



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับ

ชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

Research and Development to Enhance the Production Efficiency of

Cassava at Community base in the upper Northeast of Thailand

ศศิธร ประพรม

Sasithorn Praprom

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของเกษตรกรในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เนื่องจากเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลายและมีแหล่งรับซื้อกระจายอยู่ในพื้นที่ปลูก แต่ปัจจุบันมันสำปะหลังได้รับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะความแปรปรวนของปริมาณน้ำฝน ภาวะโลกร้อนและการระบาดของโรคและแมลงศัตรูมันสำปะหลัง ทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ผลผลิตเฉลี่ยในเขตนี้อยู่ในช่วง 3.5-4 ตันต่อไร่ ดังนั้นโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จึงทำการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เหมาะสมตามสภาพภูมินิเวศน์ ยกระดับผลผลิต และถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง โดยเริ่มต้นจากเกษตรกรในชุมชนเพื่อให้เกิดการปรับใช้ในพื้นที่โดยกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และ เกษตรกร โครงการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่

- 1) ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน กำหนดพื้นที่เป้าหมายดำเนินการและขยายผลโดยพิจารณาจากชุมชนที่มีการปลูกมันสำปะหลังมากของแต่ละจังหวัด (ระดับหมู่บ้าน/ระดับตำบล) ซึ่งสำรวจเกษตรกรตัวแทนจำนวนไม่น้อยกว่า 50 รายต่อชุมชน เพื่อวิเคราะห์การผลิตมันสำปะหลังในชุมชนเป้าหมาย สำรวจและรวบรวมข้อมูลการปลูกมันสำปะหลังรายแปลงตั้งแต่เรื่องพันธุ์ คุณสมบัติของดิน การไถพรวน การจัดการศัตรูพืช การเก็บเกี่ยว รวมทั้งการขนส่ง จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างระหว่างผลผลิตเพื่อจัดกลุ่มของเกษตรกร และหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ พร้อมทั้งสรุปปัญหาที่ต้องการการแก้ไขเร่งด่วนรายแปลง ระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ระหว่างปี 2560-2561 ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุรธานี และมุกดาหาร
- 2) ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยนำปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างของผลผลิตภายในชุมชนเพื่อเสนอเทคโนโลยีการแก้ไขปัญหาเปลี่ยนแปลงเป็นทางเลือกให้เกษตรกร นำไปปรับใช้ผ่านการทดสอบตามกระบวนการเรียนรู้แบบชุมชนมีส่วนร่วม โดยเลือกเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาให้เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ตนเอง ได้แก่ การเตรียมพันธุ์ การจัดการดิน การจัดการธาตุอาหารพืช การจัดการน้ำ การจัดการศัตรูพืช และการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม จากนั้นสรุปผลการเรียนรู้ร่วมกันและผลของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี นำไปสู่การปรับใช้ให้เหมาะสมสำหรับการยกระดับของผลผลิตในชุมชนต่อไประยะเวลาดำเนินการ 3 ปี ระหว่างปี 2561-2563 ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุรธานี มุกดาหารและกาฬสินธุ์
- 3) พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ระหว่างเกษตรกรในชุมชน ภาครัฐ และเอกชนที่มีส่วนได้ส่วนเสีย พร้อมทั้งประเมินความพึงพอใจของเทคโนโลยีที่ทำการทดสอบโดยวิธีการสัมภาษณ์และตอบคำถามระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ระหว่างปี 2563-2564 ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุรธานี มุกดาหารและกาฬสินธุ์ ผลการดำเนินงานทำให้ทราบศักยภาพของพื้นที่ของแต่ละชุมชนและร่วมกันนำเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังไปปรับใช้ในพื้นที่โดยเฉพาะการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินซึ่งยึดหลักการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ เป็นปัจจัยพื้นฐานในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังร่วมกับเทคโนโลยีด้านอื่นๆ เช่น การจัดการดินด้วยการเพิ่มจำนวนครั้งในการไถให้ลึกเพียงพอ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟาร์-ทรี การป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสาน การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูมันสำปะหลัง และการสร้างแปลงพันธุ์สะอาดเป็นต้น ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น สามารถยกระดับผลผลิตจากกลุ่มผลผลิตต่ำไปสู่ ผลผลิตปานกลางและผลผลิตสูงได้มากขึ้น ด้วยเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำเฉพาะพื้นที่ นำไปสู่การขยายผลไปยังเกษตรกรรายอื่นในบริเวณข้างเคียงผ่านการถ่ายทอดเทคโนโลยี อบรม ให้ความรู้สาคิตและการจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยี เป็นการพัฒนาเครือข่ายขยายผลเป็นวงกว้างสู่ชุมชนอื่นต่อไป

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ดำเนินงานระหว่างปี 2560-2564 วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพผลผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เหมาะสมตามสภาพภูมินิเวศน์ ยกระดับผลผลิตและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังให้เกิดการปรับใช้ในพื้นที่ชุมชน พื้นที่ดำเนินการ 5 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหาร และกาฬสินธุ์ จากการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ระหว่างปี 2560-2561 สำรองและรวบรวมข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (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 ต้นทุนการผลิต 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 โดยถ่ายทอดเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ ผ่านแปลงต้นแบบจำนวน 25 แปลง 25 ไร่ และการจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่มีผู้เข้าร่วมกิจกรรม 650 ราย จากการประเมินผลผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 70 มีความพึงพอใจใน ด้านวิทยากร ด้านเนื้อหาในการอบรม ด้านการบริหารจัดการ ด้านการนำความรู้ไปใช้ และการยอมรับเทคโนโลยี ในระดับมาก นอกจากนี้ยังขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนรวมทั้งสิ้น 945 ราย เกิดการสร้างกลุ่มหรือชุมชนต้นแบบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร จำนวน 5 ชุมชน ในพื้นที่ ตำบลนางาม อำเภอัญญาคีรี 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

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์ฯ ผู้อำนวยการสำนักฯ คณะผู้เชี่ยวชาญ คณะกรรมการบริหารงานวิจัยและคณะกรรมการที่ปรึกษาด้านวิชาการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะและคำปรึกษาในการจัดทำข้อเสนอโครงการฯ การวางแผนการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม และติดตามความก้าวหน้าของโครงการฯ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์วิทยากรถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องปุ๋ยชีวภาพ และสนับสนุนปัจจัยการผลิต ตลอดจน องค์ความรู้ที่ได้จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมันสำปะหลังในสาขาต่าง ๆ ของกรมวิชาการเกษตร เช่น ดินและปุ๋ยสำหรับมันสำปะหลัง ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี สำหรับมันสำปะหลัง จาก กองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรและสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน การป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสานในมันสำปะหลัง จากสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช เพื่อนำมาทดสอบ พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย สุดท้ายขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตขอนแก่น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ รวมทั้งเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ และร่วมทดสอบในพื้นที่ผู้ใหญ่บ้าน กำนัน เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ในการจัดงานประชุม อบรม เสวนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกร ตลอดจนเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรตำบล เกษตรจังหวัด ในพื้นที่เป้าหมายที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาเครือข่ายและสนับสนุนการทำงานในพื้นที่ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ

คณะผู้วิจัย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	4
กิตติกรรมประกาศ	6
สารบัญ	7
สารบัญภาพ	8
สารบัญตาราง	9
บทที่ 1 บทนำ	19
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	23
บทที่ 3 ผลการศึกษา	32
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	159
เอกสารอ้างอิง	169
ภาคผนวก	171

สารบัญญภาพ

ภาพที่ 1	ค่าวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินในแปลงทดสอบเทียบกับค่าวิกฤตของแต่ละธาตุอาหาร	40
ภาพที่ 2	ค่าวิเคราะห์ทางเคมีของดินในแปลงทดสอบเทียบค่ากับค่าวิกฤตของแต่ละธาตุอาหาร จาก อินทรีย์วัตถุที่อยู่ในดิน (%) (ซ้าย) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.) (กลาง) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.) (ขวา)	51
ภาพที่ 3	ปริมาณน้ำฝน ผลผลิต อายุเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ของเกษตรกร 50 รายปี 2559-61 บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอคอนสาร จังหวัดมุกดาหาร	53
ภาพที่ 4	แผนที่ขอบเขตตำบลเขาพระนอน อำเภอวังสามหมอ จังหวัดกาฬสินธุ์	97
ภาพที่ 5	เปรียบเทียบมันสำปะหลังเมื่อใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ 450 กิโลกรัมต่อไร่และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (ซ้าย) กับ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ขวา)	111
ภาพที่ 6	การเจริญเติบโตด้านความสูง และทรงพุ่ม ของมันสำปะหลังในแปลงต้นแบบเครือข่ายบริษัทเจริญพัฒนาการเกษตร ใส่ ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ (ซ้าย) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์(มูลไก่แกลบ) อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี ครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และแช่ท่อนพันธุ์ด้วยปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (ขวา)	155

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังและปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่ในการผลิตมันสำปะหลัง ตำบลนางามและตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น.....	33
ตารางที่ 2 ระดับผลผลิต ช่วงผลผลิต จำนวนเกษตรกร ผลผลิตและช่องว่างระหว่างระดับผลผลิตของมันสำปะหลังแปลงเกษตรกร ตำบลนางามและตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น.....	35
ตารางที่ 3 วิเคราะห์ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนในแต่ละระดับผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงเกษตรกร ตำบลนางาม และ ตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น	35
ตารางที่ 4 ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังและปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่ ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ.....	38
ตารางที่ 5 ระดับผลผลิต ช่วงผลผลิต จำนวนเกษตรกร ผลผลิต และช่องว่างระหว่างระดับผลผลิตของมันสำปะหลังแปลงเกษตรกร ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ	40
ตารางที่ 6 วิเคราะห์ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนในแต่ละระดับผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงเกษตรกร ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ	41
ตารางที่ 7 ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังและปริมาณปุ๋ยที่เกษตรกรใส่ ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และ ตำบล น้ำพัน อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี	44
ตารางที่ 8 ระดับผลผลิต ช่วงผลผลิต จำนวนเกษตรกร ผลผลิต และช่องว่างระหว่างระดับผลผลิตของมันสำปะหลังแปลงเกษตรกร ตำบลเมืองเพีย ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และ ตำบลน้ำพัน อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี.....	46
ตารางที่ 9 วิเคราะห์ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนในแต่ละระดับผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงเกษตรกร ตำบลเมืองเพีย ตำบล กุดจับ อำเภอกุดจับ และ ตำบลน้ำพัน อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี.....	46
ตารางที่ 10 ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังและปริมาณปุ๋ยที่เกษตรกรใส่จำนวน 50 ราย ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร.....	50
ตารางที่ 11 ระดับผลผลิต ช่วงผลผลิต จำนวนเกษตรกร ผลผลิตและช่องว่างระหว่างระดับผลผลิตของมันสำปะหลังแปลง เกษตรกร ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร	52
ตารางที่ 12 วิเคราะห์ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนในแต่ละระดับผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงเกษตรกร ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร.....	52
ตารางที่ 13 รายชื่อเกษตรกร ที่อยู่และพิกัดแปลงของเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2561/62.....	54
ตารางที่ 14 รายชื่อเกษตรกรและสมบัติดินของแปลงเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2561/62.....	55
ตารางที่ 15 อัตราปุ๋ยเคมีระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2561/62.....	56
ตารางที่ 16 ความสูงต้น ผลผลิต และเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลัง ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและ พัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ จังหวัดขอนแก่น ปี 2561/62	57

ตารางที่ 31	ราคาผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BENEFIT COST RATIO: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561/62.....	70
ตารางที่ 32	รายชื่อและที่อยู่ของเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63.....	71
ตารางที่ 33	ผลวิเคราะห์สมบัติดินแปลงมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63.....	71
ตารางที่ 34	อัตราปุ๋ยเคมีระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63.....	72
ตารางที่ 35	พันธุ์ ระยะปลูก วันปลูก วันใส่ปุ๋ย วันเก็บเกี่ยว และอายุเก็บเกี่ยว ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63.....	73
ตารางที่ 36	จำนวนต้นต่อไร่ ความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ผลผลิต และ เปอร์เซ็นต์แป้ง(%) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธี เกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน ตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63.....	73
ตารางที่ 37	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง ความสูงต้นของมันสำปะหลัง ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561-2563.....	74
ตารางที่ 38	ราคาผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BENEFIT COST RATIO: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63.....	74
ตารางที่ 39	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BENEFIT COST RATIO : BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตาม ศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิปี 2561-2563.....	75
ตารางที่ 40	เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลังที่เกษตรกรใช้ในการทดสอบและพัฒนา เทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63.....	76
ตารางที่ 41	ระดับความพึงพอใจ(ร้อยละ) ต่อเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ.....	78
ตารางที่ 42	รายชื่อเกษตรกร พิกัดแปลง พื้นที่ปลูก(ไร่) และผลผลิตจากการสุ่มปี 2560 ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมี ส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62.....	79
ตารางที่ 43	การแบ่งระดับผลผลิต ช่วงของผลผลิต จำนวนแปลง ผลผลิตเฉลี่ย และช่องว่างผลผลิตของระดับการผลิตสูง ปานกลาง และต่ำ ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน ตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62.....	79
ตารางที่ 44	ผลวิเคราะห์สมบัติดินแปลงมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62.....	79
ตารางที่ 45	อัตราปุ๋ยเคมี ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62.....	80

ตารางที่ 46	จำนวนต้นต่อไร่ และความสูงลำต้นของมันสำปะหลัง อายุ 7 เดือน ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62.....	81
ตารางที่ 47	ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62.....	81
ตารางที่ 48	ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BENEFIT COST RATIO: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62	82
ตารางที่ 49	ผลวิเคราะห์สมบัติดินแปลงมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2562/63.....	83
ตารางที่ 50	อัตราปุ๋ยเคมีระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2562/63.....	84
ตารางที่ 51	พื้นที่ปลูก จำนวนต้นต่อไร่ ผลผลิตต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งและอายุเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ จังหวัดอุดรธานี ปี 2562/63.....	85
ตารางที่ 52	ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BENEFIT COST RATIO: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2562/63	86
ตารางที่ 53	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติผลผลิต เปอร์เซ็นต์ แป้ง ความสูง ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561-2563.....	87
ตารางที่ 54	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BENEFIT COST RATIO : BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานีปี 2561-2563	87
ตารางที่ 55	รายชื่อเกษตรกร พิกัดแปลง พันธุ์ ผลผลิตจากการสุ่ม ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62.....	88
ตารางที่ 56	การแบ่งระดับผลผลิต ช่วงของผลผลิต จำนวนแปลง ผลผลิตเฉลี่ย และช่องว่างผลผลิตของระดับการผลิตสูง ปานกลางและต่ำ ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62	89
ตารางที่ 57	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน กลุ่มชุดดิน และระดับความเหมาะสมของดินกับมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62.....	89
ตารางที่ 58	อัตราปุ๋ยเคมีระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62	90

ตารางที่ 59 พันธุ์มันสำปะหลัง ระยะปลูก วันปลูก วันใส่ปุ๋ย วันเก็บเกี่ยว และอายุเก็บเกี่ยว ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62	91
ตารางที่ 60 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงต้น จำนวนหัวต่อต้น และน้ำหนักหัวต่อต้น ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62	91
ตารางที่ 61 ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62	92
ตารางที่ 62 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BENEFIT COST RATIO: BCR) ระหว่าง วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62	93
ตารางที่ 63 อัตราปุ๋ยเคมีระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2562/63	94
ตารางที่ 64 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงต้น ผลผลิต และเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2562/63.....	94
ตารางที่ 65 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BENEFIT COST RATIO : BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2562/63	95
ตารางที่ 66 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง ความสูง ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561-2563	96
ตารางที่ 67 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BENEFIT COST RATIO : BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตาม ศักยภาพพื้นที่จังหวัดมุกดาหารปี 2561-2563.....	96
ตารางที่ 68 พื้นที่ปลูก (ไร่) และผลผลิตมันสำปะหลัง (ตันต่อไร่) ของกลุ่มเกษตรกรตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2560/61	99
ตารางที่ 69 สภาพแวดล้อมและการผลิตมันสำปะหลัง ของกลุ่มเกษตรกร ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2560/61.....	99
ตารางที่ 70 การผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มเกษตรกรตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2560/61	101
ตารางที่ 71 ระดับผลผลิต และช่องว่างของผลผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มตัวอย่างชุมชน ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2560/2561	102
ตารางที่ 72 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตมันสำปะหลังกับปัจจัยต่าง ๆ.....	103

ตารางที่ 73 ผลการวิเคราะห์ความถดถอย ระหว่างผลผลิตกับอัตราปุ๋ยอินทรีย์ (กิโกรัมต่อไร่) และอายุการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง (เดือน) โดยใช้การวิเคราะห์ LINEAR REGRESSION	103
ตารางที่ 74 ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังจากการสุมเก็บเกี่ยว (CROP CUTTING) แปลงเกษตรกรตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการผลิต 2560/61	104
ตารางที่ 75 ลักษณะของดินแปลงมันสำปะหลังเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ.....	105
ตารางที่ 76 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน กลุ่มชุดดิน และระดับความเหมาะสมของดินกับมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2561/62.....	105
ตารางที่ 77 อัตราปุ๋ยเคมี(กิโกรัมต่อไร่) ระหว่าง วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2561/62.....	106
ตารางที่ 78 ความสูงต้น ผลผลิต และร้อยละของผลผลิตที่เพิ่มขึ้นของมันสำปะหลังแต่ละพันธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ปี 2561/62	107
ตารางที่ 79 ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) ดัชนีเก็บเกี่ยว ความสูงต้น ของมันสำปะหลังแปลงทดสอบ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ปี 2561/62.....	108
ตารางที่ 80 เปรียบเทียบผลผลิตมันสำปะหลังวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกรในแปลงทดสอบที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์และไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปี 2561/62.....	109
ตารางที่ 81 ต้นทุนการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (บาท/ไร่) และ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (บาท/ไร่) แปลงทดสอบ ตำบลเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ปี 2561/2562	109
ตารางที่ 82 ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง ความสูง และน้ำหนักต้นใบและเหง้าของมันสำปะหลังแปลงทดสอบ ในตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบที่ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) เทียบกับวิธีเกษตรกรที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามอัตราของเกษตรกร (วิธีเกษตรกร) จำนวน 14 แปลง ปี 2562/63	110
ตารางที่ 83 ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) ความสูงต้นและน้ำหนักต้นใบและเหง้าของมันสำปะหลังแปลงทดสอบ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบที่ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) เทียบกับวิธีเกษตรกรที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ตามอัตราของเกษตรกร (วิธีเกษตรกร) จำนวน 7 แปลง ปี 2562/63	112
ตารางที่ 84 ปริมาณปุ๋ย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ปุ๋ยอินทรีย์ ฟิซีฟิอาร์-ทรี และผลผลิตของมันสำปะหลังแปลงทดสอบ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบที่ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) เทียบกับวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ตามอัตราของเกษตรกร (วิธีเกษตรกร) จำนวน 7 แปลง ปี 2562/2563.....	112
ตารางที่ 85 ต้นทุนรวม ต้นทุนเฉลี่ย ผลผลิต รายได้ ผลตอบแทน และ BENEFIT COST RATIO (BCR) เปรียบเทียบระหว่าง วิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกรในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัด ตำบลเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2562/63	113

ตารางที่ 86	ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ และค่า SD ของเกษตรกรที่เข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2564 จำนวน 100 ราย	115
ตารางที่ 87	ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น ปี 2564 จำนวน 100 ราย	116
ตารางที่ 88	รายชื่อเกษตรกร ที่อยู่และพิกัดแปลงของเกษตรกรเข้าร่วมพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563	117
ตารางที่ 89	ผลวิเคราะห์สมบัติดินของแปลงเกษตรกรเข้าร่วมพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563.....	118
ตารางที่ 90	อัตราปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินของแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563	118
ตารางที่ 91	การเจริญเติบโต ด้านความสูงต้นมันสำปะหลัง 3 6 และ 12 เดือนหลังปลูก ของแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563.....	118
ตารางที่ 92	ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563.....	119
ตารางที่ 93	ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BENEFIT COST RATIO : BCR) ของแปลงต้นแบบมันสำปะหลัง อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563	119
ตารางที่ 94	รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พื้นที่ปลูก ที่อยู่ และพิกัดแปลงของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2564	120
ตารางที่ 95	พันธุ์ ระยะปลูก วันปลูก และเทคโนโลยีที่ใช้ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2564	120
ตารางที่ 96	ผลวิเคราะห์สมบัติดินของแปลงเกษตรกรเข้าร่วมพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2564.....	120
ตารางที่ 97	อัตราปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินของแปลงต้นแบบในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2564	121
ตารางที่ 98	ความสูงต้น ผลผลิต และปริมาณแป้ง (เปอร์เซ็นต์) ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น ปี 2564.....	121
ตารางที่ 99	ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BENEFIT COST RATIO : BCR) ของแปลงทดสอบพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น ปี 2564	121
ตารางที่ 100	ปริมาณน้ำฝน(มิลลิเมตร) และจำนวนวันฝนตก อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2562-2564.....	122
ตารางที่ 101	ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2563 จำนวน 30 ราย.....	124
ตารางที่ 102	ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2563 จำนวน 30 ราย.....	125

ตารางที่ 103 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2564 จำนวน 100 ราย.....	126
ตารางที่ 104 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2564 จำนวน 100 ราย	127
ตารางที่ 105 รายชื่อ ที่อยู่ และตำแหน่งแปลงของเกษตรกรแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังจำนวน 5 ราย ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64	128
ตารางที่ 106 พันธุ์ ระยะปลูก วันปลูกมันสำปะหลัง ของเกษตรกรแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64	128
ตารางที่ 107 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน ของเกษตรกรแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64.....	129
ตารางที่ 108 อัตราปุ๋ยเคมี ¹ และปริมาณปุ๋ยเคมีแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยี เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64.....	129
ตารางที่ 109 การเจริญเติบโต ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และจำนวนกิ่งต่อต้น แปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังเมื่ออายุ 3 เดือน ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64	129
ตารางที่ 110 องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต(กก./ไร่)และเปอร์เซ็นต์แป้ง(%) ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบขยายผล เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิต มันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64.....	130
ตารางที่ 111 ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BENEFIT COST RATIO: BCR) แปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64	130
ตารางที่ 112 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พื้นที่ปลูก ที่อยู่ พิกัดแปลง ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2564	131
ตารางที่ 113 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พันธุ์ ระยะปลูก วันปลูก และเทคโนโลยีที่ใช้ ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2564.....	131
ตารางที่ 114 ผลวิเคราะห์ดินของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2564	131
ตารางที่ 115 อัตราปุ๋ยเคมี ¹ และปริมาณปุ๋ยเคมีแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2564	131
ตารางที่ 116 ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) และจำนวนวันฝนตก(วัน) อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562-2564	132
ตารางที่ 117 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานีปี 2563 จำนวน 30 ราย.....	133
ตารางที่ 118 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี ปี 2563 จำนวน 30 ราย.....	134

