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
478	นายชาลี	พิลากุล	55	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
479	นางก่องศรี	สาระดี	19	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
480	นางสมศรี	วังเหนือ	100	6	เหนือ	เมือง	กาฬสินธุ์
481	นายสุคชา	คำหงษา	39	10	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์
482	นางประไพพร	ซ่อมภูเขียว	92	8	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์
483	นางคำเบาะ	วิชะระพล	59	8	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์
484	นายสมพร	อารีเอื้อ	97	10	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์
485	นางสมาน	เพ็ชรสังหาร	1	9	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์
486	นางปัญญา	สุ่มมาตร	20	9	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์
487	นางสุพัตรา	แจ่มสุวรรณ	51	9	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์
488	นางไสว	อิมพล	11	9	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์
489	นางไฉ	กุลเทพ	142	9	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์
490	นายสงวน	พันกุล	79	8	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์
491	นางสิริลักษณ์	ภูวังแทบ	30	10	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์
492	นายสีลาเดช	ภารจำรัส	71	10	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์
493	นางดาวคะนอง	สมกอง	83	10	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์
494	นางสังวาล	บุญจงรักษ์	136	7	ขม้น	เมือง	กาฬสินธุ์

495	นางสินเทา	ถิ่นจำรัส	20	7	ขมื่น	เมือง	กาฬสินธุ์
496	นายบุญตา	จำเริญสัตย์	55	8	ขมื่น	เมือง	กาฬสินธุ์
497	นางไพรัตน์	ธารวาวแวว	14	7	ขมื่น	เมือง	กาฬสินธุ์
498	นางอรุณรัตน์	เสริฐผาด	45	10	ขมื่น	เมือง	กาฬสินธุ์
499	นายบรรทัด	ฉายรัศมี	91	7	ขมื่น	เมือง	กาฬสินธุ์
500	นางสมัย	ฉายรัศมี	15	9	ขมื่น	เมือง	กาฬสินธุ์

ตารางผนวก ค ผลการประเมินความรู้ของเกษตรกรผู้เข้าอบรมหลักสูตร การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
มันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิต
มันสำปะหลังภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระหว่างปี 2563-2564

ปี	จังหวัด	จำนวนผู้เข้าอบรม (ราย)	คะแนน		ร้อยละของจำนวนผู้เข้า อบรมที่มีความรู้เพิ่มขึ้น
			ก่อนอบรม	หลังการอบรม	
2563	ขอนแก่น	30	8.6	9.2	40
	ชัยภูมิ	30	8.3	9.0	60
	อุดรธานี	30	6.8	9.4	38
	มุกดาหาร	30	8.2	9.8	83
	กาฬสินธุ์	30	8.5	9.3	43
	รวม/เฉลี่ย	150	8.1	9.3	53
2564	ขอนแก่น	100	6.7	9.6	95
	ชัยภูมิ	100	6.3	8.6	99
	อุดรธานี	100	6.3	9.2	80
	มุกดาหาร	100	5.8	7.6	85
	กาฬสินธุ์	100	5.6	7.9	69
	รวม/เฉลี่ย	500	6.1	8.6	86
2563-2564	รวม/เฉลี่ย	650	7.1	9.0	70

ตารางผนวก ง รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ
อุดรธานี มุกดาหาร และ กาฬสินธุ์