ตารางที่ 119	ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี ปี 2564 จำนวน 100 ราย.....	136
ตารางที่ 120	ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี ปี 2564 จำนวน 100 ราย.....	137
ตารางที่ 121	รายชื่อเกษตรกร พิกัดแปลง พันธุ์ และพื้นที่ปลูก(ไร่) แปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่อำเภอกุตุจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2563/64.....	138
ตารางที่ 122	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน กลุ่มชุดดิน และระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกมันสำปะหลัง แปลงเกษตรกรต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ อำเภอกุตุจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2563/64.....	138
ตารางที่ 123	อัตราปุ๋ยเคมีรายแปลงจากผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินปลูกมันสำปะหลัง แปลงเกษตรกรต้นแบบที่ร่วมทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่อำเภอกุตุจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2563/64.....	138
ตารางที่ 124	พันธุ์ ระยะปลูก จำนวนต้นต่อไร่ วันปลูก อายุเก็บเกี่ยว ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้ง แปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ อำเภอกุตุจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2563/64.....	139
ตารางที่ 125	ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการ ลงทุน(BENEFIT COST RATIO: BCR) ของแปลงต้นแบบมันสำปะหลัง พื้นที่อำเภอกุตุจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2563/64.....	139
ตารางที่ 126	รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พื้นที่ปลูก ที่อยู่ พิกัดแปลง ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี ปี 2564.....	139
ตารางที่ 127	รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พันธุ์ ระยะปลูก วันปลูก และเทคโนโลยีที่ใช้ ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี ปี 2564.....	140
ตารางที่ 128	ผลวิเคราะห์ดิน แปลงเกษตรกรต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่อำเภอกุตุจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2564.....	140
ตารางที่ 129	อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แปลงเกษตรกรต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่อำเภอกุตุจับ จังหวัดอุดรธานี ปี 2563/64.....	140
ตารางที่ 130	ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร ปี 2563 จำนวน 30 ราย.....	142
ตารางที่ 131	ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร ปี 2563 จำนวน 30 ราย.....	143
ตารางที่ 132	ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร ปี 2564 จำนวน 100 ราย.....	144
ตารางที่ 133	ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร ปี 2564 จำนวน 100 ราย.....	145
ตารางที่ 134	พันธุ์ ระยะปลูก วันปลูก และวันเก็บเกี่ยว ของมันสำปะหลังในแปลงต้นแบบบ้านภูผาหอม อำเภอคอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2563.....	146

ตารางที่ 135 องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แบ่งของมันสำปะหลังในแปลงต้นแบบของเกษตรกรบ้านภูผาหอม อำเภอตอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2563.....	146
ตารางที่ 136 ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BENEFIT COST RATIO :BCR) ของแปลงต้นแบบมันสำปะหลังบ้านภูผาหอม อำเภอตอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2563	147
ตารางที่ 137 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พื้นที่ปลูก ที่อยู่ พิกัดแปลง ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร ปี 2564	147
ตารางที่ 138 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พันธุ์ ระยะเวลาปลูก วันปลูก และเทคโนโลยีที่ใช้ ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร ปี 2564.....	148
ตารางที่ 139 ระดับความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีจากกรณีวิชาการเกษตร ต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2563 จำนวน 30 ราย	150
ตารางที่ 140 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2564 จำนวน 100 ราย.....	151
ตารางที่ 141 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2564 จำนวน 100 ราย..	152
ตารางที่ 142 ผลผลิตหัวมันสด (กิโลกรัมต่อไร่) และเปอร์เซ็นต์แป้ง (%) ของมันสำปะหลังแปลงเรียนรู้ ที่ปลูกเดือนตุลาคม 2562 และใส่ปุ๋ยแบบต่างๆ เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 11 เดือน ในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์	152
ตารางที่ 143 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ผลผลิต ค่าปุ๋ย ต้นทุนรวม รายได้ และผลตอบแทนสุทธิ เมื่อใส่ปุ๋ยแบบต่างๆ กับมันสำปะหลังในแปลงเรียนรู้ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์.....	153
ตารางที่ 144 ฤดูปลูก อายุเก็บเกี่ยว (เดือน) ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่) และเปอร์เซ็นต์แป้ง ของมันสำปะหลังแปลงเกษตรกรต้นแบบที่ร่วมทำแปลงขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2563-2564.....	153

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

- 1) สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
- 2) กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตภัณฑ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
- 3) อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
- 4) กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกกระดับและทุกมิติ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปี 2564 รวม 1,206,564 บาท และโปรดระบุแผนงาน/โครงการ ให้สอดคล้องกับ Program ของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	ชื่อแผนงานที่ได้รับอนุมัติ	งบประมาณ (บาท)
P10. ยกระดับความสามารถการแข่งขัน และวางรากฐานทางเศรษฐกิจ	แผนงานที่ 16: แผนงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการผลิตมันสำปะหลังแบบบูรณาการ และยั่งยืน	16,907,214
	แผนงานย่อยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	1,206,564
รวมทั้งสิ้น	

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทยสามารถผลิตและส่งออกได้มากเป็นอันดับหนึ่งของโลก ในปี 2560 ปริมาณการส่งออก 10.547 ล้านตัน มูลค่าการส่งออก 92,100 ล้านบาท ประเทศจีนเป็นผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังรายใหญ่ที่สุดในรูปมันเส้นเพื่อผลิตแอลกอฮอล์และแป้งมันสำปะหลังเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งทอ ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 8,918,392 ไร่เป็นอันดับ 2 ของโลกรองจากไนจีเรีย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมากที่สุด 4,807,207 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 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 และ สกลนคร ตามลำดับ (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

การผลิตมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีปัญหาที่สำคัญ คือ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ค่อนข้างต่ำ ประกอบกับการเข้าถึงเทคโนโลยีที่ถูกต้องและเหมาะสมของเกษตรกรรายย่อยยังมีโอกาสน้อย ทำให้มีการใช้เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสม ซึ่งการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ผ่านมา มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้เกษตรกรโดยการใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เช่น พันธุ์ การจัดการดิน การใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสม ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังในแปลงเกษตรกรที่ร่วมทดสอบเทคโนโลยีเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน แต่องค์ความรู้ที่ได้จากการทดสอบยังขาดการขยายผลและเชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติของเกษตรกรอย่างเป็นวงกว้าง เนื่องจากข้อจำกัดด้านบุคลากรและงบประมาณ

ในปัจจุบันมันสำปะหลังกลายเป็นพืชปลูกที่ต้องมีการจัดการ ดูแลรักษา เอาใจใส่อย่างใกล้ชิด จากวิกฤตการระบาดของแมลงและโรคศัตรูของมันสำปะหลังที่สำคัญหลายชนิด เช่น การระบาดของ เพลี้ยแป้งสีชมพู โรแดง ไล่เดือนฝอย โรคหัวเน่าโคนเน่า หรือโรคใบด่างมันสำปะหลัง ซึ่งอาจมีผลจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ อุณหภูมิ ปริมาณและการกระจายตัวของฝน รวมทั้งการจัดการของเกษตรกร อภิญา (2553) ได้ศึกษาและประเมินความเสี่ยงของการปลูกมันสำปะหลังระดับฟาร์มของประเทศไทย โดยรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิของหน่วยงานต่าง ๆ นำมาวิเคราะห์ความเสี่ยงในพื้นที่ที่เป็นแหล่งผลิตมันสำปะหลังที่สำคัญซึ่งมีปริมาณฝน แตกต่างกันไปว่าโอกาสที่เกษตรกรจะขาดทุนเมื่อพิจารณาต้นทุนเงินสดในจังหวัด มุกดาหาร กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ ขอนแก่น นครพนม กาญจนบุรี และสุพรรณบุรี มีความเสี่ยงในระดับสูง พบว่าปัจจัยการขาดทุน คือ การลดลงของราคาผลผลิตและปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ยกเว้น จังหวัดกาฬสินธุ์ โอกาสขาดทุนจากการปลูกมันสำปะหลังจะเสี่ยงสูงถ้าราคาปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้น ดังนั้นเกษตรกรควรตระหนักถึงองค์ความรู้ที่จะนำมาใช้ในการจัดการเพื่อลดความเสียหายและนักวิชาการเกษตรในพื้นที่ควรทำงานเชิงรุก เพื่อเตรียมการรองรับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

การเปลี่ยนแปลงของนโยบายรัฐ สังคม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี การสื่อสารและสภาพแวดล้อมธรรมชาติ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการผลิตมันสำปะหลังในชุมชน ปัจจุบันเกษตรกรมีการรวมกลุ่มการผลิตในรูปแบบวิสาหกิจชุมชนหรือแปลงใหญ่มันสำปะหลัง ดังนั้นการขับเคลื่อนเทคโนโลยีจึงควรขับเคลื่อนทั้งชุมชนผ่านผู้นำกลุ่มเกษตรกรและเครือข่าย เพื่อให้เกษตรกรในชุมชนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น และรับรู้ข้อมูลข่าวสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอย่างเท่าเทียมกัน ด้วยการสร้างแผนหรือแนวทางทดสอบเทคโนโลยีร่วมกัน มีการเสวนากลุ่มรายงานและติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นระยะจากเกษตรกรผู้ปฏิบัติ และข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จากนักวิจัย ผลักดันให้เกิดชุมชนผู้ผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพเป็นชุมชนต้นแบบที่มีองค์ความรู้เป็นพื้นฐานในการพัฒนา มีความเข้มแข็งในการแก้ไขปัญหา และเลือกใช้ปัจจัยการผลิตให้เหมาะสมกับสภาพของพื้นที่ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และเชื่อมโยงไปสู่ชุมชนอื่น หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมมันสำปะหลังต่อไป การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการยกระดับผลผลิตเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนในระดับชุมชนจึงมีความเป็นไปได้สูงหากมีการบูรณาการการทำงานร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ช่วยกันขับเคลื่อนพัฒนาเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้ว ไปสู่เกษตรกรให้ตรงกับปัญหาหรือความต้องการอย่างแท้จริงของเกษตรกรในพื้นที่

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพผลผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เหมาะสมตามสภาพภูมิณีเวศน์ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
- 2) เพื่อยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของชุมชนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
- 3) เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังให้เกิดการปรับใช้ในพื้นที่โดยกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และ เกษตรกร

ขอบเขตการศึกษา

โครงการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่ 1) ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมิณีเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน กำหนดพื้นที่เป้าหมายดำเนินการและขยายผลโดยพิจารณาจากชุมชนที่มีการปลูกมันสำปะหลังมากของแต่ละจังหวัด (ระดับหมู่บ้าน/ระดับตำบล) ซึ่งสำรวจเกษตรกรตัวแทนจำนวนไม่น้อยกว่า 50 รายต่อชุมชน เพื่อวิเคราะห์การผลิตมันสำปะหลังในชุมชนเป้าหมาย สำรวจและรวบรวมข้อมูลการปลูกมันสำปะหลังรายแปลงตั้งแต่เรื่องพันธุ์ คุณสมบัติของดิน การใช้ปุ๋ย การจัดการ การเก็บเกี่ยว รวมทั้งการขนส่ง จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างระหว่างผลผลิตเพื่อจัดกลุ่มของเกษตรกร และหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ พร้อมทั้งสรุปปัญหาที่ต้องการการแก้ไขเร่งด่วนรายแปลง 2) ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยนำปัญหาที่ได้

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของผลผลิตภายในชุมชนมาเป็นทางเลือกในการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเข้าไปแก้ไขปัญหาเป็นรายแปลง เกษตรกรเป็นผู้คัดเลือกเทคโนโลยีไปปรับใช้ทำการทดสอบผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบชุมชนมีส่วนร่วม โดยเลือกเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาให้เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ตนเอง ได้แก่ การเตรียมพันธุ์ การจัดการดิน การจัดการธาตุอาหารพืช การจัดการน้ำ การจัดการศัตรูพืช และการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม จากนั้นสรุปผลการเรียนรู้ร่วมกันและผลของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี นำไปสู่การปรับใช้ให้เหมาะสมสำหรับการยกระดับของผลผลิตในชุมชนต่อไป 3) พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ ระหว่างเกษตรกรในชุมชนภาครัฐ และเอกชนที่มีส่วนได้ส่วนเสีย พร้อมทั้งประเมินความพึงพอใจของเทคโนโลยี

นิยามคำศัพท์

การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน คือ การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำที่ได้จากการนำเฉพาะผลวิเคราะห์ธาตุอาหารหลัก (N, P และ K) ในดินที่เป็นปัจจุบัน มาเทียบกับคู่มือที่นักวิจัยได้จัดทำไว้ เพื่อได้รับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยที่สอดคล้องกับปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในดินและความต้องการธาตุอาหารของพืช

การผสมปุ๋ยใช้เอง คือ การนำเอาแม่ปุ๋ยชนิดต่าง ๆ มาผสมกันตามคำแนะนำของการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของพืชแต่ละชนิด หรือสูตรปุ๋ยตามที่ต้องการก่อนนำไปใช้ตามความเหมาะสม

ปุ๋ยชีวภาพฟิซิฟออาร์-ทรี หรือปุ๋ยชีวภาพแบคทีเรียส่งเสริมการเจริญเติบโตพืช (Plant growth Promoting Rhizobacteria or PGPR III) ชนิดที่ 3 สำหรับมันสำปะหลังและอ้อย ประกอบด้วยแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในดินบริเวณรอบรากพืช (rhizosphere) 2 สกกุล ได้แก่ *Azospirillum brasilense* และ *Gluconacetobacter diazotrophicus* ที่สามารถตรึงไนโตรเจน ละลายธาตุอาหารพืชที่ถูกตรึงอยู่ในดินและสร้างสารกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชคล้ายออกซิน (IAA:Indole-3-acetic acid) ส่งเสริมการเจริญของรากมันสำปะหลัง ช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวรากทำให้เพิ่มการดูดน้ำและปุ๋ยได้มากขึ้น

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมิ
นิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ช่องว่างหรือความแตกต่างของผลผลิต (yield gap) ของมันสำปะหลังในชุมชนเป้าหมายที่เป็น
แหล่งปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญของแต่ละจังหวัด เพื่อหาสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังเป็นรายแปลง
และพัฒนาสู่ระดับชุมชนด้วยการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังของกรมวิชาการเกษตรให้กับเกษตรกรโดยตรง ตาม
ประเด็นปัญหาของพื้นที่และศักยภาพของเกษตรกร โดยดำเนินการวิเคราะห์และประเมินผลผลิตก่อนเข้าร่วม พร้อมถ่ายทอดองค์
ความรู้ที่เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ในการปรับปรุงผลผลิตควบคู่ไปด้วยเพื่อยกระดับผลผลิต คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรและชุมชน
ที่เข้าร่วมโครงการ ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive
sampling) ในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี และ มุกดาหาร จังหวัดละ 1 ชุมชน รวม 4 ชุมชน ประกอบด้วย
4 การทดลองตามสภาพพื้นที่ ดังนี้

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพ
ภูมินิเวศน์จังหวัดขอนแก่น

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) และนำข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นตอนและวิธีการวิจัย ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. วิเคราะห์พื้นที่ชุมชนที่มีศักยภาพในการปลูกมันสำปะหลัง
2. คัดเลือกเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังและมีศักยภาพในการผลิตมันสำปะหลังไม่น้อยกว่า 50 รายต่อชุมชน
3. สัมภาษณ์เกษตรกรเป้าหมายเพื่อทราบข้อมูลการผลิตเบื้องต้นที่เกษตรกรเคยปฏิบัติมา เช่น ฤดูกาลปลูก การใช้พันธุ์
สมบัติของดิน การใช้ปุ๋ย การจัดการศัตรูพืช การเก็บเกี่ยว รวมทั้งการขนส่ง และข้อมูลเศรษฐศาสตร์ เช่น ผลผลิต ต้นทุนการ
ผลิต รายได้และผลตอบแทน

4. ดำเนินการสำรวจและศึกษาการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายและเก็บตัวอย่างดินแปลงปลูกมัน
สำปะหลังของเกษตรกรรายละ 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 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมิ นิเวศน์จังหวัดชัยภูมิ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล ดำเนินการ เช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561

การทดลองที่ 1.3 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมิ นิเวศน์จังหวัดอุดรธานี

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล ดำเนินการ เช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ ตำบลน้ำพัน อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561

การทดลองที่ 1.4 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมิ
นิเวศน์จังหวัดมุกดาหาร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล ดำเนินการ
เช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลนาสะเม้ง อำเภอคอนตาล จังหวัดมุกดาหาร

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561

**กิจกรรมที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน**

ดำเนินการขับเคลื่อนเทคโนโลยีโดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพมันสำปะหลังสู่ชุมชนผ่านแปลงเรียนรู้ของ
เกษตรกร โดยเกษตรกรเป็นผู้เลือกใช้เทคโนโลยีไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ตนเอง นำข้อมูลจากผลการวิเคราะห์
และจัดกลุ่มความแตกต่างของผลผลิตมันสำปะหลังในกิจกรรมที่ 1 มาคัดเลือกเทคโนโลยีที่จะดำเนินการทดสอบในแต่ละกลุ่ม
ผลผลิต จากนั้นเปรียบเทียบผลผลิตที่เพิ่มขึ้นหรือ ช่องว่างของผลผลิตที่ลดลงก่อนและหลังการทดสอบในแต่ละกลุ่ม หรือระหว่าง
กลุ่ม จากนั้นนำผลการทดสอบที่สำเร็จขยายผลสู่เกษตรกรรายอื่นซึ่งที่มีปัญหาในลักษณะเดียวกันโดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ใน
ชุมชนพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหาร และกาฬสินธุ์ ประกอบด้วย 5 การทดลอง ดังนี้

**การทดลองที่ 2.1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตาม
ศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น**

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

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

แบบและวิธีการทดลอง

ใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) ดำเนินงานวิจัยด้วยการจัด
กระบวนการและกิจกรรมที่ทำให้เกิดการมีส่วนร่วมของชุมชน ด้วย วิธีการชวนคุย ชวนคิดและชวนทำค้นหาทุนและศักยภาพของ
ชุมชน มีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อร่วมกันถอดบทเรียน และต่อยอดงาน จากทุนเดิมของชุมชน โดยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน
หลัก ได้แก่ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Act) การสังเกต (Observe) และการสะท้อนผล (Reflect) ตลอดจนการปรับปรุง
แผน (Replanning) เพื่อนำไปปฏิบัติในการดำเนินงานครั้งต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตด้วย Yield Gap Analysis และใช้สถิติ T-test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตก่อนและหลังนำเทคโนโลยี
ไปปรับใช้ พร้อมทั้งประเมินผลจากการสนทนากลุ่มเพื่อหาความต้องการและแนวทางในการปรับปรุงผลผลิตในแต่ละรอบการผลิต
เป็นระยะ โดยนำผลจากการสะท้อนความคิด การแลกเปลี่ยนประสบการณ์การปฏิบัติก่อนและหลังการทดสอบเทคโนโลยีในแต่ละ
ครั้ง การสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกตแบบมีส่วนร่วม การบันทึกเทปเสียง การบันทึกภาพ การจดบันทึก การสะท้อนผลของ
เทคโนโลยี เพื่อนำมาใช้ประกอบการอภิปรายและบรรยายสรุปให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรเป็นรายแปลงในแต่ละกลุ่มของระดับผลผลิตในชุมชนของกิจกรรมที่ 1 มากำหนดแนวทางการทดสอบ โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่องผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การให้องค์ความรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง 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 ประเด็นปัญหา แนวทางแก้ไข และปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังให้เหมาะสมในแต่ละปี เพื่อยกระดับผลผลิตให้เพิ่มขึ้น

7. ประเมินความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร โดยเริ่มประเมินความพึงพอใจตั้งแต่ปีที่ 3 เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานในปีถัดไป และประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเมื่อสิ้นสุดการทดลองในปีที่ 5 โดยวิธีการสัมภาษณ์แบบสอบถาม

8. จัดทำฐานข้อมูลเกษตรกรรายแปลงของชุมชนผู้ปลูกมันสำปะหลังที่เข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วยพื้นฐานการผลิต และการจัดการรายแปลง ได้แก่ พันธุ์ การปลูก การดูแลรักษา การให้น้ำ ใส่ปุ๋ย การเก็บเกี่ยว และผลผลิตในรอบปี สภาพแวดล้อม และสภาพภูมิอากาศ เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลการปลูก การจัดการมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่สำหรับเกษตรกรในชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปของแปลงเกษตรกร เช่น พันธุ์ แหล่งพันธุ์ ระยะเวลาปลูก 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 อำเภอมีชัยบุรี จังหวัดขอนแก่น

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2563

การทดลองที่ 2.2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตาม ศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล ดำเนินการ เช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

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

การทดลองที่ 2.3 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตาม ศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล ดำเนินการ เช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ ตำบลน้ำพัน อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี
ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2563

การทดลองที่ 2.4 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตาม ศักยภาพพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล ดำเนินการ เช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร
ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2563

การทดลองที่ 2.5 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตาม ศักยภาพพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง แบบและวิธีการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การบันทึกข้อมูล ดำเนินการ เช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1

โดยนำข้อมูลจากผลการวิเคราะห์และจัดกลุ่มความแตกต่างของผลผลิตมันสำปะหลังซึ่งเป็นการพัฒนาต่อเนื่องจาก การ วิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มสมาชิกสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อการวางแผน เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต (นฤทัย และคณะ, 2558) มากำหนดแนวทางการทดสอบ

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์
ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2563

กิจกรรมที่ 3 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่

การทดลองที่ 3.1 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น
สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

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

วิธีดำเนินงาน

1. ประชุมร่วมกับกลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐและเอกชน หรือผู้ที่สนใจ เพื่อร่วมวางแผนการดำเนินงาน ตั้งแต่คัดเลือกผู้เข้ารับการอบรม จัดกิจกรรมอบรม จัดทำแปลงเรียนรู้และการติดตามประเมินผล

2. จัดเตรียมเอกสาร สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง

3. ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเพื่อการสาธิตและฝึกปฏิบัติ โดยเทคโนโลยีที่นำไปจัดทำแปลงต้นแบบ ได้แก่ การใช้ปุ๋ยชีวภาพพื้จืดฟาร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน บันทึกรายชื่อข้อมูลผลผลิต ปริมาณน้ำฝน ปัญหา อุปสรรค เช่น โรค แมลง ภัยธรรมชาติ ฯลฯ เป็นต้น คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบจำนวน 5 ราย ทยอยละ 1 ไร่ รวมพื้นที่ 5 ไร่ โดยมีรายชื่อและพิกัดแปลงดังนี้

รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง
1. นายประยูทธ พิลาตา	48Q 226989 1797561
2. นางวิลาวัลย์ บ้องขวาพล	48Q 226646 1797699
3. นางคำไมย์ บ้องบุญจันทร์	48Q 225588 1797959
4. นายสุวิตร สยามล	48Q 226895 1799668
5. นายอุดม กาญหาร	48Q 223660 1791532

4. สรุปบทเรียนร่วมกับเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันพร้อมสรุปผลการดำเนินงานโครงการและการประเมินความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

สถานที่ดำเนินการ ไร่เกษตรกร ตำบลนางาม อำเภอเมืองจัตุมิ จังหวัดขอนแก่น
ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2563-2564

การทดลองที่ 3.2 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง เช่นเดียวกับที่ทดลองที่ 3.1

วิธีดำเนินงาน

1. ประชุมร่วมกับกลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ที่สนใจเข้าร่วมโครงการ เพื่อร่วมวางแผนการดำเนินงาน ตั้งแต่คัดเลือกผู้เข้ารับการอบรม จัดกิจกรรมอบรม จัดทำแปลงเรียนรู้และการติดตามประเมินผล

2. จัดเตรียมเอกสาร สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง

3. ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเพื่อการสาธิตและฝึกปฏิบัติ พื้นที่ดำเนินการ ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ โดยเทคโนโลยีที่นำไปจัดทำแปลงต้นแบบ ได้แก่ การใช้ปุ๋ยชีวภาพพื้จืดฟาร์-ทรีร่วมกับการ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน การผสมปุ๋ยเคมีใช้เอง การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทยากุมในมันสำปะหลัง บันทึกรายชื่อข้อมูลผลผลิต ปริมาณน้ำฝน ปัญหาอุปสรรค เช่น โรค แมลง ภัยธรรมชาติ ฯลฯ คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบจำนวน 5 ราย ทยอยละ 1 ไร่ รวมพื้นที่ 5 ไร่ โดยมีรายชื่อและพิกัดแปลงดังนี้

รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง
1. นายไพโรจน์ พันธวนิช	47P 763603 1714583
2. นายศุภลักษณ์ ชี้อสัตย์	47P 761935 1713979
3. นายอดุลย์ เทียบแสน	47P 764840 1714133
4. นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	47P 764309 1714877
5. นางจิราพร มุลจุล	47P 762065 1714631

4.สรุปทเรียนร่วมกับเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันพร้อมสรุปผลการดำเนินงานโครงการและการประเมินความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

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 โดยการจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเพื่อการสาธิต และฝึกปฏิบัติ พื้นที่ดำเนินการ อำเภอหนองวัวซอ และ อำเภอกุดจับ โดยเทคโนโลยีที่นำไปจัดทำแปลงต้นแบบ ได้แก่ การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีทีอาร์- ธีร์ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน บันทึกข้อมูลผลผลิต ปริมาณน้ำฝน ปัญหาอุปสรรค เช่น โรค แมลง ภัยธรรมชาติ ฯลฯ คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบ จำนวน 5 ราย รายละ 1 ไร่ รวมพื้นที่ 5 ไร่ โดยมีรายชื่อและพิกัดแปลงดังนี้

รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง
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. สรุปทเรียนร่วมกับเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันพร้อมสรุปผลการดำเนินงานโครงการและการประเมินความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1.) ด้านเกษตรศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย
- 2.) ด้านเศรษฐศาสตร์ ความคุ้มค่าต่อการลงทุน (BCR : Benefit Cost Ratio) และ (VCR : Value Cost Ratio)
- 3.) ด้านสังคม การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร โดยการสัมภาษณ์ผ่านกระบวนการจัดเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเกษตรกร

สถานที่ดำเนินการ ตำบลเมืองเพีย อำเภอภูด้าง 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 พันธุ์ระยะยง 11 และพันธุ์ระยะยง 9 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรีร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน บันทึกข้อมูลผลผลิต ปริมาณน้ำฝน ปัญหาอุปสรรค เช่น โรค แมลง ภัยธรรมชาติ ฯลฯ คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบ จำนวน 5 ราย รายละ 1 ไร่ รวมพื้นที่ 5 ไร่ โดยมีรายชื่อและพิกัดแปลงดังนี้

รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง
1. นายณัฐพงษ์ มณีสาย	48Q 479565 1796600
2. นางแจ่มจันทร์ สุขศรี	
3. นางกุดั่น คนหาญ (พื้นที่บริเวณเดียวกันปลูกติดกันเป็นแปลงใหญ่)	
4. นางนิภารัตน์ สุขศรี	
5. นางศิริวรรณ ผิวทอง	

4. สรุปรบเทียบร่วมกับเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันพร้อมสรุปผลการดำเนินงานโครงการและการประเมินความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

กับเกษตรกร

สถานที่ดำเนินการ บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร
ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2563-2564

การทดลองที่ 3.5 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดกาฬสินธุ์
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 ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร โดยเทคโนโลยีที่นำไปจัดทำแปลงต้นแบบ ได้แก่ พันธุ์ระยอง 11 และพันธุ์ระยอง 9 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน บันทึกข้อมูลผลผลิต ปริมาณน้ำฝน ปัญหาอุปสรรค เช่น โรค แมลง ภัยธรรมชาติ ฯลฯ คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบ จำนวน 5 ราย รายละ 1 ไร่ รวมพื้นที่ 5 ไร่ โดยมีรายชื่อและพิกัดแปลงดังนี้

รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง
1. นายเดช ปัจฉิมา	48Q 330204 1826257
2. นายสมมิตร 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. สรุปรบเตรียมร่วมกับเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันพร้อมสรุปผลการดำเนินงานโครงการและการประเมินความพึง

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

สถานที่ดำเนินการ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์
ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2563-2564

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

- ไม่มี มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)
- เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....
- เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์จังหวัดขอนแก่น

1. ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่

จังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 206,444 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3.314 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) และจากการวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในปี 2558 พบว่า จังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 197,328 ไร่ โดยอำเภอที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด ได้แก่ อำเภอบ้านไผ่ 37,019 ไร่ รองลงมาคือ อำเภอมัญจาคีรี 35,334 ไร่ และอำเภอเขาสนวงวาง 17,993 ไร่ อัตราพื้นที่ปลูกที่เพิ่มขึ้น จากปี 2555 พบว่า อำเภอมัญจาคีรีมีพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น 14,210 ไร่ (คิดเป็นเพิ่มร้อยละ 67.33) ในขณะที่ อำเภอบ้านไผ่ พื้นที่ปลูกลดลง 6,928 ไร่ (คิดเป็นลดลงร้อยละ 15.76) จึงได้คัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพในอัตราการเพิ่มของพื้นที่และลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบมีความเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลังในระดับปานกลาง (<https://www.moac.go.th/agri-map>)

ดำเนินการสำรวจพื้นที่แปลงเกษตรกรและจัดเวทีประชุมเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ ตำบลนางาม และตำบลกุดเค้าอำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น แล้วสัมภาษณ์จำนวน 50 ราย ได้ข้อมูลของเกษตรกรตามแบบสัมภาษณ์ด้านเศรษฐกิจสังคม เทคโนโลยีการผลิต และต้นทุนการผลิต รายได้และผลตอบแทน โดยสรุปดังนี้

1.1 ด้านสภาพเศรษฐกิจและสังคม เกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์จำนวน 50 ราย แบ่งเป็นชาย 31 ราย หญิง 19 ราย มีอายุอยู่ระหว่าง 41 -50 ปี ร้อยละ 30 มีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 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 และไถกร่อง ลักษณะดินที่ไถเป็นดินที่มีความชื้น โดยปลูกในช่วงต้นฝน ประมาณเดือนมีนาคม ถึง พฤษภาคม พันธุ์ที่ใช้ปลูกมีหลากหลายพันธุ์โดยเป็นพันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ เกษตรศาสตร์ 50 พันธุ์ระยอง 9 ระยอง 11 และ ระยอง 72 และเป็นพันธุ์ที่ไม่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรได้แก่ เกษตรยักษ์ เก็บก่อนพันธุ์ตั้งไว้ในร่ม ประมาณ 15 วัน ก่อนนำไปปลูก อายุก่อนพันธุ์ที่ใช้อายุ 8 - 12 เดือน มีการแช่ก่อนพันธุ์ก่อนปลูก โดยใช้ น้ำหมักอาหารเสริม น้ำยาเร่งราก และไทอะมีโทแซม เป็นต้น ลักษณะการตัดท่อนพันธุ์มีทั้งแบบตัดเฉียงและตัดตรง ใช้มีดลับ ความยาว 20-25 เซนติเมตร ระยะปลูก ระหว่างต้นและแถว 80-100 เซนติเมตร ใช้แรงงานคนปลูก ปลูกแบบปักตรงลึก 10-15 เซนติเมตร ไม่มีการให้น้ำ อาศัยน้ำฝน มีการใส่ปุ๋ย โดยใช้มูลสัตว์และปุ๋ยเคมีหลากหลายสูตร เช่น สูตร 15-15-15 , 46-0-0, 16-8-8 โดยใส่ครั้งที่ 1 เมื่อมันสำปะหลังอายุ 1 เดือน ครั้งที่ 2 เมื่อมันสำปะหลังอายุ 5 เดือน อายุเก็บเกี่ยว 8-12 เดือน วิธีการเก็บเกี่ยวใช้เครื่องมือจัดหรือจ้งรถแทรกเตอร์ชุด ผลผลิตที่ได้ต่ำกว่า 3 ตันต่อไร่ จำนวน 3 ราย อยู่ในช่วง 3-5 ตันต่อไร่ จำนวน 41 ราย และมากกว่า 5 ตันต่อไร่ จำนวน 6 ราย ผลผลิตมีเปอร์เซ็นต์แป้ง 20-25 เปอร์เซ็นต์ โดยจำหน่ายเป็นหัวมันสดภายใน 1 วัน ใช้รถไถติดพ่วงขนส่งผลผลิต ไปขายลานมันใกล้บ้านระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร ราคาขาย ขึ้นกับน้ำหนัก และการหักสิ่งเจือปนออก

1.3. ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ผลผลิต ราคา รายได้ และผลตอบแทนสุทธิ

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

2.ผลวิเคราะห์ดินก่อนสู่มเก็บผลผลิต

ผลวิเคราะห์ดินจำนวน 50 แปลง พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นดินร่วนปนทราย อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40 เป็นดินชุดยางตลาด ร้อยละ 64 มีค่าความเป็นกรดต่างดิน (pH) ระหว่าง 4.4-6.8 ดินค่อนข้างเป็นกรดรุนแรงมากถึงปานกลาง ค่าความต้องการปุ๋ย ระหว่าง 655-1,564 กิโลกรัมต่อไร่ 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) แสดงว่าเกษตรกรใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 94 72 และ 60 และมีเกษตรกรที่ใส่เกินความต้องการ ร้อยละ 6 24 และ 30 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังและปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่ในการผลิตมันสำปะหลัง ตำบลนางาม และตำบลกุดเค้า อำเภอัญญาคีรี 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	นายชินกรณ กงกะมุด	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 กงกะมุด	16	8	8	8	6	8
9	นายอุดม หมาดนามน	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	นายสังัด ปัทพี	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 กาวหาญ	16	8	8	4	4	4
19	นายอรรถพล เขียงถุ้ง	16	4	16	8	5	18
20	นางสนิท ละออง	16	8	8	14	5	5
21	นายเพ็ง โคตรนน	16	8	8	8	8	8

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน(กก./ไร่)			ปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่(กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
22	นายอำคา หมั่นเพียร	16	4	8	8	8	4
23	นายบรรจง อุ่นเรือน	16	8	8	8	4	4
24	นายชาย ร่มสมบุตร	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 เชียงรุ่ง	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 เต๋อดิน	16	16	8	3	3	3
48	นางหนูเลียบ นาทา	16	8	16	3	3	3
49	นายอภิวัฒน์ อ่อนละออ	16	16	8	3	3	3
50	นายบุญธรรม สุขสมบูรณ์	8	16	8	9	4	6
เฉลี่ย		16	8	9	7	6	8

3.การสุ่มเก็บผลผลิต

สุ่มเก็บผลผลิตรายแปลงจำนวน 50 ราย พบว่ามีผลผลิตต่ำสุด 3.12 ตันต่อไร่ ผลผลิตสูงสุด 7.21 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 4.30 ตันต่อไร่ แบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตได้ 2 กลุ่ม คือกลุ่มผลผลิตปานกลาง และกลุ่มผลผลิตสูง โดยเป็นกลุ่มผลผลิตปานกลางมากที่สุดจำนวน 42 ราย มีช่องว่างผลผลิต 2.11 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 2) 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 ดังนั้นกลุ่มผลผลิตสูงมีต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนักรต่ำกว่าและมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากลุ่มผลผลิตต่ำ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ระดับผลผลิต ช่วงผลผลิต จำนวนเกษตรกร ผลผลิตและช่องว่างระหว่างระดับผลผลิตของมันสำปะหลังแปลงเกษตรกร 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 3 วิเคราะห์ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนในแต่ละระดับผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงเกษตรกร ตำบลนางาม และตำบลกุดเค้า อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

ระดับผลผลิต	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ราคา (บาท/กก.)	ต้นทุนการผลิ (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 ไถพรวน และยกร่องปลูก 3) มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ ถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลา และถูกวิธี 4) มีการกำจัดวัชพืช และ 5) เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุ 8-12 เดือน ดังนี้

กลุ่มผลผลิตปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) ผลผลิตเฉลี่ย 3.96 ตันต่อไร่ มีการใช้พันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร ร้อยละ 64 มีการจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่องปลูก ร้อยละ 81 ไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ มีการจัดการวัชพืช และเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุเก็บเกี่ยว 8-12 เดือน ร้อยละ 100

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

4.การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตมันสำปะหลังในชุมชนพื้นที่ตำบลนางาม อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยหรือตัวแปรอิสระที่มีผลหรือร่วมกันทำนายตัวแปรตาม ใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression analysis : MRA) โดยคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการด้วยวิธี Stepwise ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ พันธุ์ จำนวนประชากรต่อไร่ จำนวนครั้งในการไถเตรียมดินก่อนปลูก ลักษณะเนื้อดิน ชุดดินการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน (กิโลกรัมต่อไร่) ปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัส(กิโลกรัมต่อไร่) ปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียม (กิโลกรัมต่อไร่) อายุเก็บเกี่ยว (เดือน) ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว(มิลลิเมตร) และ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง(ไร่) ส่วนตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลผลิตมันสำปะหลัง(กิโลกรัมต่อไร่) ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ในการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังพบว่าตัวแปร อายุเก็บเกี่ยว (เดือน) เพียงปัจจัยเดียวที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value < 0.001) ซึ่งสามารถทำนายผลผลิตมันสำปะหลัง ได้ร้อยละ 28.8 ($R^2 = 0.288$)

จากการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมิ
นิเวศน์ ตำบลนางาม อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น นอกจากนี้ปัจจัยด้านอายุเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อผลผลิตร้อยละ 28.8 แล้วจาก
การวิเคราะห์ดินยังพบว่าการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรยังไม่ตรงกับความต้องการของมันสำปะหลัง และเกษตรกรยังมีการจัดการไม่ได้ใน
ทุกระดับผลผลิต จึงนำไปสู่การประชุมเสวนาร่วมกับเกษตรกรเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
ซึ่งได้รับความร่วมมือจากเกษตรกรอย่างดี โดยมีการใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ดังนี้ เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ
มีการปรับปรุงสภาพของดินก่อนปลูกโดยใช้มูลสัตว์พร้อมกับไถกลบในดิน มีการตากดิน และใช้ท่อนพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตร
แนะนำต่อไป

การทดลองที่ 1.2 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพ ภูมินิเวศน์จังหวัดชัยภูมิ

1. ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่

จังหวัดชัยภูมิมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 556,621 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3.306 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)
ในปี 2560 คัดเลือกพื้นที่ดำเนินงาน ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 80,625 ไร่ สภาพ
พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสลับกับที่เนินลอนลาด และมีลำห้วยที่สำคัญไหลผ่านซึ่งมีแหล่งต้นน้ำจากแนวเขาพังเหยและพื้นที่เนินเขา
ภายในตำบล ในฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำมากและแห้งในฤดูแล้ง สภาพดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย ความอุดม
สมบูรณ์ต่ำ มีความเหมาะสมปานกลางสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง ประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก คิดเป็นร้อยละ
95 ของครัวเรือนทั้งหมด พี่เชษฐภักดีเกษตรกรปลูกเป็นหลัก ได้แก่ ชาววนาปี มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พริก
ลักษณะการถือครองที่ดินส่วนใหญ่เป็นของตนเองมีเอกสารสิทธิ์เป็น สปก.4-01 (องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยยายจิว, 2557 :
ออนไลน์) จากการประชุมเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง ในปี 2560 ได้เกษตรกรเข้าร่วมโครงการ
จำนวน 50 ราย ดำเนินการสำรวจและสัมภาษณ์เกษตรกรพื้นที่ บ้านโนนสง่า บ้านโคกรัง และบ้านวังสมบูรณ์ ตำบลห้วยยายจิว
อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ได้ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรในการผลิต 2559/60 ทั้งทางด้านเศรษฐกิจสังคม สภาพพื้นที่
เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง และต้นทุน รายได้ผลตอบแทน โดยสรุปดังนี้

1.1 ด้านสภาพเศรษฐกิจและสังคม

เกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์จำนวน 50 ราย แบ่งเป็นชายร้อยละ 60 และหญิงร้อยละ 40 ช่วงอายุของเกษตรกรอยู่ระหว่าง
41-50 ปี ร้อยละ 50 รองลงมา ได้แก่ ช่วงอายุ 51-60 ปี ร้อยละ 26 อายุของเกษตรกรเฉลี่ย 50 ปี จบการศึกษาในระดับ
ประถมศึกษาร้อยละ 64 รองลงมา ได้แก่ ระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 34 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนอยู่ระหว่าง 4 - 6 คน มากที่สุด
ร้อยละ 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 เกษตรกร
ร้อยละ 64 มีพื้นที่ในการถือครองจำนวน 31-50 ไร่ รองลงมา คือ ร้อยละ 24 มีพื้นที่ถือครอง 51-70 ไร่ ลักษณะการถือครองเป็น
เจ้าของเองร้อยละ 76 เกษตรกรมีรถไถเดินตามและรถแทรกเตอร์ใช้ในการผลิตมันสำปะหลังร้อยละ 66 และ 38 ตามลำดับ ส่วน
เครื่องยนต์สำหรับพ่นสารเคมีและเครื่องสูบน้ำมีร้อยละ 50 เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือเสริม เช่น เครื่องปลูก
หรือมีเป็นส่วนน้อย เช่น เครื่องตัดลำและ เครื่องใส่ปุ๋ยมีร้อยละ 2 เครื่องเก็บเกี่ยวร้อยละ 6 และเครื่องกำจัดวัชพืชร้อยละ 14
แหล่งทุนที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลัง เกษตรกรร้อยละ 58 ใช้ทุนของตนเองในการปลูกมันสำปะหลัง มีกู้ยืมเงินในระบบร้อยละ
72 และกู้ยืมเงินนอกระบบเพียงร้อยละ 2 แหล่งทุนที่เกษตรกรกู้ยืมเงินลงทุนมากที่สุด ได้แก่ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์
ร้อยละ 100 รองลงมา ได้แก่ กองทุนหมู่บ้าน ร้อยละ 16 ส่วนสหกรณ์การเกษตรไม่มีการกู้ยืมเงินเพื่อการลงทุนปลูกมันสำปะหลัง

1.2 ด้านสภาพพื้นที่และเทคโนโลยีการผลิต

สภาพพื้นที่ปลูกมีลักษณะเป็นพื้นที่ดอนร้อยละ 64 รองลงมาเป็นพื้นที่ลอนลาดร้อยละ 28 และเป็นพื้นที่ลุ่มร้อยละ 8 ลักษณะเนื้อดินเป็นดินทราย ร่วนปนทราย และทรายปนร่วน ร้อยละ 30 28 และ 20 ตามลำดับ ดินเหนียว ร้อยละ 16 ดินลูกรัง ร้อยละ 4 และดินร่วนร้อยละ 2 เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในกลุ่มชุดดินที่ 40 และ 41 ในชุดดินภูเขา และชุดดินค้ำบัง ตามลำดับ