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Zone	X	Y	ผลผลิต (กก./ไร่)	เปอร์เซ็นต์ แป้ง	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
1	นางวิลาวัลย์ บึงขวา	32	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q	226646	1797699	7,106	31.3	14,923	4,530	10,393	3.29
2	นางคำไมย์ บึงบุญจุ	35	1	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q	225588	1797959	6,187	26.3	12,993	3,191	9,802	4.07
3	นายสุวิตร สยามล	34	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q	226895	1799668	6,024	26.6	12,650	1,505	11,145	8.41
4	นายอุดม กาญหาญ		5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q	223660	1791532	5,714	23.6	11,999	1,391	10,608	8.63
5	นายอรุณพล เขียงถุ้ง	73	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q	221768	1791109	4,279	26.4	8,986	2,131	6,855	4.22
6	นายไพโรจน์ พันธวนิช	84	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763603	1714583	5,024	23.0	12,560	5,190	7,370	2.42
7	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	138	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	761935	1713979	5,544	33.0	14,414	5,760	8,654	2.50
8	นายอดุลย์ เทียบแสน	530	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764840	1714133	5,320	29.0	13,832	5,310	8,522	2.60
9	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	89	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764309	1714877	4,752	33.0	13,020	5,539	7,481	2.35
10	นางจิราพร มุลจุล	23	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	762065	1714631	3,640	20.0	8,372	5,528	2,844	1.51
11	นางสุ้ม เอกกษัตริย์	153	4	เมืองเพี้ย	กุฉจับ	อุดรธานี	48Q	238688	1920927	5,708	30.1	12,272	3,297	8,975	3.72
12	นายวิไล โคตรอนันต์	144	4	เมืองเพี้ย	กุฉจับ	อุดรธานี	48Q	238724	1921006	4,882	33.0	10,496	3,500	6,996	3.00
13	นายสมควร ตะแก้ว	207	4	เมืองเพี้ย	กุฉจับ	อุดรธานี	48Q	239920	1921504	6,358	28.3	13,670	3,857	9,813	3.54
14	นายอรุณ ทองเหล็ก	40	4	เมืองเพี้ย	กุฉจับ	อุดรธานี	48Q	240203	1921134	5,824	29.1	12,522	3,039	9,483	4.12
15	นายเก่ง ใจดี	6	4	เมืองเพี้ย	กุฉจับ	อุดรธานี	48Q	240184	1921115	6,777	25.7	14,571	4,540	10,031	3.21
16	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขรี	8	8	ต.นาสะเม้ง	ดอนตาล	มุกดาหาร	48Q	479565	1796600	5,083	28.0	9,149	4,209	4,940	2.17
17	นางกุดั่น คนหาญ	87	8	ต.นาสะเม้ง	ดอนตาล	มุกดาหาร	48Q	479565	1796600	4,053	27.0	7,295	4,009	3,286	1.82
18	นิภารัตน์ สุขรี	4	8	ต.นาสะเม้ง	ดอนตาล	มุกดาหาร	48Q	479565	1796600	6,187	28.0	11,137	4,009	7,128	2.78
19	นางศิริวรรณ ผิวทอง	133	8	ต.นาสะเม้ง	ดอนตาล	มุกดาหาร	48Q	479565	1796600	5,408	28.0	9,734	3,909	5,825	2.49
20	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	85	8	ต.นาสะเม้ง	ดอนตาล	มุกดาหาร	48Q	479565	1796600	4,133	29.0	7,439	4,009	3,430	1.86
21	ลำแพน คนเที่ยง	53	8	ต.นาสะเม้ง	ดอนตาล	มุกดาหาร	48Q	479565	1796600	5,147	29.0	9,265	4,009	5,256	2.31
22	นายเดช ปัจฉิมา	29	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์	48Q	330204	1826257	5,636	33.8	14,088	6,244	7,844	2.30
23	นายสมมาตร ภูเนตร	149	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์	48Q	328467	1826471	3,596	33.0	8,990	5,122	3,868	1.80
24	นางอุไร ภูนาวัน	165	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์	48Q	329542	1826834	5,056	32.0	12,387	5,925	6,462	2.10
25	น.ส.ศศิธร ภูแผ่น	129	2	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์	48Q	329616	1826377	3,968	31.2	9,126	5,326	3,800	1.70

กิจกรรมที่ 3

พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่



ภาพผนวก ก การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่จังหวัดขอนแก่น อบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ปี 2563 (ก-ง) การเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ ด้วยชุดทดสอบอย่างง่าย) และการผสมปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (จ-ช) แปลงต้นแบบมันสำปะหลัง (ฉ-ฎ) สาธิตพันธุ์มันสำปะหลัง(ฐ-ณ) อบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ปี 2564 (ฐ-ณ)



ภาพผนวก ข การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ อบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ปี 2563 (ก-ข) อบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ปี 2564 (ค-จ) ฐานเรียนรู้ดิน ปุ๋ย และ ปุ๋ยชีวภาพ โดย ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น (ฉ) ฐานความรู้ สารชีวภัณฑ์สำหรับมันสำปะหลัง ทัศน์เรื่องแสงสีอินรัศมี (ช) ฐานเรียนรู้เรื่องพันธุ์ การใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืช (ซ) ฐานเรียนรู้เครื่องจักรกลทางการเกษตร จากสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม (ณ) ฐานความรู้ สำนักงานเกษตรอำเภอเทพสถิต (ญ) แปลงต้นแบบนายไฟโรจน์ พันธวนิช (ฎ) เกษตรกรแปลงต้นแบบมันสำปะหลัง (ฏ-ณ)



ภาพผนวก ค การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่จังหวัดอุดรธานี อบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ปี 2563 (ก-ง) อบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ปี 2564 (จ-ฉ) สาธิตการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ช-ซ) ฐานเรียนรู้เรื่องพันธุ์ (ฅ) การใช้ปุ๋ยชีวภาพ (ฉ) การใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืช (ฎ-ฏ) ฐานความรู้ สารชีวภัณฑ์สำหรับมันสำปะหลัง (ฐ) แปลงต้นแบบมันสำปะหลัง (ฑ-ฒ)



ภาพผนวก ง การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่
 จังหวัดมุกดาหาร อบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ปี 2563 (ก-ง) อบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ปี 2564 (จ-ซ) เกษตรกร
 แปลงต้นแบบมันสำปะหลัง (ฅ-ฉ) ผลผลิตมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ(ฐ)



ภาพผนวก จ การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ อบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ปี 2563 (ก-ข) การจัดนิทรรศการในงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยี การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ปี 2564 (ค-ฉ) สาธิตการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ฉ-ช) โปสเตอร์ และเอกสารเผยแพร่ในการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี (ช-ฅ) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือทั้งเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร ภาครัฐ และเอกชน และศึกษาดูงานแปลงต้นแบบเพื่อขยายผลการใช้เทคโนโลยีให้กว้างขวางและรวดเร็ว (ญ-ตม)