เกษตรกรร้อยละ 50 ใช้พันธุ์ที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชของกรมวิชาการเกษตร โดยพันธุ์ที่นิยมปลูกมากที่สุดร้อยละ 24 ได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 รองลงมา ใช้พันธุ์ระยอง 72 ร้อยละ 22 ซึ่งทั้งสองพันธุ์มีความทนแล้ง ขุดถอนง่าย ผลผลิตดี เก็บรักษาอ่อน พันธุ์ง่าย ซึ่งเหมาะสมกับสภาพดินทรายหรือดินทรายปนร่วน มีพันธุ์ห้วยบง 60 ร้อยละ 2 พันธุ์ระยอง 7 ร้อยละ 2 นอกจากนี้ เกษตรกรในพื้นที่ร้อยละ 50 ยังนิยมปลูกพันธุ์อื่นๆ ซึ่งไม่ผ่านการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร เช่น 89 เกษตรศาสตร์ยักษ์ และ แหกดำ เป็นต้น แหล่งพันธุ์มาจากเพื่อนบ้านร้อยละ 88 อายุท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกอยู่ระหว่าง 8-12 เดือน ร้อยละ 92 การจัดการท่อนพันธุ์หรือการเตรียมพันธุ์ก่อนปลูก เกษตรกรจะเก็บท่อนพันธุ์รวมกันไว้กลางแจ้งภายในแปลง ร้อยละ 66 รองลงมาคือตั้งไว้ในที่ร่ม ร้อยละ 30 และเก็บเป็นแปลงพันธุ์ร้อยละ 4 การเก็บรักษาท่อนพันธุ์ เก็บไว้นาน 15-30 วัน ร้อยละ 60 รองลงมาคือ เก็บไว้ไม่เกิน 15 วัน ก่อนนำไปปลูก ร้อยละ 30 เก็บเกิน 30 วันร้อยละ 6 และปลูกทันทีร้อยละ 4 เกษตรกรตัดท่อนพันธุ์โดยใช้มีดลับร้อยละ 92 ใช้เครื่องตัดหญ้าตัดร้อยละ 8 โดยตัดตรงร้อยละ 72 ตัดเฉียงร้อยละ 20 ตัดคละทั้งตรงและเฉียง ร้อยละ 8 ใช้ท่อนพันธุ์ยาว 20-25 เซนติเมตร ร้อยละ 78 น้อยกว่า 20 เซนติเมตรร้อยละ 14 และมากกว่า 25 เซนติเมตรร้อยละ 8 เกษตรกร ไม่มีการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูก ร้อยละ 58 มีการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูก ร้อยละ 42 โดยนิยมแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเร่งรากร้อยละ 30 และ สารเคมีไทอะมีโทแซมร้อยละ 12

ฤดูกาลสำหรับปลูกมันสำปะหลังมีทั้งต้นฝน(มีนาคมถึงพฤษภาคม)ร้อยละ 78 และปลายฝน (ตุลาคมถึงพฤศจิกายน) ร้อยละ 22 การเตรียมแปลงส่วนใหญ่ใช้ผาล 3 ดิรรถแทรกเตอร์ขนาด 36 แรงม้า มีการไถจำนวน 3 ครั้ง ร้อยละ 72 รองลงมา ได้แก่ ไถจำนวน 4 ครั้งร้อยละ 22 ไถจำนวน 2 ครั้งร้อยละ 2 และไถจำนวน 1 ครั้งร้อยละ 2 เกษตรกรนิยมกร่องปลูกมันสำปะหลัง เพื่อสะดวกในการกำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ย 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 เซนติเมตรร้อยละ 56 และน้อยกว่า 80 เซนติเมตร ร้อยละ 44 ความลึกในการปักท่อนพันธุ์ ปักลึก 10-15 เซนติเมตรร้อยละ 54 ปักลึกน้อยกว่า 10 เซนติเมตรร้อยละ 42 และปักลึก มากกว่า 15 เซนติเมตรร้อยละ 4 เกษตรกรในชุมชนปลูกมันสำปะหลังโดยอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติร้อยละ 62 และมีระบบน้ำ เสริมและบ่อน้ำในพื้นที่ร้อยละ 38 โดยให้ระบบน้ำหยดก่อนปลูกและหลังปลูก 1-5 เดือน เดือนละ 1-2 ครั้ง ก่อนปลูกรองพื้นด้วย ปุ๋ยมูลไก่ 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 และ ใช้ทั้งสองวิธีร้อยละ 4 ชนิดวัชพืชที่พบ ได้แก่ สาบม่วง หญ้าท่าพระ หญ้าปากควาย ตดหมุดตหมา เป็นต้น

เกษตรกรเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังอายุ 8-12 เดือนร้อยละ 94 มากกว่า 12 เดือนร้อยละ 4 และน้อยกว่า 8 เดือนร้อยละ 2 ช่วงเวลาเก็บเกี่ยวเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม โดยการจ้างรถแทรกเตอร์ขุด แบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิต พบว่า กลุ่มผลผลิต ต่ำกว่า 3 ตันต่อไร่ ร้อยละ 18 กลุ่มผลผลิตปานกลางอยู่ในช่วง 3-5 ตันต่อไร่ร้อยละ 74 และกลุ่มผลผลิตสูงร้อยละ 8 อยู่ในช่วง ผลผลิต 6-10 ตันต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แบ่งโดยเฉลี่ย 26-30 เปอร์เซ็นต์ การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตในรูปแบบ หัวสดร้อยละ 100 ส่วนใหญ่จะจำหน่ายภายหลังจากเก็บเกี่ยวไม่เกิน 1 วัน โดยใช้รถไถติดพ่วงและรถเกษตร (อีแต่น) ในการขนส่ง เนื่องจากระยะทางจากแปลงถึงแหล่งรับซื้อน้อยกว่า 10 กิโลเมตร ขายผลผลิตตามน้ำหนักหัว ร้อยละ 60 และตามเปอร์เซ็นต์แบ่ง ร้อยละ 38 และขายตามน้ำหนักหัวและเปอร์เซ็นต์แบ่งร้อยละ 2

1.3 ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ผลผลิต ราคา รายได้ และผลตอบแทนสุทธิ

ผลผลิตที่ได้จากการสัมภาษณ์ ร้อยละ 74 อยู่ในช่วง 3-5 ต้นต่อไร่ 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.ผลวิเคราะห์ดินก่อนสุ่มเก็บผลผลิต

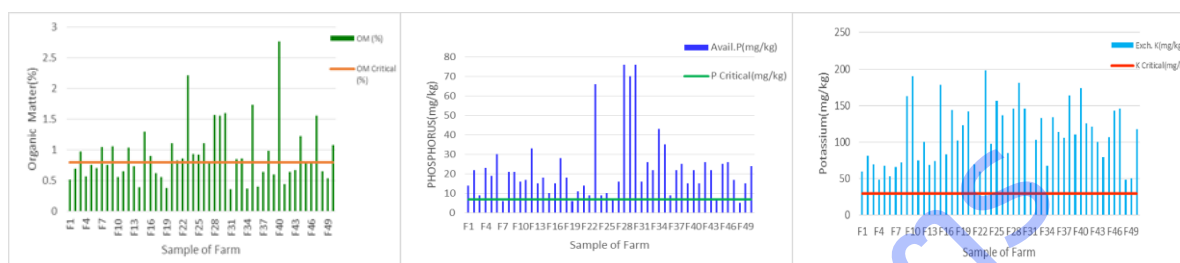
พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายปลูกกระจายอยู่ในชุดดินที่แตกต่างกันถึง 7 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 35 40 41 48 56 60 และ 35/56 กลุ่มชุดดินที่พบมากที่สุด ได้แก่ ชุดดินที่ 41 พบร้อยละ 30 ของจำนวนแปลงทั้งหมด 50 แปลง จากการเก็บตัวอย่างดินแปลงปลูกมันสำปะหลังเพื่อวิเคราะห์จำนวน 50 แปลง พบว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง pH 4.4-8.0 ดินบางแปลงเป็นกรดจัดถึงเป็นดินด่างสูง ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.36-2.77 ความอุดมสมบูรณ์ของดินมีค่าต่ำถึงสูงมากในบางแปลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 5-76 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุฟอสฟอรัสต่ำถึงสูงมาก ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 49-198 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุโพแทสเซียมปานกลางถึงสูงมาก จึงทำให้การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน แต่พบว่าร้อยละ 36 ของจำนวนแปลงที่เก็บตัวอย่างดินแนะนำให้ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในอัตรา 8-8-4 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ รองลงมา อัตรา 8-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยเฉลี่ยแนะนำให้ใช้อัตรา 10-7-6 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ในขณะที่เกษตรกรมีอัตราการใส่ปุ๋ย 9-3-5 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 4) ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 40 96 และ 50 และใส่เกินความต้องการร้อยละ 40 2 และ 12 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังและปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่ ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

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	นายบุญมา ธานี	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.จิตติมา กานต์ 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

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
17	นายสันติพงษ์ นามตะ	8	8	4	16	4	4
18	นายจันทะ ชื่อสัตย์	16	8	4	16	4	4
19	นายศุภลักษณ์ ชื่อสัตย์	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	นางจำนงค์ ประทุมโย	8	8	8	16	4	8
23	นายสมพงษ์ ปาโสรักษ์	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 ลงเเย	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 สีมี่	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 ทาอูสารห์	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	นางต่วน เลียนขุนทด	8	8	4	0	0	0
44	นายสมจิตร ศรีสวัสดิ์	8	8	8	0	0	0
45	นายสุรียา สีมี่	8	8	4	0	0	0
46	นางราตรี เลโทสงค์	8	8	4	16	4	4
47	นายพรมมา สีมี่	8	8	4	8	0	4
48	นายสมเกียรติ แสนรัก	8	8	8	16	8	8
49	นายแตว ขอบใหญ่	16	8	8	8	8	8
50	นายพิสิษฐ์ภัค ขานสัยเทียบะ	8	8	4	0	0	0
	เฉลี่ย	10	7	6	9	3	5

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 1)



ภาพที่ 1 ค่าวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินในแปลงทดสอบเทียบกับค่าวิกฤตของแต่ละธาตุอาหารอินทรีย์วัตถุในดิน (%) (ซ้าย) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.) (กลาง) และ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.) (ขวา)

3.การสุ่มเก็บผลผลิต

ดำเนินการสุ่มเก็บผลผลิตมันสำปะหลังในปี 2560 ถึง 2561 เป็นรายแปลง และบันทึกตำแหน่งแปลงจำนวน 50 แปลงพบว่าผลผลิตต่ำสุด 0.80 ตันต่อไร่ ผลผลิตสูงสุด 5.80 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 2.89 ตันต่อไร่ 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 5) 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 ดังนั้นกลุ่มผลผลิตต่ำจึงมีต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนักสูงสุดรองลงมาได้แก่ กลุ่มผลผลิตปานกลาง และ กลุ่มผลผลิตสูง ส่วนสัดส่วนรายได้ต่อต้นทุนกลุ่มผลผลิตสูงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนสูงสุด รองลงมาได้แก่ กลุ่มผลผลิตปานกลาง และ กลุ่มผลผลิตต่ำ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 ระดับผลผลิต ช่วงผลผลิต จำนวนเกษตรกร ผลผลิต และช่องว่างระหว่างระดับผลผลิตของมันสำปะหลังแปลงเกษตรกร ตำบลห้วยยายจิว อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา

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 6 วิเคราะห์ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนในแต่ละระดับผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงเกษตรกร ตำบลห้วยยายจิ๋ว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

ระดับผลผลิต	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ราคา (บาท/กก.)	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 โถพรวนและยกร่องปลูก 3) มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ ถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลาและถูกวิธี 4) มีการกำจัดวัชพืช และ 5) เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุ 8-12 เดือน ดังนี้

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

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

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

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

4.ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตมันสำปะหลังในชุมชนพื้นที่ตำบลห้วยยายจิ๋ว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยหรือตัวแปรอิสระที่มีผลหรือร่วมกันทำนายตัวแปรตาม ใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression analysis : MRA) โดยคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการด้วยวิธี Stepwise ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ พันธุ์ จำนวนประชากรต่อไร่ จำนวนครั้งในการไถเตรียมดินก่อนปลูก ลักษณะเนื้อดิน ชุดดินการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน (กิโลกรัมต่อไร่) ปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัส(กิโลกรัมต่อไร่) ปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียม(กิโลกรัมต่อไร่) อายุเก็บเกี่ยว (เดือน) ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว(มิลลิเมตร) และ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง(ไร่) ส่วนตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลผลิตมันสำปะหลัง(กิโลกรัมต่อไร่) ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ในการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังพบว่า มีตัวแปร ปริมาณฝน พันธุ์ ปริมาณโพแทสเซียม ปริมาณไนโตรเจน และพื้นที่ปลูกร่วมกันทำนายผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value < 0.001) ซึ่งตัวแปรทั้งห้าสามารถอธิบายผลผลิตมันสำปะหลังได้ร้อยละ 60.3 ($R^2 = 0.603$)

จากการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมิ
นิเวศน์ ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ นอกจากปัจจัยด้านปริมาณฝน พันธุ์ ปริมาณโพแทสเซียม ปริมาณ
ไนโตรเจน และพื้นที่ปลูก ที่ร่วมกันอธิบายความสัมพันธ์ที่มีผลต่อผลผลิตได้ถึงร้อยละ 60 แล้วยังมีปัจจัยอื่นที่ได้จากผลการ
วิเคราะห์ดินและการสุ่มเก็บผลผลิต ซึ่งพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อทุกระดับผลผลิตมันสำปะหลังที่สำคัญ ได้แก่ การใส่ปุ๋ย โดย โอภาส
(2554) แนะนำการใส่ปุ๋ยสำหรับมันสำปะหลังให้มีประสิทธิภาพ ดังนี้ 1) ถูกชนิด ปุ๋ยเคมีที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำคือสัดส่วน
2:1:2 N:P₂O₅:K₂O หรือสูตรปุ๋ยที่แนะนำคือ 15-7-18 หรือ 16-8-14 พบว่าร้อยละ 80 ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ 50 รายมี
การใช้ปุ๋ยถูกชนิดตามคำแนะนำ 2) ถูกปริมาณ โดยกรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ใช้ปุ๋ยสูตรแนะนำในดินทรายอัตรา 90 กิโลกรัมต่อ
ไร่ ดินร่วนปนทราย 70 กิโลกรัมต่อไร่ ดินร่วนปนเหนียว 50 กิโลกรัมต่อไร่ ดินเหนียวร่วนและดินเหนียวสีดำ 30 กิโลกรัมต่อไร่
พบว่าไม่มีเกษตรกรใช้ปุ๋ยได้ถูกต้อง 3) ถูกเวลา พบว่าเกษตรกรร้อยละ 46 มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่ถูกต้องในช่วงระยะเวลาหลังปลูกไม่
เกิน 3 เดือน 4) ถูกวิธีการ เกษตรกรร้อยละ 64 ใส่ปุ๋ยตรงจุดที่พืชสามารถดูดไปใช้และฝังกลบตามคำแนะนำ ดังนั้นเทคโนโลยีการ
ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือการใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินจะช่วยให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยได้ถูกต้องตามอัตราแนะนำ ช่วยประหยัด
ค่าใช้จ่าย 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 มิลลิเมตรต่อ
ปี ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลสำคัญต่อผลผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน โดยปี 2559 2560 และ 2561 ปริมาณ
น้ำฝนรวมของอำเภอเทพสถิต 1,782 1,407 และ 1,088 มิลลิเมตรต่อปี ตามลำดับ ทำให้แปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรใน
พื้นที่สุ่มในช่วงเดือนมีนาคม 2560-กุมภาพันธ์ 2561 ได้รับปริมาณน้ำฝนรวม 1,502 มิลลิเมตรต่อฤดูการผลิต ซึ่งมากเกินไปสำหรับ
มันสำปะหลัง เนื่องจากมันสำปะหลัง ปรับตัวได้ดีในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝน 1,000-1,300 มิลลิเมตรต่อปี (กรมวิชาการเกษตร,
2547) ประกอบกับสภาพพื้นที่มีลักษณะขังน้ำ น้ำไม่สามารถระบายได้ ทำให้พบอาการหัวเน่าในพื้นที่สุ่ม บางแปลงปลูกขวางทาง
น้ำ 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 อยู่
ห่างจากตัวจังหวัดอุดรธานีประมาณ 35 กิโลเมตร ห่างจากที่ว่าการอำเภอหนองวัวซอ ประมาณ 2.5 กิโลเมตร มีเนื้อที่ ประมาณ
114.093 ตารางกิโลเมตร หรือ 71,308 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ มีแม่น้ำห้วยหลวงไหลผ่าน และมีภูเขาล้อมรอบมีจำนวน
หมู่บ้านทั้งสิ้น 10 หมู่บ้านลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทรายเหมาะแก่การเพาะปลูกพืชชนิดต่าง ๆ เช่น ข้าว ยางพารา อ้อย มัน
สำปะหลัง ยูคาลิปตัส ความเหมาะสมสำหรับพื้นที่การปลูกมันสำปะหลังอำเภอหนองวัวซอ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เหมาะสมปานกลาง
รวมพื้นที่ 53,865 ไร่ (<https://www.moac.go.th/agri-map>)

ดำเนินการสำรวจพื้นที่และจัดเวทีประชุมเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังและคัดเลือกเกษตรกรจำนวน
50 ราย สัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองอ้อ อำเภอหนองวัวซอ 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 มีการขึ้นทะเบียนเกษตรกรร้อยละ 98 อาชีพหลักคือการทำนา รองลงมาคือ การทำไร่ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน 4- 6 คน ร้อยละ 70 เป็นแรงงาน 1 ถึง 3 คน ร้อยละ 92 จำนวนพื้นที่ถือครอง อยู่ในช่วง 11-30 ไร่ ร้อยละ 46 แหล่งทุนในการผลิตมันสำปะหลังเป็นของตัวเอง ร้อยละ 82 เกษตรกรส่วนใหญ่มีรถไถเดินตามแต่ ไม่มีเครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์เสริมในการผลิตมันสำปะหลัง เช่น เครื่องปลูก เครื่องใส่ปุ๋ย เครื่องเก็บเกี่ยว เป็นต้น

1.2 ด้านสภาพพื้นที่และเทคโนโลยีการผลิต ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ดอน ลักษณะดินเป็นดินทรายและร่วนปน ทราย พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ เกษตรศาสตร์ 50 และระยอง 72 เนื่องจากผลผลิตสูงและทนแล้ง ส่วนใหญ่เก็บพันธุ์เองหรือได้จากเพื่อนบ้าน ถูกรูปลูก ร้อยละ 50 เป็นปลายฝน(ตุลาคมถึงพฤศจิกายน) การเตรียมแปลงส่วนใหญ่ใช้ฆาล 3 ตีรถแทรกเตอร์ขนาด 36 แรงม้า 1 ถึง 2 ครั้งแล้วโดยกรรอกปลูก อายุก่อนพันธุ์ 8-12 เดือน เก็บก่อนพันธุ์โดยตั้งวางไว้ในร่มเป็นเวลา 15-30 วัน ร้อยละ 68 ก่อนนำไปปลูก ไม่แช่สารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งก่อนปลูกแต่แช่สารเร่งราก ลักษณะการตัดท่อนพันธุ์ตัดตรง ใช้มีดลับ ความยาวท่อนพันธุ์ 20-25 เซนติเมตร ปักตรง ระยะแถว 80-120 เซนติเมตร ระยะต้น 80-100 เซนติเมตร ความลึกในการปัก 10-15 เซนติเมตร ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติ ก่อนปลูกรองพื้นด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ร้อยละ 38 พร้อมใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้น สูตรปุ๋ยเคมีที่ใช้ มีหลายชนิด 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 มีเกษตรกรบางรายได้ยกเลิกปลูกมันสำปะหลัง เนื่องจากผลผลิตได้รับความเสียหายจากปริมาณฝนที่ตกชุกต่อเนื่องและราคาตกต่ำ จึงได้ทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ใหม่เพื่อสรุปเก็บผลผลิตต่อไป

จากสำรวจข้อมูลของกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลัง อำเภอภูพาน 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 เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกมันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 72 จำนวน 27 แปลง คิดเป็นร้อยละ 54 รองลงมาคือ พันธุ์ห้วยบง 60 เกษตรศาสตร์ 50 และ ระยอง 9 คิดเป็นร้อยละ 36 8 และ 2 ตามลำดับ ของจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจทั้งหมด โดยมีแหล่งที่มาของท่อนพันธุ์ คือ จากไร่ของตนเอง คิดเป็น

ร้อยละ 80 รองลงมาคือซื้อท่อนพันธุ์จากเพื่อนบ้าน คิดเป็นร้อยละ 10 และใช้ทั้งท่อนพันธุ์จากไร่ของตนเองและซื้อจากเพื่อนบ้าน เกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 10 การเตรียมท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ เตรียมท่อนพันธุ์ที่มีความยาว 20 เซนติเมตร ร้อยละ 84 รองลงมา ความยาว 25 เซนติเมตร ร้อยละ 16 เกษตรกรส่วนใหญ่ นิยมใช้ท่อนพันธุ์ที่มีอายุประมาณ 11 เดือน ร้อยละ 62 รองลงมาคือ ใช้ท่อนพันธุ์อายุประมาณ 12 เดือน ร้อยละ 30 และใช้ต้นพันธุ์อายุประมาณ 10 เดือน ร้อยละ 8 เกษตรกรทั้งหมดนิยมปลูกล้มมันสำปะหลังด้วยการปักท่อนพันธุ์ในแนวตั้งระยะระหว่างต้น 80 เซนติเมตร เป็นระยะที่เกษตรกรนิยม ปลูกล้มมากที่สุด ร้อยละ 62 รองลงมา คือระยะ 50 เซนติเมตร ร้อยละ 34 และ ระยะ 60 เซนติเมตร ร้อยละ 16 โดยใช้ระยะ ระหว่างแถว 100 เซนติเมตรทั้งหมด ปลูกล้มมันสำปะหลังในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ร้อยละ 64 ปริมาณฝนตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยวรวม 1,552 มิลลิเมตร และปริมาณน้ำฝนในช่วง 5 เดือนแรก 634 มิลลิเมตร ในขณะที่ปริมาณน้ำที่มันสำปะหลังต้องการ 205 มิลลิเมตร ปริมาณฝนค่อนข้างพอเพียงและกระจายตลอดช่วงอายุการปลูกล้มมันสำปะหลังในช่วงนี้ 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 การจำหน่ายเกษตรกรส่วนใหญ่ นำผลผลิตมันสำปะหลังจำหน่ายให้กับโรงแปงไทย วา คิดเป็นร้อยละ 96 โดยคิดราคาตามเปอร์เซ็นต์แปง

2.ผลวิเคราะห์ดินก่อนสุ่มเก็บผลผลิต

ดินในพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นดินร่วนปนทราย พื้นที่ปลูกล้มมันสำปะหลังของเกษตรกรอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40 ชุดดินปึกธงชัย ร้อยละ 96 ของจำนวนแปลงทั้งหมด 50 แปลง จากการเก็บตัวอย่างดินแปลงปลูกล้มมันสำปะหลังเพื่อวิเคราะห์จำนวน 50 แปลง พบว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง pH 4.5-6.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.21-0.74 ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 2-81 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุฟอสฟอรัสต่ำถึงสูงมาก ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 11-121 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุโพแทสเซียมต่ำถึงสูงมาก จึงทำให้การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน แต่พบว่าร้อยละ 50 ของจำนวนแปลงที่เก็บตัวอย่างดินแนะนำให้ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในอัตรา 16-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ รองลงมา อัตรา 16-16-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยเฉลี่ยแนะนำให้ใช้อัตรา 15-10-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ในขณะที่เกษตรกรมีอัตราการใช้ปุ๋ย 10-7-9 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 7) ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 80 80 และ 62 ตามลำดับ และใส่เกินความต้องการร้อยละ 20 20 และ 38 ตามลำดับ ขณะที่คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการปลูกล้มมันสำปะหลังของสถาบันวิจัยพืชไร่ (2542) แนะนำให้ใช้ปุ๋ยที่มีอัตราส่วนของ N:P:K 2:1:2 เพราะมันสำปะหลังต้องการใช้ในโตรเจนและโพแทสเซียมในปริมาณมากกว่าฟอสฟอรัส แต่เกษตรกรส่วนใหญ่มักใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสเหลือค้างในดิน ซึ่งหากเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยอย่างถูกต้อง จะสามารถเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังได้

ตารางที่ 7 ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังและปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่ ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และ ตำบลน้ำพัน อำเภอนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

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 ศรีพูนแพน	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

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
5	นายทศพล พิมพ์ศิริ	8	8	8	11	11	11
6	นางแอร่ม เฟื่องเสน	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	นายเก่ง 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	นางสุ้ม 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	นายประยุทธ 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 ขาลวัน	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 สีพิมพ์สอ	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 พรมสาลี	16	16	8	11	11	11
35	นายสุริยันต์ พรรณรักษ์	16	8	8	8	8	38
36	นายบุญยัง 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	นางนันทยา พรมศักดิ์	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 วงษ์ภา	16	8	8	19	8	8

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
43	นางทองม้วน ตะแก้ว	16	8	4	31	8	8
44	นายสิน ธิปิโชติ	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	นางสาวสายสุตา ขำสากร	16	8	8	8	8	38
เฉลี่ย		15	10	8	10	7	9

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) พบว่าเกษตรกรอำเภอภูดงจับและหนองวัวซอส่วนใหญ่มีผลผลิตมันสำปะหลังอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 78 รองลงมา ได้แก่ กลุ่มผลผลิตต่ำ ร้อยละ 16 และกลุ่มผลผลิตสูงร้อยละ 6 ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างผลผลิตสูงกับปานกลาง 3.05 ตันต่อไร่ ช่องว่างระหว่างผลผลิตสูงกับต่ำ 4.40 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 8) 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 9)

ตารางที่ 8 ระดับผลผลิต ช่วงผลผลิต จำนวนเกษตรกร ผลผลิต และช่องว่างระหว่างระดับผลผลิตของมันสำปะหลังแปลงเกษตรกร ตำบลเมืองเพีย ตำบลภูดงจับ อำเภอภูดงจับ และ ตำบลน้ำพัน อำเภอหนองวัวซอ 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 9 วิเคราะห์ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนในแต่ละระดับผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงเกษตรกร ตำบลเมืองเพีย ตำบลภูดงจับ อำเภอภูดงจับ และ ตำบลน้ำพัน อำเภอหนองวัวซอ 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 เดือนร้อยละ 100 และไม่มีการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

กลุ่มผลผลิตปานกลาง(3-5 ตันต่อไร่) เกษตรกรมีการใช้พันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร การกำจัดวัชพืช และเก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม 8-12 เดือนร้อยละ 100 ส่วนการจัดการดินโดยมีการไถตะ ไถพรวน และยกร่องปลูกจัดการได้ถูกต้องและเหมาะสมร้อยละ 59 ไม่มีการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

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

ดังนั้นปัจจัยที่เกษตรกรยังมีการจัดการไม่ถูกต้องเหมาะสม ในกลุ่มผลผลิตสูง ได้แก่ การจัดการปุ๋ย กลุ่มผลผลิตปานกลางและกลุ่มผลผลิตต่ำได้แก่ การจัดการปุ๋ย การไถเตรียมดิน ส่วนการใช้พันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร การกำจัดวัชพืชและเก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม 8-12 เดือน เกษตรกรสามารถจัดการได้เหมาะสม

4.ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตมันสำปะหลังในชุมชนพื้นที่ตำบลเมืองเพีย ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และ ตำบลน้ำพัน อำเภอนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยหรือตัวแปรอิสระที่มีผลหรือร่วมกันทำนายตัวแปรตาม ใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression analysis : MRA) โดยคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการด้วยวิธี Stepwise ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ พันธุ์ จำนวนประชากรต่อไร่ จำนวนครั้งในการไถเตรียมดินก่อนปลูก ลักษณะเนื้อดิน ชุดดินการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน (กิโลกรัมต่อไร่) ปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัส(กิโลกรัมต่อไร่) ปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียม(กิโลกรัมต่อไร่) อายุเก็บเกี่ยว (เดือน) ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว(มิลลิเมตร) และ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง(ไร่) ส่วนตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลผลิตมันสำปะหลัง(กิโลกรัมต่อไร่) ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ในการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังพบว่ามีตัวแปร ปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียม เพียงปัจจัยเดียวที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value < 0.05) ซึ่งสามารถทำนายผลผลิตมันสำปะหลัง ได้ร้อยละ 8.2 ($R^2 = 0.082$) จากการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ ตำบลเมืองเพีย ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ และ ตำบลน้ำพัน อำเภอนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี พบปัจจัยด้านปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียมเพียงปัจจัยเดียวที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิต แต่สามารถทำนายผลผลิตได้เพียงร้อยละ 8.2 ยังมีปัจจัยอื่นที่ได้จากผลการวิเคราะห์ดินและการสุ่มเก็บผลผลิต ซึ่งพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อทุกระดับผลผลิตมันสำปะหลังที่สำคัญ ได้แก่ การใส่ปุ๋ย รองลงมาได้แก่ การไถเตรียมดิน การผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรอำเภอกุดจับและอำเภอนองวัวซอ จึงควรปรับปรุงการผลิตมันสำปะหลังโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มเกษตรกรที่มีผลผลิตต่ำ พบว่ามีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่ากลุ่มที่ให้ผลผลิตในระดับปานกลางและระดับสูง ควรนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการปรับปรุงดิน การเตรียมดินมาแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงเพื่อยกระดับผลผลิตรายได้และผลตอบแทนของแต่ละกลุ่มให้สูงขึ้นต่อไป จากการประชุม เสนอกลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย เทคโนโลยีที่ถูกคัดเลือกมาใช้แก้ไขปัญหานี้ในพื้นที่ 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 ซึ่งมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1,101 ไร่ สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบ สลับเนินดิน เหมาะแก่การเพาะปลูก ทำไร่และปศุสัตว์ มีความเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลังในระดับปานกลาง (<https://www.moac.go.th/agri-map>) มีลำห้วยใหญ่ไหลผ่าน 2 สายคือห้วยบังอี่และห้วยเชิงชาญ บ้านภูผาหอมมีจำนวนครัวเรือน 165 ครัวเรือน ประชากรชาย 517 ราย ประชากรหญิง 492 ราย รวม 1,009 ราย (<http://www.farmer.doae.go.th>)

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 24 เกษตรกรมีพื้นที่ถือครอง 11-30 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 62 และเป็นเจ้าของที่ดินร้อยละ 58 เกษตรกรหลายรายมีเครื่องจักรกลเป็นของตนเองโดยเฉพาะรถไถเดินตาม คิดเป็นร้อยละ 42 มีเครื่องมือทุนแรงเสริมไว้ใช้งานในครัวเรือนส่วนมากจะเป็นเครื่องตัดหญ้า คิดเป็นร้อยละ 26 เกษตรกรใช้เงินทุนจากการกู้ยืมในระบบ คิดเป็นร้อยละ 54 โดยส่วนมากกู้เงินกองทุนหมู่บ้าน รองลงมาคือกู้ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์

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 เดือน มาปลูก โดยหลังเก็บผลผลิตแล้วเกษตรกรนิยมตั้งท่อนพันธุ์ไว้ในร่มคิดเป็นร้อยละ 56 ซึ่งเกษตรกรส่วนมากจะตั้งท่อนพันธุ์ที่ไว้นานมากกว่า 30 วัน จึงจะนำไปเพาะปลูกในฤดูกาลถัดไป ในการเตรียมท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเพื่อปลูกนั้นเกษตรกรจะตัดท่อนพันธุ์ให้มีรอยตัดตรง คิดเป็นร้อยละ 68 มีความยาวท่อนพันธุ์ 20-25 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 80 และส่วนมากเกษตรกรจะแช่ท่อนพันธุ์ด้วยปุ๋ยเคมีธาตุอาหารรองตราเพชรดำและฮอร์โมนเซียว คิดเป็นร้อยละ 44 และ 32 ตามลำดับ

เกษตรกรบ้านภูผาหอมนิยมปลูกมันสำปะหลัง 2 ฤดู ต้นฝนและปลายฝน แต่ส่วนมากจะปลูกในช่วงต้นฤดูฝนเริ่มเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน คิดเป็นร้อยละ 78 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 การดูแลรักษามันสำปะหลังของเกษตรกรนั้น ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนไม่ให้น้ำ คิดเป็นร้อยละ 98 และนิยมใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี ให้แก่มันสำปะหลังคิดเป็นร้อยละ 90 และ 96 สำหรับการกำจัดวัชพืชขึ้นนั้นนิยมใช้แรงงาน และการใช้แรงงานร่วมกับพ่นสารเคมีไกลโฟเฟสท พาราควอต คิดเป็นร้อยละ 60 และ 36 เกษตรกรเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเมื่ออายุอยู่ในช่วง 8-12 เดือน ได้

ผลผลิตเฉลี่ย 3-5 ตันต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 56 ซึ่งเมื่อเก็บเกี่ยวแล้วสามารถใส่รถไถเดินตามติดพวง คิดเป็นร้อยละ 78 โดยจำหน่าย ในรูปหัวมันสด ให้แก่ลานรับซื้อใกล้บ้าน ในระยะทางน้อยกว่า 10 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 96 ซึ่งขายตามน้ำหนักหัวสดร้อยละ 94 โดยหักสิ่งเจือปนคิดเป็นร้อยละ 82

1.3. ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ผลผลิต ราคา รายได้ และผลตอบแทนสุทธิ

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

2.ผลวิเคราะห์ดินก่อนสุ่มเก็บผลผลิต

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินจากแปลงของเกษตรกร พบว่า ดินในพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นดินร่วนปนทราย และทรายปนร่วน พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40 ชุดดินภูพาน ร้อยละ 96 ของจำนวนแปลงทั้งหมด 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 ดังนั้นจึงทำให้การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน แต่พบว่าร้อยละ 26 ของจำนวนแปลงที่ใช้ปุ๋ยอย่างดินแนะนำให้ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในอัตรา 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 9 ต่อไร่ ร้อยละ 16 เมื่อเปรียบเทียบกับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยเฉลี่ยแนะนำให้ใช้อัตรา 12-12-9 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ในขณะที่เกษตรกรมีอัตราการใช้ปุ๋ย 11-6-6 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 10) ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 54 70 และ 60 ตามลำดับและใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และโพแทสเซียม เกินความต้องการร้อยละ 18 และ 20 ตามลำดับ)

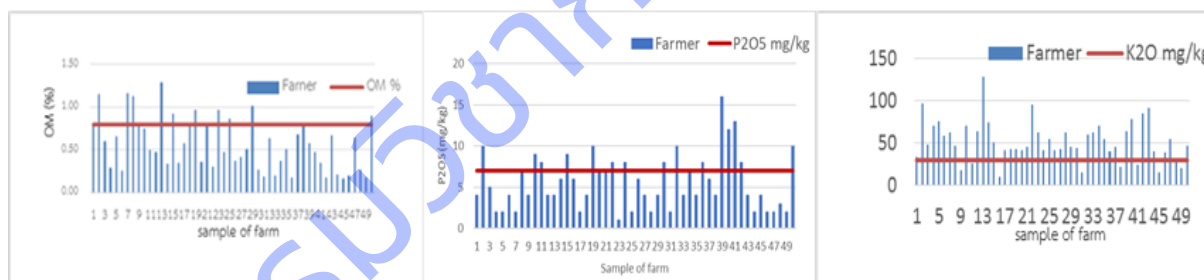
นำผลวิเคราะห์ดินมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของธาตุอาหารสำหรับปลูกมันสำปะหลัง คือ อินทรีย์วัตถุในดินร้อยละ 0.8 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P₂O₅) 7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K₂O) 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งถ้าค่าวิเคราะห์ดินต่ำกว่าระดับวิกฤตจะพบการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยชัดเจนและหากมีค่าสูงกว่าระดับวิกฤตจะไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยหรือตอบสนองเล็กน้อย (โชติ, 2539) จากการเก็บตัวอย่างดินจำนวน 50 แปลงพบจำนวนแปลงที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ และ ปริมาณฟอสฟอรัสต่ำกว่าค่าวิกฤตร้อยละ 24 และ 22 ตามลำดับ ส่วน โพแทสเซียมพบจำนวนแปลงที่เกิดค่าวิกฤตร้อยละ 100 (ภาพที่ 2) ซึ่งอาจเป็นผลตกค้างต่อเนื่องจากการใส่ปุ๋ยในฤดูกาลปลูกที่ผ่านมา ค่าวิกฤตที่ได้จะนำมาพิจารณาปรับลดหรือเพิ่ม ปริมาณปุ๋ยจากรายเทียบเท่ากับค่าวิเคราะห์ดินของ กอบเกียรติ (2556) ประกอบกับพิจารณาการใส่วัสดุปรับปรุงดินในแปลงเกษตรกรต่อไป ซึ่งโดยธรรมชาติดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือทราย มีปริมาณโพแทสเซียมในดินน้อยหรือขาด ซึ่ง ปริมาณที่พบอาจตกค้างมาจากเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 14-4-24 สูตร 15-15-15 สูตร 16-16-8 และ สูตร 0-0-60 ก่อนหน้านั้น และจากเอกสารข้อมูลการทำแผนที่ของ ปราโมทย์ และคณะ(2533) ได้รายงานเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ ในพื้นที่ตำบลนาสะเม้ง พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 40 มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สี เหลือง หรือสีแดงบางแห่ง อาจพบจุดประสีน้ำตาลในดินชั้นล่าง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบบริเวณที่ค่อนข้างราบเรียบจนถึงพื้นที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึกมีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ปัญหาสำคัญของดินในกลุ่มนี้ คือมีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย พืชที่ปลูกมี โอกาสขาดแคลนน้ำได้ง่ายดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

แต่เหมาะสำหรับปลูกพืชไร่ต่างๆ และมีข้อเสนอแนะในการจัดการด้วยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และพืชคลุมดิน ส่วนการใช้ปุ๋ยเคมีนั้นต้อง
ใช้ในอัตราและช่วงเวลาที่เหมาะสมกับพื้นที่

ตารางที่ 10 ปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังและปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่ ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอน
ตาล จังหวัดมุกดาหาร

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	นางนภาพร สุพินิจ	8	16	8	8	16	4
2	นางสาวสุพรรณณี สุขศรี	8	8	4	8	8	4
3	นางสาวสมัย สุขศรี	8	8	8	12	0	0
4	นายก่อเกียรติ จันทุม	16	16	8	23	0	0
5	นายเกียงไกร ศรีวิชา	8	16	8	12	0	0
6	นายคำ สุขศรี	16	16	8	8	8	4
7	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขศรี	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 วงศ์แสง	16	8	8	8	8	8
12	นางลำแพน คนเที่ยง	16	16	16	3	1	1
13	นางสาววงค์มณี ปัทวงค์	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 สุขศรี	16	16	8	16	16	8
18	นางวันเพ็ญ จันทุม	8	16	8	8	4	9
19	นางกุดั่น คนหาญ	8	8	8	23	0	0
20	นางบัวลา สุขศรี	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 สุขศรี	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 สุขศรี	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 สุขศรี	16	16	16	8	8	8
30	นางนิล สุขศรี	16	8	8	15	4	2
31	นายธนากร วั่งทะพันธ์	16	16	8	15	0	0
32	นางแสงมณี ศรีสร้อย	16	8	8	10	5	6
33	นางสวย ผิวผ่อง	16	16	8	8	8	8

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
34	นายอัมพร สุขขี	8	8	8	8	8	8
35	นายมานะ สารชาติ	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	นางศวิตา สุขขี	8	8	8	8	8	8
40	นายอภิศักดิ์ ศรีเฉลียว	8	8	16	8	8	8
41	นางอัมพร สุขขี	16	8	8	8	4	9
42	นางดาว สุขขี	16	8	8	20	0	0
43	นางกุลศิริ ขำขัน	16	16	16	16	16	16
44	นางก้อน ภาคภูมิ	16	16	8	10	0	0
45	นางทองผ่าน วังคำ	8	16	4	8	16	4
46	นางเกลียว ชาเสน	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
	เฉลี่ย	12	12	9	11	6	6



ภาพที่ 2 ค่าวิเคราะห์ทางเคมีของดินในแปลงทดสอบเทียบกับค่าวิกฤตของแต่ละธาตุอาหาร จาก อินทรีย์วัตถุที่อยู่ในดิน (%) (ซ้าย) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.) (กลาง) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.) (ขวา)

3.การสู่มเก็บผลผลิต

ดำเนินการสู่มเก็บผลผลิตมันสำปะหลัง และบันทึกตำแหน่งแปลงจำนวน 50 แปลง ผลผลิตต่ำสุด 1.06 ตันต่อไร่ ผลผลิตสูงสุด 5.68 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3.25 ตันต่อไร่ 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 11) 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 12)

ตารางที่ 11 ระดับผลผลิต ช่วงผลผลิต จำนวนเกษตรกร ผลผลิตและช่องว่างระหว่างระดับผลผลิตของมันสำปะหลัง แปลงเกษตรกร ตำบลนาสะเม็ง อำเภอตอนตาล 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 12 วิเคราะห์ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนในแต่ละระดับผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงเกษตรกร ตำบลนาสะเม็ง อำเภอตอนตาล จังหวัดมุกดาหาร

ระดับผลผลิต	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) การจัดการดินโดยมีการไถดะ ไถพรวนและยกร่องปลูก 3) มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ ถูกชนิด ถูกอัตรา ถูกเวลาและถูกวิธี 4) มีการกำจัดวัชพืช และ 5) เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุ 8-12 เดือน ดังนี้

กลุ่มผลผลิตสูง (> 5 ตันต่อไร่) เกษตรกรมีการใช้พันธุ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร การกำจัดวัชพืชและเก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม 8-12 เดือนร้อยละ 100 มีการจัดการดินและใส่ปุ๋ยถูกต้องตามหลักวิชาการร้อยละ 50

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

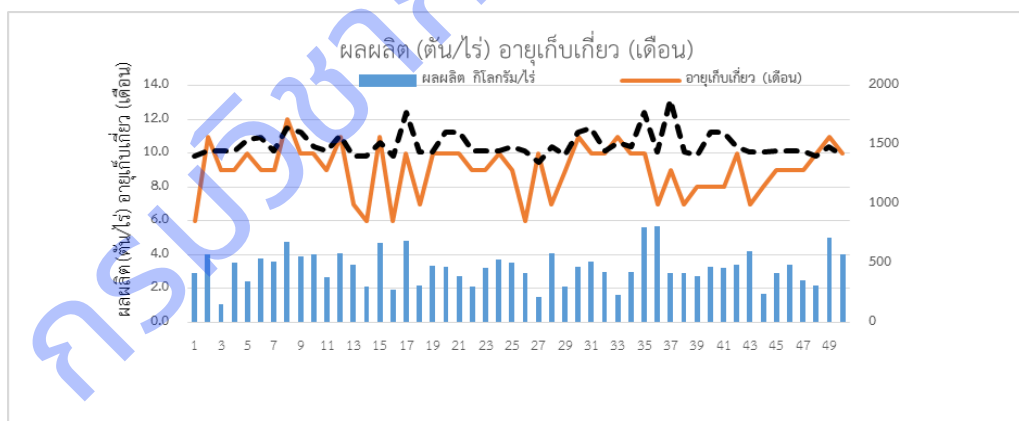
กลุ่มผลผลิตต่ำ (< 3 ตันต่อไร่) เกษตรกรมีการใช้พันธุ์ที่ได้รับรองจากกรมวิชาการเกษตรร้อยละ 30 การจัดการดินโดยมีการไถดะ ไถพรวน และยกร่องปลูกร้อยละ 30 การใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการร้อยละ 5 การกำจัดวัชพืชร้อยละ 100 และเก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม 8-12 เดือนร้อยละ 80

ดังนั้นปัจจัยที่เกษตรกรยังมีการจัดการไม่ถูกต้องเหมาะสม ได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ ที่ไม่ถูกทั้งอัตรา ถูกเวลา และถูกวิธี ในกลุ่มผลผลิตสูง กลาง และ ต่ำ ร้อยละ 50 71 และ 95 ตามลำดับ การจัดการดินโดยไถเตรียมดินไม่ลึกและไถเพียงครั้งเดียวแล้วยกร่องปลูกในกลุ่มผลผลิตปานกลางและสูง ร้อยละ 50 กลุ่มผลผลิตต่ำ ร้อยละ 70 การใช้พันธุ์ไม่เหมาะสม โดยเกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์ที่ยังไม่ได้รับการรับรอง ในกลุ่มผลผลิตปานกลางและต่ำร้อยละ 64 และ 70 มีการเก็บเกี่ยวที่อายุไม่เหมาะสมในกลุ่มผลผลิตปานกลางและต่ำร้อยละ 11 และ 20 ตามลำดับ

4. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตมันสำปะหลังในชุมชนพื้นที่ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร

ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยหรือตัวแปรอิสระที่มีผลหรือร่วมกันทำนายตัวแปรตาม ใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression analysis : MRA) โดยคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการด้วยวิธี Stepwise ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ พันธุ์ จำนวนประชากรต่อไร่ จำนวนครั้งในการไถเตรียมดินก่อนปลูก ลักษณะเนื้อดิน ชุดดินการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน (กิโลกรัมต่อไร่) ปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัส(กิโลกรัมต่อไร่) ปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียม(กิโลกรัมต่อไร่) อายุเก็บเกี่ยว (เดือน) ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว(มิลลิเมตร) และ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง(ไร่) ส่วนตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลผลิตมันสำปะหลัง(กิโลกรัมต่อไร่) ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ แบบ Stepwise ในการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังพบว่าตัวแปร ปริมาณฟอสฟอรัส (กิโลกรัมต่อไร่) จำนวนประชากรต่อไร่ และจำนวนครั้งในการไถเตรียมดิน ร่วมกันทำนายผลผลิตมันสำปะหลังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \text{ value} < 0.05$) ซึ่งตัวแปรทั้งสามสามารถร่วมกันทำนายผลผลิตมันสำปะหลัง ได้ร้อยละ 36.9 ($R^2 = 0.369$)

จากการศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมิโนเวศน์ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร พบปัจจัยปริมาณฟอสฟอรัส (กิโลกรัมต่อไร่) จำนวนประชากรต่อไร่ และจำนวนครั้งในการไถเตรียมดิน มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิต แต่สามารถทำนายผลผลิตได้ร้อยละ 36.9 ยังมีปัจจัยอื่นที่ได้จากการวิเคราะห์ดินและการสุ่มเก็บผลผลิต ซึ่งพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อทุกระดับผลผลิตมันสำปะหลังที่สำคัญ ได้แก่ การใส่ปุ๋ย รองลงมาได้แก่ การไถเตรียมดิน และการใช้พันธุ์ที่ผ่านการรับรองหรือพันธุ์แนะนำ นอกจากนั้นปริมาณฝนก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้มันสำปะหลังเก็บเกี่ยวเร็วหรือช้าพบว่าตลอดฤดูปลูกมีปริมาณฝนรวมเท่ากับ 1,501 มิลลิเมตร อายุเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง 9 เดือน ผลผลิต 3.2 ตันต่อไร่ (ภาพที่ 3) ซึ่งหากฝนมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอจะทำให้การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังดี แต่ถ้าหากฝนไม่กระจายตัว ฝนมากเกินไป จะมีผลต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิต หรือทำให้ผลผลิตที่ใกล้เคียงกว่าเสียหายได้



ภาพที่ 3 ปริมาณน้ำฝน ผลผลิต อายุเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ของเกษตรกร 50 ราย บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2559-2561

กิจกรรมที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

การทดลองที่ 2.1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลและนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง 1.1 การศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ จังหวัดขอนแก่น ระหว่างปี 2560-2561 โดยสามารถจัดกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตได้ 3 กลุ่มได้แก่ 1) เกษตรกรที่ผลผลิตมันสำปะหลัง ต่ำกว่า 3 ตันต่อไร่ 2) เกษตรกรที่ผลผลิตมันสำปะหลัง 3-5 ตันต่อไร่ และ 3) เกษตรกรที่ผลผลิตมันสำปะหลัง มากกว่า 5 ตันต่อไร่ จากนั้นได้คัดเลือกเกษตรกรจำนวน 30 ราย (ตารางที่ 13) เข้าร่วมการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดขอนแก่นโดยพิจารณาจาก แบบสัมภาษณ์และการสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลัง พบว่าเกษตรกรยังมีการใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้อง จึงได้ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอย่างมีประสิทธิภาพ ในปีแรกที่ดำเนินการทดสอบ เกษตรกรเริ่มปลูกมันสำปะหลัง ในเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน 2561 หลังจากปลูก 1-2 เดือน โดยวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมี คือ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2.3-18.8 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 2.0-18.8 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 0-18.8 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ และวิธีทดสอบใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน จากผลวิเคราะห์ดินพบว่า มีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง pH 4.8-6.8 ดินเป็นกรดจัดถึงกรดอ่อน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่างร้อยละ 0.09-0.54 ดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 9-85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุฟอสฟอรัสปานกลางถึงสูง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 8-128 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุโพแทสเซียมต่ำถึงสูงมาก (ตารางที่ 14) โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 8-16 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4-8 กิโลกรัม P₂O₅ ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 4-16 กิโลกรัม K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 15) 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 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตเฉลี่ยของวิธีทดสอบมากกว่าวิธีของเกษตรกร 971 กิโลกรัมต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์แป้งวิธีทดสอบมากกว่าวิธีของเกษตรกร 1.9 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 16) ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร เฉลี่ย 4,326 บาทต่อไร่ ส่วนต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร เฉลี่ย 4,062 บาทต่อไร่ รายได้ของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร 12,861 และ 10,435 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ทำให้รายได้ของวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 2,426 บาทต่อไร่ และเมื่อคำนวณค่า BCR พบว่า วิธีทดสอบมีค่า BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกร 0.44 (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 13 รายชื่อเกษตรกร ที่อยู่และพิกัดแปลงของเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	เลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พิกัดแปลง	
							X	Y
1	นายธนกรณ์ กองกะมุด	17	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 227331	1794394
2	นางบังอร กัณหาจันทร์	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	นายวัฒน์ แสงสุข	28	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 228109	1794711
7	นายบุญรัตน์ เก่งกว่าสิงห์	7	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 228750	1794074

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	เลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พิกัดแปลง	
							X	Y
8	นายสมจิตร หงษ์สาพันธ์	12	2	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 228104	1794809
9	นายโสภา 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	นายอรธพล เชียงอู่	73	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221768	1791109
13	นายสัจด์ 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	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221061	1791843
16	นางสุขศิริภาพร มั่งคั่ง	65	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221056	1791811
17	นายทองสุข มณีศรี	215	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221067	1791889
18	นายเพ็ง โคตรนน	107	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221195	1791675
19	นายสุพรี พิราบบุตร	5	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221543	1790485
20	นายบุญหาร นรมาตร	51	5	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221401	1791162
21	นายสง่า ศรีบุตร	178	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 226168	1798299
22	นางอนงค์ สัตตะพันธ์	221	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 225644	1796774
23	นางทองย้อย เชียงอู่	188	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 226240	1797784
24	นางเพ็ญจิตร บุญทอง	289	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 225475	1797213
25	นายสงวน ทองแดง	229	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 226638	1797761
26	นายบัวฮอง เหล่าโนนขวา	151	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 226895	1799668
27	นางโสภา แก้วดวงศรี	32	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 225777	1799583
28	นายทองใบ โพธิ์ศรี	90	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 225178	1799448
29	นายสงคราม เบ้าแบบดี	71	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 225620	1798017
30	นางเล็ก สุนาโท	142	14	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959

ตารางที่ 14 รายชื่อเกษตรกรและสมบัติดินของแปลงเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น 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 หงษ์สาพันธ์	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	นายสัจด์ ปัดพี	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 เชียงอู่	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 สัตตะพันธ์	5.0	0.21	25	17
23	นายสง่า ศรีบุตร	5.1	0.23	17	27
24	นางทองย้อย เชียงอู่	6.8	0.54	22	38
25	นางบัวฮอง เหล่าโนนเขวา	5.1	0.40	35	42
เฉลี่ย		5.2	0.25	26	63

ตารางที่ 15 อัตราปุ๋ยเคมีระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น 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 กัญหาจันทร์	16	4	8	7.5	7.5	7.5
8	นายอภิศักดิ์ แก้วสีบุตร	16	8	8	7.5	5.5	8.3
9	นายสมจิตร หงษ์สาพันธ์	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	นางสุขศิริินภาพร 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 พิราบุตร	16	8	8	3.8	3.8	3.8
17	นายอรรถพล เชียงอู่	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

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
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 สัตตะพัน	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 เขียงถุ้ง	16	8	8	4.5	4.5	4.5
30	นางบัวฮอง เหล่าโนนเขวา	16	4	8	18.8	18.8	18.8

ตารางที่ 16 ความสูงต้น ผลผลิต และเปอร์เซ็นต์แบ่งของมันสำปะหลัง ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและ พัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัด ขอนแก่น ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ความสูงต้น(ซม.)		ผลผลิต(กก./ไร่)		เปอร์เซ็นต์แบ่ง(%)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นายธนกรณ์ กองกะมุด	187	168	5,543	4,352	31.4	28.6
2	นายสุบรรณ ศีลธรรม	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	นายสังัด บัณฑิต	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 เขียงถุ้ง	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

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ความสูงต้น(ซม.)		ผลผลิต(กก./ไร่)		เปอร์เซ็นต์แป้ง(%)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
22	นางอนงค์ สัตตะพัน	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	นางบัวทอง เหล่าโนนเขวา	190	140	4,073	3,268	34.0	26.4
	เฉลี่ย	203	181	5,145	4,174	28.5	26.6

ตารางที่ 17 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น 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 ศีลธรรม	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	นายทองปิ่น 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 หงษ์สาพันธ์	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	นายสังัด ปัดพี	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	นายอรุณพล เชียงดู่	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 เชียงดู่	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

ปี 2562/63 มีเกษตรกรเข้าร่วมการทดสอบ จำนวน 30 ราย (ตารางที่ 18) โดยพิจารณาจาก แบบสัมภาษณ์และการ สุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลังเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงาน ปี 2561/62 ได้แก่ บ้านโนนงาม 3 ราย บ้านนางาม 12 ราย และ บ้านหนองสองห้อง 15 ราย สามารถสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตของเกษตรกรในเดือนธันวาคม 2562 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2563 ได้ จำนวน 25 ราย ได้แก่ บ้านนางาม จำนวน 11 ราย และบ้านหนองสองห้อง จำนวน 14 ราย ข้อมูลของเกษตรกรทั้ง 25 ราย การวิเคราะห์สมบัติดินของเกษตรกร วิเคราะห์โดยใช้ Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตร (ตารางที่ 19) เกษตรกรได้ใส่ปุ๋ยเคมี ตามสูตรของเกษตรกร 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 ปุ๋ย ฟอสฟอรัส 4-8 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ปุ๋ยโพแทสเซียม 4-8 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (ตารางที่ 20) พบว่า มันสำปะหลังของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ต้นมันสำปะหลังมีความสูง ระหว่าง 116-270 เซนติเมตร ผลผลิต ระหว่าง 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 มันสำปะหลังที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่าสูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามสูตรและอัตราเกษตรกร ดังนี้ ต้นมันสำปะหลังมีความสูงกว่า 12 เซนติเมตร ผลผลิตมากกว่า 954 กิโลกรัมต่อไร่ และ ปริมาณแป้งในหัวมันสำปะหลังสดสูงกว่า 2.2 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 21) นอกจากนี้ยังพบว่า เกษตรกร จำนวน 17 ราย ร้อยละ 68 จากเกษตรกร 25 รายที่สามารถสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจี พีอาร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ผลผลิตมันสำปะหลังสูงกว่า 5,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีมันสำปะหลังของเกษตรกร จำนวน 8 ราย ที่ ปริมาณแป้งในหัวมันสำปะหลังสดต่ำกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นทุนการผลิตพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์- ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีของเกษตรกร จำนวน 261 บาท แต่สามารถเพิ่มรายได้ เฉลี่ยให้แก่เกษตรกร 2,002 บาท หรือ คิดเป็นร้อยละ 21 (ราคาหัวมันสำปะหลังสด กิโลกรัมละ 2.10 บาท) และเมื่อคำนวณค่า BCR พบว่า วิธีทดสอบมีค่า BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกร 0.37 (ตารางที่ 22) นอกจากนี้เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) และ ความสูง (เซนติเมตร) ในการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีทดสอบและ วิธีเกษตรกร มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ของ 3 ชุดข้อมูล ทั้ง ปี 2561 และ 2562 (ตารางที่ 23) เช่นเดียวกับต้นทุน การผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 24) โดยไม่ สามารถสุ่มเก็บเกี่ยวได้ จำนวน 2 ราย เนื่องจากเกิดสภาพแห้งแล้ง ปริมาณน้ำฝนมีน้อยผิดปกติ ในเดือนมีนาคมถึงกรกฎาคม 2562 ทำให้ต้นมันสำปะหลังภายในแปลงตายเป็นจำนวนมาก

ตารางที่ 18 รายชื่อเกษตรกร ที่อยู่และพิกัดแปลงของเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น 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 กากกาญ	8	2	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 228129	1794823
4	นางสมหวัง เคนใบ	46	5	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221768	1791109
5	นายอรุณพล เชียงรุ่ง	73	5	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221768	1791109
6	นางทองมา หมั่นเพียร	215	5	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 220862	1791791
7	นายขันดี เรียนทิพย์	65	5	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221061	1791843
8	นายทองสุข มณีศรี	215	5	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221067	1791889

9	นายบุญหาร นรมาทร	51	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 221401	1791162
10	น.ส.นก โนนลือชา	2	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 219535	1790260
11	นายวิรัตน์ เชื้อกุล	43	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 221432	1792002
12	นางบุบผา รอบรู้	318	5	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 222330	1793075
13	นายทรงสันต์ เหล่าอูด	266	7	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 223154	1789179
14	นางอุทิศ คำพิบูล	83	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 221429	1792579
15	นางสมหมาย โยธา	1	12	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 221789	1790636
16	นายสง่า ศรีบุตร	178	14	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 226168	1798299
17	นางอนงค์ สัตตะพัน	221	14	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 225644	1796774
18	นางทองย้อย เชียงถุ้ง	188	14	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 226240	1797784
19	นางเพ็ญจิตร์ บุญทอง	289	14	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 225475	1797213
20	นางสงนใจ ศิริบุรี	151	14	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 226895	1799668
21	นางโสภาก แก้วดวงศรี	32	14	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 225777	1799583
22	นางเล็ก สุนาโท	142	14	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
23	นางดวงจันทร์ โพธิ์ศรี	119	1	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
24	นางทิฆัมพร คำตา	402	1	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
25	นางแสงจันทร์ ทองสุข	21	1	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
26	นายสมัย ป่องบุญจันทร์	35	1	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
27	น.ส.บรรจบ สารสุข	364	1	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
28	น.ส.สุภารัตน์ สารสุข	295	1	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
29	นางหนูพิศ ศาลาพระจันทร์	396	1	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
30	นายอานูภาพ โคตรแสง	58	1	นางงาม	มัธยมศึกษา	ขอนแก่น	48Q 226218	1799001

ตารางที่ 19 ผลวิเคราะห์สมบัติดินของแปลงมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
1	นางสมหวัง เคนโบ	4.5	1.5	30	กลาง
2	นายอรรถพล เชียงถุ้ง	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 นรมาทร	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

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
14	นางทองย้อย เชียงรุ่ง	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 ป้องบุญจันทร์	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	นายอานูภาพ โคตรแสง	4.5	1.5	45	กลาง
	เฉลี่ย	5.1	1.3	35.8	กลาง

หมายเหตุ วิเคราะห์ดินด้วย Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 20 อัตราปุ๋ยเคมีระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน 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 เชียงรุ่ง	16	8	4	8.0	8.0	4.0
3	นางทองมา หมั่นเพียร	16	8	8	3.8	3.8	3.8
4	นายขันติ เรือนทิพย์	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 รوبرู้	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 เชียงรุ่ง	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

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
22	นายสมัย ป่องบุญจันทร์	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 21 ความสูงต้น ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ			วิธีเกษตรกร		
		ความสูง (ซม.)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ปริมาณแป้ง (%)	ความสูง (ซม.)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ปริมาณแป้ง (%)
1	นางสมหวัง เคนใบ	206	6,720	24.2	225	6,483	19.8
2	นายอรรถพล เขียงถุ้ง	183	6,946	32.1	171	6,871	31.2
3	นางทองมา หมั่นเพียร	132	4,189	27.1	126	3,976	20.0
4	นายขันดี เรียนทิพย์	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	นายวีรัตน์ 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 เขียงถุ้ง	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	นางธิษัมพร 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 ป่องบุญจันทร์	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

ตารางที่ 22 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น 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	นายอรุณพล เขียงถู่	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	นายขันติ เรียนทิพย์	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	นางบุบผา 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 สัตตะพันธ์	5,485	5,150	7,056	6,787	1,571	1,637	1.29	1.32
15	นางทองย้อย เขียงถู่	3,940	3,699	6,415	5,540	2,475	1,841	1.63	1.50
16	นางเพ็ญจิตร์ 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	นางทิฆัมพร 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	นายสมัย ป้องบุญจันทร์	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 23 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของผลผลิต เปอร์เซ็นต์แบ่ง (%) ความสูงต้นของมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น 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	6.29**
		วิธีเกษตรกร	4,457	1,352	25	
เปอร์เซ็นต์ แบ่ง (%)	2561/62	วิธีทดสอบ	28.5	2.92	25	4.83**
		วิธีเกษตรกร	26.6	2.84	25	
	2562/63	วิธีทดสอบ	24.5	3.88	25	5.24**
		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	2.31**
		วิธีเกษตรกร	163	34.3	25	

ตารางที่ 24 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ปี 2561-2563

รายการ	ปีการ	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนแปลง	t	Sig (2-tailed)
ต้นทุนการ ผลิต (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	4,326	1,135	25	19.0**	.000
		วิธีเกษตรกร	4,062	1,066	25		
	2562/63	วิธีทดสอบ	4,105	787	25	25.4**	.000
		วิธีเกษตรกร	3,844	756	25		
รายได้ (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	12,961	3,388	25	8.66**	.000
		วิธีเกษตรกร	10,435	3,089	25		
	2562/63	วิธีทดสอบ	11,361	2,893	25	6.29**	.000
		วิธีเกษตรกร	9,360	2,840	25		
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	8,535	3,589	25	7.66**	.000
		วิธีเกษตรกร	6,373	3,215	25		
	2562/63	วิธีทดสอบ	7,256	2,847	25	5.41**	.000
		วิธีเกษตรกร	5,516	2,561	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	3.62**	.001
		วิธีเกษตรกร	2.43	.70	25		

หมายเหตุ : ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

การทดลองที่ 2.2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ

ดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ โดยใช้ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ การสำรวจ การสุ่มเก็บตัวอย่างและการเสวนาร่วมกับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง จำนวน 50 ราย ในปี 2560-2561 ซึ่งพบว่าการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรเป็นปัจจัยที่เกษตรกรยังปฏิบัติไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการในทุกระดับผลผลิต ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้กับเกษตรกรและคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบจำนวน 20 ราย (ตารางที่ 25) โดยใช้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมเป็นรายแปลงแบ่งตามระดับผลผลิต ในปีการผลิต 2561/62 แบ่งกรรมวิธีในการทดสอบเป็น 2 กรรมวิธี ได้แก่ วิธีทดสอบเป็นการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำ (สถาบันวิจัยพืชไร่และทดแทนพลังงาน, 2556) และวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีปฏิบัติเดิมของเกษตรกร เช่น สูตร 15-15-15 สูตร 16-8-8 และ สูตร 15-7-18 เป็นต้น

ตารางที่ 25 รายชื่อเกษตรกร ที่อยู่และตำแหน่งแปลงของเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ 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 ชื้อสตัย	138	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	759215	1714266
5	นางวีไลวรรณ 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 ลงเเย	89	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764715	1716429
12	นายสมจิตร ศรีสวัสดิ์	260	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764034	1716275
13	นางปราณี แสนสินนธ์	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 เพชรนาถ	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 ชื้อสตัย	68	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	759215	1714364

ผลวิเคราะห์ดิน

ก่อนทำการทดสอบเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง pH 4.8-7.5 ดินบางแปลงเป็นกรดจัดถึงเป็นดินด่างสูง ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.56-2.77 ความอุดมสมบูรณ์ของดินมีค่าต่ำถึงสูงมากในบางแปลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 6-70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุฟอสฟอรัสต่ำถึงสูงมาก ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 49-181 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุโพแทสเซียมปานกลางถึงสูงมาก(ตารางที่ 26) จึงทำให้การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน เช่น 8-8-8 16-4-4 16-8-8 16-16-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 26 ผลวิเคราะห์สมบัติดินแปลงมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561/62

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน			
		pH	OM	Avail. P	EXch. K
1	นายศรีนคร พันธวนิช	5.8	0.69	22	81
2*	นางสาวปัทมา พันธวนิช	5.7	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
3	นายอนันต์ แก่งนอก	4.8	2.77	22	174
4	นายศุภลักษณ์ ชื้อสัตย์	5.3	0.8	49	114
5*	นางวิไลวรรณ คริวสูงเนิน	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 คริวสูงเนิน	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 ชื้อสัตย์	5.7	0.98	66	105

หมายเหตุ * : ใช้ชุดตรวจสอบดินอย่างง่าย(มก.)

ตารางที่ 27 อัตราปุ๋ยเคมีระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน 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 ชื้อสตัย	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	นางอุลัย 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 ชื้อสตัย	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 ระยะเวลา 7 ห้วยบง 80 เป็นต้น ระยะปลูกระหว่างแถว 100-120 เซนติเมตร ระหว่างต้น 70-80 เซนติเมตร เริ่มเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในเดือนกรกฎาคม 2561 ถึงเมษายน 2562 อายุเก็บเกี่ยว 157-444 วัน (ตารางที่ 28) 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 29)

ตารางที่ 28 รายชื่อเกษตรกร พันธุ์ ระยะเวลาปลูก วันปลูก วันใส่ปุ๋ย วันเก็บเกี่ยว และอายุเก็บเกี่ยว(วัน) ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะเวลาปลูก (ชม.)	วันปลูก	วันใส่ปุ๋ย	วันเก็บเกี่ยว	อายุเก็บเกี่ยว(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 ศรีสูงเนิน	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 ศรีสูงเนิน	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 ลงเย	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 แสนสิมมัต	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	นางอุทัย 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 29 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูง จำนวนหัวต่อต้น น้ำหนักหัวต่อต้น ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561/62

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	เส้นผ่านศูนย์กลาง		ความสูงต้น		จำนวนหัวต่อต้น		น้ำหนักหัวต่อต้น	
		ลำต้น(ชม.)		(ชม.)				(กก.)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
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 ศรีสูงเนิน	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 ศรีสูงเนิน	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 ลงเย	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

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	เส้นผ่านศูนย์กลาง		ความสูงต้น		จำนวนหัวต่อต้น		น้ำหนักหัวต่อต้น	
		ลำดับ(ซม.)		(ซม.)				(กก.)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
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	นางอุลย์ 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 ผลตอบแทนและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน ปี2561/62

เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเมื่ออายุ 6-15 เดือน เนื่องจากบางแปลงประสบกับปัญหาน้ำท่วมแปลงจึงต้องทำการเก็บเกี่ยวก่อนกำหนด ราคาซื้อขายอยู่ระหว่าง 2.5-3.0 บาทต่อกิโลกรัม วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 4,567 และ 3,290 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้ง 26.2 และ 24.3 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่ 30) ต้นทุนการผลิต 5,731 และ 5,019 บาทต่อไร่ รายได้ 12,852 และ 9,258 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 7,121 และ 4,239 บาทต่อไร่ และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.20 และ 1.80 ตามลำดับ (ตารางที่ 31)

ตารางที่ 30 ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลัง ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต(กิโลกรัมต่อไร่)		ปริมาณแป้ง(%)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นายศรีนคร พันธวิช	2,628	1,690	23.4	21.9
2	นางสาวปัทมา พันธวิช	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 พันธวิช	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 ลงเเย	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	นางอุลย์ 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 31 ราคาผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ต้นทุนการผลิต		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นายศรีนคร พันธานิช	3,882	3,798	6,570	4,225	2,688	427	1.69	1.11
2	นางสาวปัทมา พันธานิช	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 คร้าวสูงเนิน	7,216	5,102	19,872	10,512	12,656	5,410	2.75	2.06
5	นายไพโรจน์ พันธานิช	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 คร้าวสูงเนิน	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 ลงเอย	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 ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันและถ่ายทอดองค์ความรู้การผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพโดย 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 แบบคู่ผสมระหว่างกลาคลอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่ และฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2559) เป็นต้น คัดเลือกเกษตรกรร่วมดำเนินการทดสอบจำนวน 20 ราย (ตารางที่ 32) ก่อนดำเนินการทดสอบเก็บตัวอย่างดินเพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติดิน พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 5.2-6.7 ดินบางแปลงเป็นกรดจัดถึงเป็นดินด่างสูง ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.23-1.31 ความอุดมสมบูรณ์ของดินมีค่าต่ำถึงต่ำมากในบางแปลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 2-61 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุฟอสฟอรัสต่ำถึงสูงมาก ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 61-156 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดินมีระดับธาตุโพแทสเซียมปานกลางถึงสูงมาก (ตารางที่ 33) 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 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 34)

ตารางที่ 32 รายชื่อและที่อยู่ของเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตมัน
สำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ 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	นางวิไลวรรณ คร้าวสูงเนิน	74	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	760442	1714621
4	นายไพโรจน์ พันธวนิช	84	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	761904	1714594
5	นายจันทะ ชื่อสัตย์	68	22	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	764784	1713916
6	นายศุภลักษณ์ ชื่อสัตย์	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 คร้าวสูงเนิน	743	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	760574	1714604
13	นายสมจิตร ศรีสวัสดิ์	260	5	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P	763323	1714665
14	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	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 33 ผลวิเคราะห์สมบัติดินแปลงมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพ
การผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P (มก./กก.)	Exch. K(มก./กก.)
1	นายศรีนคร พันธวนิช	5.6	0.85	48	145
2	นางวิไลวรรณ คร้าวสูงเนิน	6.1	1.31	2	142
3	นายไพโรจน์ พันธวนิช	5.4	0.56	23	49
4	นายจันทะ ชื่อสัตย์	6.4	0.39	6	150
5	นายศุภลักษณ์ ชื่อสัตย์	5.8	0.29	11	93
6	นายเส็ง นามตะ	5.8	0.56	14	143

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P (มก./กก.)	Exch. K(มก./กก.)
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 ครีวสูงเนิน	5.8	0.93	13	156
11	นายสมจิตร์ ศรีสวัสดิ์	6.3	0.67	7	98
12	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	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 34 อัตราปุ๋ยเคมีระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ 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	นายศรีนคร พันธวนิช	16	2	4	23	0	30
2	นางวิไลวรรณ ครีวสูงเนิน	8	8	4	0	0	30
3	นายจันทะ ชื่อสัตย์	16	4	4	7.5	7.5	7.5
4	นายศุภลักษณ์ ชื่อสัตย์	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 ครีวสูงเนิน	16	4	4	0	0	30
8	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	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 ธานี	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 35) 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 3,128 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้ง 16.6 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 36) จากการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง และความสูงต้นเมื่อเก็บเกี่ยว พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในทั้งสองปีการผลิต (ตารางที่ 37)

ตารางที่ 35 พันธุ์ ระยะเวลาปลูก วันปลูก วันใส่ปุ๋ย วันเก็บเกี่ยว และอายุเก็บเกี่ยว ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะเวลาปลูก (ชม.)	วันปลูก	วันใส่ปุ๋ย	วันเก็บเกี่ยว	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)
1	นายศรีนคร พันธวนิช	ระยอง 72	100x80	25-พ.ค.-62	31-ก.ค.-62	27-ธ.ค.-62	212
2	นางวิไลวรรณ ครวัสูงเนิน	CMR 43-08-89	100x80	24-พ.ค.-62	16-ก.ค.-62	17-ม.ค.-63	264
3	นายจันทะ ชื่อสัตย์	CMR 43-08-89	100x80	28-พ.ค.-62	28-พ.ค.-62	31-มี.ค.-63	303
4	นายศุภลักษณ์ ชื่อสัตย์	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 ครวัสูงเนิน	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 ธาณี	CMR 43-08-89	100x80	26-ต.ค.-62	26-ต.ค.-62	17-ก.ย.-63	348
11	นายพนม พันธุ์ชูรรถ	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 36 จำนวนต้นต่อไร่ ความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ผลผลิต และ เปอร์เซนต์แป้ง(%) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	จำนวนต้นต่อไร่		ความสูงต้น(ชม.)		เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ชม.)		ผลผลิต (กก./ไร่)		ปริมาณแป้ง (%)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1	นายศรีนคร พันธวนิช	2,000	2,000	138	136	1.3	1.2	4,200	3,880	22	22
2	นางวิไลวรรณ ครวัสูง	2,080	2,000	138	133	1.1	1.1	4,410	3,180	25	24
3	นายจันทะ ชื่อสัตย์	2,320	1,720	169	174	1.9	2.0	3,967	3,596	29	25
4	นายศุภลักษณ์ ชื่อสัตย์	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 ครวัสูงเนิน	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 ธาณี	2,560	2,880	219	182	1.9	1.7	4,248	3,427	20	17
11	นายพนม พันธุ์ชูรรถ	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	3,784	3,696	185	165	1.9	1.8	3,784	3,696	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	3,128	24.3	16.6

ตารางที่ 37 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติผลผลิต เปอร์เซ็นต์ แป้ง ความสูงต้นของมันสำปะหลัง ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ 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	3,128	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 ผลตอบแทนและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน ปี2562/63

เก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลังเมื่ออายุ 207-377 วันราคารับซื้ออยู่ระหว่าง 1.95-2.50 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,081 และ 5,165 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,402 และ 6,388 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 3,384 และ 1,223 บาทต่อไร่ และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 1.71 และ 1.25 ตามลำดับ (ตารางที่ 38)

ต้นทุนการผลิต ในปี 2561/62 ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการต้นทุนในการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสูงกว่าปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้และมีบางรายที่ใช้ในปริมาณที่ต่ำกว่า ส่วนในปี 2562/63 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากการใช้ปัจจัยในการทดสอบ เช่น ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี การใช้สารเคมีในการแข่งขันพันธุ์ หรือการใช้สารเคมีในการควบคุมวัชพืชก่อนงอกไม่ได้ทำให้วิธีทดสอบมีต้นทุนสูงกว่าวิธีเกษตรกรซึ่งมีการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่ใกล้เคียงกับค่าวิเคราะห์ดิน หรือการจ้างแรงงานในการกำจัดวัชพืช และใช้สารอื่นในการแข่งขันพันธุ์ ส่วน รายได้ ผลตอบแทนและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้งสองปีที่ทำการทดสอบ (ตารางที่ 39)

ตารางที่ 38 ราคาผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR)

ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ราคาผลผลิต (บาท/กก.)	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
			วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
			1	นายศรีนคร พันธวนิช	2.50	4,815	4,950	10,500	9,700	5,685
2	นางวิไลวรรณ ศรีสูงเนิน	2.00	5,248	4,986	8,820	6,360	3,572	1,374	1.68	1.28
3	นายจันทะ ซื่อสัตย์	1.95	4,423	4,310	7,736	7,012	3,313	2,702	1.75	1.63

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
			4	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	2.00	3,743	4,305	9,600	5,200	5,857
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 ครวัสูงเนิน	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 ฮานี่	2.00	5801	5916	8496	6854	2695	938	1.46	1.16
11	นายพนม พันธุ์ชูอรธ	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 39 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที่ และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ใน การทดสอบเปรียบเทียบ ผลผลิตระหว่างกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิปี 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 พบว่าวิธีทดสอบมีเกษตรกรเลือกใช้เทคโนโลยี ดังนี้

1.เทคโนโลยี 1) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ พีจีพีอาร์-ทรี อัตรา 500 กรัม ต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัม 2) แชนท์ทอนพันธุ์ด้วยสารไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ 3) การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกแบบผสมระหว่าง อลาคลอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่และฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2559) จำนวน 1 ราย พบว่า ผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,344 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แบ่งสูงกว่า 20 เปอร์เซ็นต์

2.เทคโนโลยี 1) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ พีจีพีอาร์ ทรี อัตรา 500 กรัมต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัมและ การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกแบบผสมระหว่าง อลาคลอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่และฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2559) จำนวน 6 ราย ผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,187 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แบ่งสูงกว่า 6 เปอร์เซ็นต์

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

4 เทคโนโลยี 1) การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำดินทรายถึงร่วนปนทราย 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 เปอร์เซ็นต์แบ่งสูงกว่า 20 เปอร์เซ็นต์

5.เทคโนโลยี 1) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และ 2) การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกแบบผสมระหว่าง อลาคลอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่และฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2559)จำนวน 2 ราย พบว่าผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 454 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แบ่งสูงกว่า 3 เปอร์เซ็นต์

6.เทคโนโลยี 1) การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำจำนวน 2 ราย พบว่า ผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 597 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แบ่งสูงกว่า 12 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นเมื่อทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ paired-t-test จึงทำให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แบ่งระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 39) สอดคล้องกับ สุวลักษณ์ (2555) การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ช่วยเพิ่มผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ในทุกระดับไนโตรเจนในแปลงทดลองดินทราย ในด้านผลผลิตหัวสด เปอร์เซ็นต์แบ่ง ผลผลิตแบ่ง เปอร์เซ็นต์มันแห้ง ผลผลิตมันแห้ง และดัชนีการเก็บเกี่ยว โดย ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.08 1.39 9.55 2.22 10.32 และ 1.64 ตามลำดับ และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ยังเหมาะสมกับดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื่องจากมีคุณสมบัติในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศเพิ่มไนโตรเจนให้แก่มันสำปะหลังได้ แต่เนื่องจากการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรซึ่งมีความแปรปรวนของผลผลิตจากปัจจัยหลายด้าน การเพิ่มขึ้นของผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แบ่งอาจไม่ได้มาจากปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง แต่เป็นการทำงานร่วมกันของปัจจัยต่าง ๆ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในพื้นที่ เพราะมีบางรายที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราสูง 16-8-16 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ตามคำแนะนำก็สามารถเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังได้ (ตารางที่ 40)

ตารางที่ 40 เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แบ่งของมันสำปะหลังที่เกษตรกรใช้ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ ปี 2562/63

เทคโนโลยี	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)			เปอร์เซ็นต์แบ่ง (%)		
			วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	ผลต่าง	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	ผลต่าง
ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน + PGPR III + แชนท์ทอนพันธุ์+ สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก	นางสาวกมลทิพย์ ลงเอย	เกษตรศาสตร์ 50	3,888	2,544	1,344	20	0	20

เทคโนโลยี	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)			เปอร์เซ็นต์แบ่ง (%)		
			วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	ผลต่าง	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	ผลต่าง
ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน + PGPR 3+สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก	นายศรีนคร พันธนิช	ระยอง 72	4,200	3,880	320	22	22	0
	นางวิไลวรรณ ครวัสูงเนิน	CMR 43-08-89	4,410	3,180	1,230	25	24	1
	นายจันทะ ชื่อสัตย์	CMR 43-08-89	3,967	3,595	372	29	25	5
	นายศุภลักษณ์ ชื่อสัตย์	CMR 43-08-89	4,800	2,600	2,200	28	12	16
	นายประเสริฐ เลี่ยมสะอาด	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 ครวัสูงเนิน	CMR 43-08-89	4,909	4,202	707	26	24	2
	เฉลี่ย		4,236	3,609	628	27	25	2
ปุ๋ยตามคำแนะนำ + PGPR III	นายอนันท์ แก่งนอก	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 บิดขุน	CMR 43-08-89	3,784	3,696	88	20	18	20
	เฉลี่ย		4,016	3,562	454	20	17	20
ปุ๋ยตามคำแนะนำ	นายพนม พันธุ์ชูอรรถ	ระยอง 72	3,794	3,440	354	24.5	17	8
	นางสุดตา บัว	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 การใช้ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิอาร์-ทรี สำหรับมันสำปะหลัง ร้อยละ 50 ส่วนการแข่งก่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูกมีความพึงพอใจระดับปานกลางร้อยละ 37 ระดับมากที่สุดและมาก ร้อยละ 30 เนื่องจากเกษตรกรนิยมแข่งก่อนพันธุ์ด้วยน้ำหมักหรือฮอร์โมนต่าง ๆ เพื่อเร่งการออกราก มากกว่า (ตารางที่ 41)

ตารางที่ 41 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.การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกในการกำจัดวัชพืชในแปลงมันสำปะหลัง	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 พันธุ์ที่เกษตรกรปลูก ได้แก่ หัวยวง 60 และ ระยะเวลา 72 (ตารางที่ 42) 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 43) ผลการวิเคราะห์ดินพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.9-6.0 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.20-0.74 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 2-33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 11-103 มิลลิกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 44) 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 45) เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในเดือนมกราคม - พฤษภาคม 2561 บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตในช่วงหลังปลูก 7 เดือน พบว่า ความสูงต้นวิธีทดสอบ 154-296 เซนติเมตร และวิธีเกษตรกร 128-281 เซนติเมตร จำนวนต้นเฉลี่ย 2,522 ต้นต่อไร่เท่ากัน ทั้งสองกรรมวิธี (ตารางที่ 46) เก็บเกี่ยวผลผลิตจำนวน 20 ราย พบว่าผลผลิตและปริมาณแป้งของวิธีทดสอบ 5,580 กิโลกรัมต่อไร่ และ 29.4 เปอร์เซ็นต์ วิธีเกษตรกร 4,556 กิโลกรัมต่อไร่ และ 30.1 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 47) วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 5,152 และ 4,441 บาทต่อไร่ รายได้ 13,169 และ 10,753 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 8,267 และ 6,312 บาทต่อไร่ และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.67 และ 2.41 (ตารางที่ 48)

ตารางที่ 42 รายชื่อเกษตรกร พิกัดแปลง พื้นที่ปลูก(ไร่) และผลผลิตจากการสุ่มปี 2560 ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี 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 พรหมสาลี	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 นาสมนต์	48Q	238945	1922624	ระยอง 72	7	2.75
13	นางสาวสีนวน วงษ์บัว	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	นายสุจิต วิหาทิน	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	นางทองกลาง ตะแก้ว	48Q	241347	1921905	ระยอง 72	3	2.15
20	น.ส.สายสุดา ขำสากล	48Q	237767	1920036	ระยอง 72	6	4.25

ตารางที่ 43 การแบ่งระดับผลผลิต ช่วงของผลผลิต จำนวนแปลง ผลผลิตเฉลี่ย และช่องว่างผลผลิตของระดับการผลิตสูง ปานกลางและต่ำ ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561 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 44 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน แปลงมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน				กลุ่มชุดดิน	ความเหมาะสม
		pH	OM (%)	Avail.P	Exch. K		
1	นางสุ่ม เอกษัตริย์	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

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน				กลุ่มชุดดิน	ความเหมาะสม
		pH	OM (%)	Avail.P	Exch. K		
4	นายสมควร ตะแก้ว	5.3	0.6854	3	64	40	ปานกลาง
5	นางสาวลำพูน พรหมสาส์	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	นายวีระศักดิ์ พันธุ์	5.0	0.6909	5	121	40	ปานกลาง
12	นายสาคร นาสมนต์	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 45 อัตราปุ๋ยเคมี ของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี 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	นางสุม 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 พรหมสาส์	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 นาสมนต์	16	4	8	19.0	7.50	7.50
13	นางสาวสีนวน วงบัวภา	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 วิทาทิน	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

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	16	0	8	4.50	4.50	4.50
20	นางสาวสายสุตา ข้าสากล	16	8	4	7.50	7.50	37.5

ตารางที่ 46 จำนวนต้นต่อไร่ และความสูงลำต้นของมันสำปะหลัง อายุ 7 เดือน ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี 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 นาสมนนต์	2,567	2,567	171.0	170.0
13	นางสาวสีนวน วงบัวภา	2,967	2,767	149.5	128.0
14	นางทองม้วน ตะแก้ว	2,433	2,533	144.5	144.5
15	นายสินธุ์ ธิปโชติ	2,067	2,067	176.5	163.0
16	นายสุดใจ วิทาทิน	1,467	1,700	182.0	169.5
17	นางสมัย พันธุ์	2,033	2,100	204.5	162.0
18	นายสุทัศน์ ตะแก้ว	2,400	2,400	191.0	155.0
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	2,667	2,633	233.8	180.5
20	นางสาวสายสุตา ข้าสากล	2,733	2,700	190.0	151.5
	เฉลี่ย	2,522	2,522	196.2	175.3

ตารางที่ 47 ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง และอายุเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต(กก./ไร่)		เปอร์เซ็นต์แป้ง(%)		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

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต(กก./ไร่)		เปอร์เซ็นต์แบ่ง(%)		อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	
5	นางสาวลำพูน พรหมสาลี	3,750	2,580	30.2	29.4	11
6	นายสุรียนต์ 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 นาสมยนต์	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 ขำสากล	6,750	4,620	25.9	24.4	10
เฉลี่ย		5,580	4,556	29.4	30.1	9.6

ตารางที่ 48 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ 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	นายสุรียนต์ 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 นาสมยนต์	5,002	3,764	13,806	8,921	8,804	5,157	2.76	2.37
13	นางสาวสีนวน วงษ์บัว	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

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ต้นทุนการผลิต		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
15	นายสินธุ์ ธิปโชติ	5,726	5,612	14,585	14,51	8,859	8,902	2.55	2.59
16	นายสุตใจ วิทาทิน	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.สาสุดา ข้าสากล	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 การทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อยืนยันผลการดำเนินงานในปีที่ 2 โดยมีเกษตรกรรวมดำเนินงานทดสอบ จำนวน 23 รายๆละ 2 ไร่ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ก่อนดำเนินการทดสอบเก็บตัวอย่างดินเพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติดิน ผลการวิเคราะห์ดินพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5-6.0 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.27-0.72 ทุกแปลงมีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 2-81 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ระดับต่ำถึงปานกลาง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 11-98 มิลลิกรัมต่อไร่ มีโพแทสเซียมส่วนใหญ่ในระดับปานกลางถึงสูง (ตารางที่ 49) สำหรับวิธีทดสอบ ค่าเฉลี่ยอัตราการใช้ปุ๋ย 16-12-7 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ในขณะที่อัตราการใช้ปุ๋ยกรรมวิธีเกษตรกร 12-8-11 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 50) เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในช่วงเดือนมีนาคม 2562 พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ หัวบง 60 และระยอง 72 กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีจำนวนต้น 2,567 และ 2,558 ต้นต่อไร่ 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 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างผลผลิตทั้ง 2 กรรมวิธีทางสถิติ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปอร์เซ็นต์แป้งในผลผลิตมันสำปะหลัง พบว่า กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร มีเปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 27.4 และ 27.7 เปอร์เซ็นต์ 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 51)

ตารางที่ 49 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน แปลงมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี 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 พรหมสาสี่	5.6	0.51	2	48	40	ปานกลาง

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน				กลุ่มชุดดิน	ความเหมาะสม
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)		
6	นายสุรียนต์ 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	นายหนูน 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 ธิบโซติ	5.1	0.72	7	50	40	ปานกลาง
16	นายธีรรมย์ ไททอง	5.7	0.39	6	48	40	ปานกลาง
17	นางสมัย พันธุ์	5.0	0.30	7	72	40	ปานกลาง
18	นายประหัด 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 50 อัตราปุ๋ยเคมีระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดอุดรธานี 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 พรหมสาสี	16	16	8	11.3	11.3	11.3
6	นายสุรียนต์ 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 ธิบโซติ	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

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
18	นายประหยัด สีพิมสอ	16	8	4	22.4	11.5	11.5
19	นางทองกลาง ตะแก้ว	16	4	8	4.5	4.5	4.5
20	นางสาวสายสุดา ข้าสากล	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 51 พื้นที่ปลูก จำนวนต้นต่อไร่ ผลผลิตต่อไร่ เปรอร์เซ็นต์แบ่งและอายุเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ จังหวัดอุดรธานีปี 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 พรหมสาลี	11	2,467	2,533	4,200	4,500	25.6	24.4	10
6	นายสุริยันต์ พรหมรักษ์	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 นาสมนันต์	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 ธิโชติ	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	นายประหยัด สีพิมสอ	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.สายสุดา 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
		6.3	2,567	2,558	5,630	4,949	27.4	27.7	7

ตารางที่ 52 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุตรธานี ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ต้นทุนการผลิต		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
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 พรหมสาตี	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	นายสมมติ 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 นาสมยนต์	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	นายธีรธรรม์ 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	นายประยัต 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 ขำสากล	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

จากการทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทั้งสองปีพบว่าความสูงต้นเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตและผลผลิตต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติทั้งสองปี ในขณะที่เปอร์เซ็นต์แป้งไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 53) ต้นทุนการผลิตในปีแรกจะมีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ปีที่สองไม่มีความแตกต่างกัน ส่วน รายได้ ผลตอบแทนและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติในทั้งสองปีทำการทดสอบ (ตารางที่ 54)

ตารางที่ 53 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติผลผลิต เปอร์เซ็นต์ แป้ง ความสูง ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานี 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 54 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ใน การทดสอบเปรียบเทียบ ผลผลิตระหว่างกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดอุดรธานีปี 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 โดยเลือกทดสอบเทคโนโลยีที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตมากที่สุดเพียงปัจจัยเดียวในปีแรกที่ทำการทดสอบได้แก่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน คัดเลือกเกษตรกรร่วมทดสอบ จำนวน 20 ราย พันธุ์ที่เกษตรกรปลูกในปีที่ผ่านมา ได้แก่ CMR ระยะเวลา 7 เกษตรศาสตร์ 50 ผลผลิตเฉลี่ย 3.31 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 55) 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 56) 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 57) 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 58)

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 59) จากการเก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตพบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 2.19 และ 2.04 เซนติเมตร มีการเจริญเติบโตด้านความสูงเฉลี่ย 204 และ 199 เซนติเมตร น้ำหนักหัวเฉลี่ย 2.54 และ 2.09 กิโลกรัมต่อต้น และจำนวนหัวต่อต้นเฉลี่ยเท่ากับ 9 หัวต่อต้นทั้งสองกรรมวิธี (ตารางที่ 60) ดังนั้น วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 4,059 และ 3,529 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 24 และ 27 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 61) ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,152 และ 4,441 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 13,169 และ 10,753 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 8,267 และ 6,312 บาทต่อไร่ และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.67 และ 2.41 ตามลำดับ (ตารางที่ 62)

ตารางที่ 55 รายชื่อเกษตรกร พิกัดแปลง พันธุ์ ผลผลิตจากการสุ่ม ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอคอนทาล จังหวัดมุกดาหารปี 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	ระยะของ 7	4.00
6	นายคำ สุขศรี	48Q	478543	1797170	ระยะของ 7	3.78

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง			พันธุ์	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
		ZONE	X	Y		
7	นายหัน บุทธิจักร	48Q	478648	1796574	CMR	3.70
8	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขศรี	48Q	479716	1745276	CMR	3.60
9	นายก่อเกียรติ จันปุม	48Q	478900	1796697	CMR	3.53
10	นางสาววงศัมนี 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 56 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 57 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน กลุ่มชุดดิน และระดับความเหมาะสมของดินกับมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน				กลุ่มชุด ดิน	ความ เหมาะสมของ ดิน
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)		
1	นางสาวนิภารัตน์ สุขศรี	5.1	0.33	2	75	40	ปานกลาง
2	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	5.3	1.14	7	47	40	ปานกลาง
3	นางสาวสุพรรณิ สุขศรี	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 สุขศรี	5.35	0.26	4	59	40	ปานกลาง
7	นายหัน บุทธิจักร	4.5	0.78	11	45	40	ปานกลาง
8	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขศรี	5.6	1.17	2	63	40	ปานกลาง
9	นายก่อเกียรติ จันปุม	5.7	0.29	2	70	40	ปานกลาง

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์ดิน				กลุ่มชุดดิน	ความเหมาะสมของดิน
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)		
10	นางสาววงค์มณี ปัทวงศ์	5.5	0.48	4	64	40	ปานกลาง
11	นางกุดั่น คนหาญ	4.8	0.97	10	62	40	ปานกลาง
12	นางนิล สุขรี่	4.9	0.47	8	42	40	ปานกลาง
13	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี่	4.7	0.36	1	42	40	ปานกลาง
14	นายอัมพร สุขรี่	6.2	0.87	7	54	40	ปานกลาง
15	นางนภาพร สุพินิจ	5.4	0.80	4	33	40	ปานกลาง
16	นางทองปุ่น สุขรี่	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 สุขรี่	5.2	0.60	5	48	40	ปานกลาง

ตารางที่ 58 อัตราปุ๋ยเคมีระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง 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 สุขรี่	16	16	8	7.50	2.50	10.0
2	นายณัฐพงษ์ มณีสาย	8	8	4	15.0	15.0	15.0
3	นางสาวสุพรรณิ สุขรี่	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 สุขรี่	16	16	8	3.80	3.80	3.80
7	นายหัน บุทธิจักร์	8	8	8	7.50	7.50	37.5
8	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขรี่	8	16	8	7.50	7.50	7.50
9	นายก่อเกียรติ จันปุม	16	16	8	6.75	5.00	17.5
10	นางสาววงค์มณี ปัทวงศ์	16	16	8	7.50	7.50	7.50
11	นางกุดั่น คนหาญ	8	8	8	23.0	0.00	0.00
12	นางนิล สุขรี่	16	8	8	0.00	0.00	0.00
13	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี่	16	16	8	23.0	0.00	0.00
14	นายอัมพร สุขรี่	8	8	8	7.50	7.50	7.50
15	นางนภาพร สุพินิจ	8	16	4	0.00	0.00	0.00
16	นางทองปุ่น สุขรี่	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 สุขรี่	8	8	8	8.00	8.00	8.00

หมายเหตุ: 0* ไม่ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 59 พันธุ์มันสำปะหลัง ระยะปลูก วันปลูก วันใส่ปุ๋ย วันเก็บเกี่ยว และอายุเก็บเกี่ยว ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยี
แบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่บ้านภูผาหอม 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	-มิ.ย.61	5 เม.ย.62	12
4	นายคำ สุขรี	ระยอง7	100 x 80	6 ก.ย.60	-พ.ย.60	26 ก.ย.61	12
5	นายหัน บุทธิจักร	ระยอง11	100 x 80	3 มี.ค.61	-พ.ค.61	16 ม.ค. 62	11
6	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขรี	ระยอง9	100 x 80	15 มี.ค.61	-ก.ค.61	14 ก.พ.62	12
7	นายก่อเกียรติ จันทุม	ระยอง7	100 x 70	6 มี.ค.61	-พ.ค.61	16 ม.ค.62	11
8	นางสาววงศัมณี ปีทวงศ์	อีกำ	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	-มิ.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	-มิ.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 x 70	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 60 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงต้น จำนวนหัวต่อต้น และน้ำหนักหัวต่อต้น ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยี
แบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนา
สะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	เส้นผ่านศูนย์กลาง		ความสูงต้น		จำนวนหัวต่อต้น		น้ำหนักต่อต้น	
		ลำต้น (ซม.)		(ซม.)		(หัว/ต้น)		(กก./ต้น)	
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
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 จันทุม	2.07	2.09	140	112	7	8	1.31	1.45

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	เส้นผ่านศูนย์กลาง		ความสูงต้น		จำนวนหัวต่อต้น		น้ำหนักต่อต้น	
		ลำต้น (ซม.)		(ซม.)		(หัว/ต้น)		(กก./ต้น)	
		วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
8	นางสาววงศัมณี 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 61 ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แบ่งของมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ประจำปี 2561/62

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

ตารางที่ 62 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอคอนตาล 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 สุขศรี	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 สุขศรี	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 สุขศรี	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

ในปี 2562 นั้น วิธีทดสอบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับวิธีเกษตรกร(ตารางที่ 63) ทั้งสองกรรมวิธีจะใช้ร่วมกับการปรับปรุงบำรุงดินด้วยมูลไก่เกลือกกับปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิวร์ ทรี และใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดก่อนวัชพืชงอกแบบผสมระหว่าง อลาคลอร์ อัตรา 150 ซีซีต่อไร่ และสารฟลูมิออกซาซิน อัตรา 20 กรัมต่อไร่ แทนสารกำจัดวัชพืชชนิดหลังวัชพืชงอก(ไกลโฟเสต) ที่เกษตรกรนิยมใช้ ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลังได้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ จรรยา และคณะ (2556) การใช้สารควบคุมกำจัดวัชพืชชนิดก่อนงอกแบบเดียวจะมีประสิทธิภาพน้อยกว่าการใช้สารเคมีที่มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชประเภทใบกว้างและใบแคบ ซึ่งสารเคมีแต่ละชนิดสามารถพ่นคลุมดินได้ทันทีหลังปลูกมันสำปะหลังเช่น alachlor, acetochlor, diuron, metribuzine, clomazone, flumioxazin, isoxaflutole, S-metolachlor และ sunfentrazone ซึ่งสามารถเลือกใช้แบบเดียวหรือนำสารสองชนิดมาผสมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้หลายชนิดมากขึ้น เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในช่วงอายุ 8-15 เดือน พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง ความสูงต้น (ตารางที่ 64) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 66) สำหรับต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทน (ตารางที่ 65) ของวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 3,594 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรมีต้นทุนเฉลี่ย 3,255 บาทต่อไร่ รายได้วิธี

ทดสอบเฉลี่ย 6,865 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรเฉลี่ย 5,534 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนวิธีทดสอบเฉลี่ย 3,271 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกรเฉลี่ย 2,279 บาทต่อไร่ ขณะที่อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 67)

ตารางที่ 63 อัตราปุ๋ยเคมีระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง 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 สุขรี	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 สุขรี	16	8	8	23	0	0
5	นายหัน บุทธิจักร	16	4	8	16	4	8
6	นางสาวแจ่มจันทร์ สุขรี	8	8	8	23	0	0
7	นายก่อเกียรติ จันปุม	16	8	8	16	8	8
8	นางสาววงศมณี ปัทวงค์	16	8	8	23	0	0
9	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี	16	8	8	23	0	0
10	นายอัมพร สุขรี	16	4	8	16	4	8
11	นางนภาพร สุพินิจ	16	8	8	14	4	24
12	นางทองปุ่น สุขรี	16	4	4	16	4	4
13	นางรัตนา แสงบุญ	16	4	8	16	4	8
14	นางสาวสุพรรณิ สุขรี	8	4	4	8	4	64
15	นางจี คนเที่ยง	16	4	8	3	1.5	1.5
16	นางสาวสมัย สุขรี	16	4	8	7.5	7.5	7.5

ที่มา: กอบเกียรติ. (2556)

ตารางที่ 64 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงต้น ผลผลิต และเปอร์เซ็นต์แป้งของมันสำปะหลัง ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	เส้นผ่านศูนย์กลาง		ความสูงต้น		ผลผลิต		เปอร์เซ็นต์แป้ง	
		ลำต้น (ซม)		(ซม.)		(กก./ไร่)		(%)	
		วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นางนิภารัตน์ สุขรี	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	นายคำ สุขรี	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 สุขรี	2.0	2.0	131	123	3,067	1,200	27.0	27.3
7	นายก่อเกียรติ จันปุม	2.0	2.0	145	135	2,800	3,787	30.0	27.3
8	นางสาววงศมณี ปัทวงค์	2.0	1.7	202	206	3,173	2,613	22.4	23.0

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	เส้นผ่านศูนย์กลาง		ความสูงต้น		ผลผลิต		เปอร์เซ็นต์แบ่ง	
		ลำต้น (ซม.)		(ซม.)		(กก./ไร่)		(%)	
		วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
9	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี	1.8	1.8	163	142	2,400	2,053	29.0	29.0
10	นายอัมพร สุขรี	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 สุขรี	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 สุขรี	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 สุขรี	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 65 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่บ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2562/63

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ต้นทุนการผลิต		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
		วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี	วิธี
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นางนิภารัตน์ สุขรี	4,475	4,880	6,560	3,626	2,085	-1,254	1.47	0.74
2	นายณัฐพงษ์ มณี	4,442	3,931	11,840	9,974	7,398	6,043	2.67	2.54
3	นางลำแพน คน	3,223	2,516	6,000	4,320	2,777	1,804	1.86	1.72
4	นายคำ สุขรี	4,525	3,795	5,400	5,279	875	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	3,579	3,050	6,434	2,400	2,555	-650	1.80	0.79
7	นายก่อเกียรติ จัน	3,125	2,450	8,000	7,574	4,875	5,124	2.56	3.09
8	นางสาววงค์มณี ปัท	3,575	3,340	6,346	5,226	2,771	1,886	1.78	1.56
9	นางจันทร์เพ็ญ สุขรี	3,325	3,000	4,800	4,106	1,475	1,106	1.44	1.37
10	นายอัมพร สุขรี	3,425	3,950	6,480	3,649	3,055	-301	1.89	0.92
11	นางนภาพร สุพินิจ	3,175	3,350	10,000	9,066	6,825	5,716	3.15	2.71
12	นางทองปุ่น สุขรี	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 สุข	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 สุขรี	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 66 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง ความสูง ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร ปี 2561-2563

รายการ	ปีการผลิต	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนแปลง	t
ผลผลิต(กก./ไร่)	2561/62	วิธีทดสอบ	3823	1008	16	2.70*
		วิธีเกษตรกร	3098	1336		
	2562/63	วิธีทดสอบ	3267	895	16	2.09ns
		วิธีเกษตรกร	2795	1242		
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 67 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนแปลง ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ใน การทดสอบเปรียบเทียบ ผลผลิตระหว่างกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดมุกดาหารปี 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

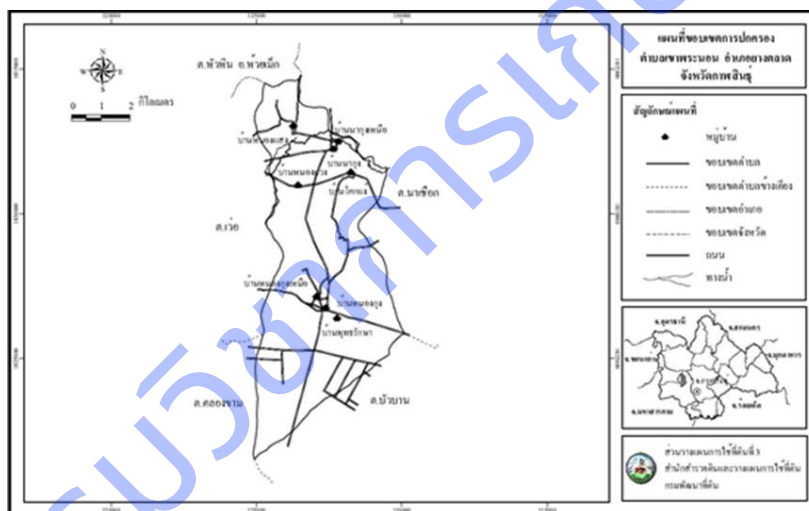
การทดลองที่ 2.5 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน ตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์

1. การวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร

1.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่ชุมชนเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์

1.1.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่

จากการรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน (2550) ตำบลเขาพระนอน มีเนื้อที่ 24,960 ไร่ อยู่ห่างทิศเหนือของอำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งห่างจากอำเภอ ประมาณ 37 กิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 9 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านหนองกง บ้านหนองกงเหนือ บ้านหนองแวง บ้านพุทธรักษา บ้านนาทุ่งเหนือ บ้านหนองแสง บ้านนาทุ่ง บ้านโคกแสง และบ้านหนองกงใหม่ พัฒนา (ภาพที่ 4) 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 ช่วงฤดูกลางที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืช อยู่ในช่วงกลางเดือนเมษายนถึงกลางเดือนตุลาคม ช่วงระยะเวลาที่มีน้ำมากเกินพอ อยู่ในช่วงต้นเดือนพฤษภาคมถึงปลายเดือนกันยายน ช่วงระยะเวลาที่ขาดน้ำ อยู่ในช่วงกลางเดือนตุลาคมถึงต้นเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชโดยอาศัยน้ำฝน เนื่องจากดินมีความชื้นไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช



ภาพที่ 4 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 (ข้อมูล ณ วันที่ 8 ตุลาคม 2558, สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง, 2558) จำนวนประชากรดังกล่าว จำแนกได้เป็นประชากรในวัยทำงานร้อยละ 60.63 วัยเรียนร้อยละ 25.59 ที่เหลืออยู่นอกวัย (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2549) ประชากรส่วนใหญ่หรือร้อยละ 59.49 ของจำนวนประชากรทั้งหมด จบการศึกษาระดับประถมศึกษาและไม่ได้ศึกษาต่อ รองลงมาร้อยละ 3.43 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และไม่ได้ศึกษาต่อ

การรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อพัฒนาการเกษตร ตำบลเขาพระนอน มีการรวมกลุ่มของเกษตรกร โดยได้รับการสนับสนุน และส่งเสริมจาก หน่วยงานรัฐ เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมพัฒนาชุมชน องค์การบริหารส่วนตำบลและ เทศบาล เป็นต้น ซึ่งได้แก่ กลุ่มเกษตรกรจำนวน 2 กลุ่ม (กลุ่มทำนาและกลุ่มทำไร่) กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร 6 กลุ่ม (กลุ่มแม่บ้าน เกษตรกรพุทธรักษา กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองกุ้ง หมู่ที่ 1 กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองกุ้ง หมู่ที่ 2 กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนอง แวง กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรนาทุ่งเหนือ และกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรนาทุ่ง หมู่ที่ 8) นอกจากนี้ยังมีวิสาหกิจชุมชนที่จัดตั้งขึ้น เพื่อนำ ภูมิปัญญาและทรัพยากรที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการผลิตสินค้า บริการหรือการอื่น ๆ และเพื่อเชื่อมโยงสินค้าใน เครือข่าย เป็นการยกระดับมาตรฐานสินค้าให้สูงขึ้น

1.1.3 สภาพเศรษฐกิจ

สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2549) รายงานผลการสำรวจข้อมูลของตำบล ปี 2549 สภาพเศรษฐกิจของตำบลเขาพระนอน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านการเกษตร โดยครัวเรือนที่ทำนาเป็นอาชีพหลัก มีจำนวนถึงร้อยละ 70.66 ของจำนวน ครัวเรือนทั้งหมด โดยมีแรงงานภาคเกษตรเฉลี่ย 3 คนต่อครัวเรือน อาชีพรองลงมาเป็นการทำไร่ ไร่จ้าง และค้าขาย นอกจากนี้ยัง พบว่า มีจำนวนครัวเรือน ที่สมาชิกออกไปทำงานนอกจังหวัด คิดเป็นร้อยละ 17.30 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และประชากร ที่ มีอายุ 15 ปี ขึ้นไป และไม่มียานทำมีเพียงร้อยละ 1.32 ของจำนวนประชากรทั้งหมด จำนวนครัวเรือนเกษตรมีอยู่ ร้อยละ 84.48 ของครัวเรือนทั้งตำบล มีการถือครองที่ดินเพื่อการเกษตรเฉลี่ย 16.48 ไร่ต่อครัวเรือน เนื้อที่ทำเกษตรที่อยู่ในเขตชลประทานมี ประมาณร้อยละ 3 ของเนื้อที่ตำบล ได้รับประโยชน์จากคลองส่งน้ำเพื่อการเกษตร และจำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำฝนอย่างเดียว คิด เป็นร้อยละ 74.52 ของจำนวนครัวเรือนทั้งตำบล รองลงมา ร้อยละ 14.05 และ 12.43 ใช้น้ำทำการเกษตรจากสระน้ำ และห้วย หรือลำธาร โดยมีครัวเรือนเกษตรที่ทำกินแบบผสมผสาน หรือจัดการที่ดินตามหลักการทฤษฎีใหม่ 1 ครัวเรือน เนื้อที่รวม 10 ไร่ เกษตรกรปลูกพืชหลัก คือ ข้าว มันสำปะหลัง และอ้อยโรงงาน และมีการส่งเสริมให้ปลูกยางพาราในเขตปฏิรูปที่ดิน ส่วนในฤดูแล้ง เกษตรกรปลูกถั่วลิสงและพืชผักบ้าง สำหรับปศุสัตว์ มีการเลี้ยงสัตว์เกือบทุกครัวเรือน ได้แก่ โค กระบือ ซึ่งเมื่อสิ้นฤดูกาลทำนา มักจะขายเป็นแม่พันธุ์หรือพ่อพันธุ์ ส่วนสัตว์ปีก เช่น เป็ด และไก่ จะมีการเลี้ยงทุกครัวเรือนแต่ส่วนใหญ่เลี้ยงไว้เพื่อการบริโภค ภายในครัวเรือน มีจำนวนครัวเรือนที่ทำประมงน้ำจืด โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อบริโภค 42 ครัวเรือน

1.1.4 สภาพการผลิตมันสำปะหลัง

จากการวิเคราะห์สถานการณ์การผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มสมาชิกสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขา พระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อการวางแผนเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในปี 2557/2558 ซึ่ง นฤทัย และคณะ (2558) ได้รายงานสภาพพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ของเกษตรกร ที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขา พระนอน จำนวน 249 ครัวเรือน ในพื้นที่ตำบลเขาพระนอน อำเภอยาง ตลาด 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 ส่วนใหญ่นิยมปลูกมัน สำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 จำนวน 228 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาคือ พันธุ์ระยอง 11 และห้วยบง จำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.3 ส่วนใหญ่มีวิธีการปลูกและดูแลรักษาที่ถูกต้องทั้งการเตรียมท่อนพันธุ์ วิธีการปลูก ระยะปลูก และการกำจัด วัชพืช 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 การ กำจัดวัชพืช และการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้อง กลุ่มที่ได้ผลผลิตปานกลาง คือ 3,000-5,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีการปฏิบัติด้านต่าง ๆ อย่าง ถูกต้อง แต่ใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง และเกษตรกรที่ได้ผลผลิตต่ำคือ น้อยกว่า 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกมันสำปะหลังในดินไม่ดี โดยยังไม่มี การปรับปรุงดิน กำจัดวัชพืชไม่ถูกต้องหรือไม่มีประสิทธิภาพ และใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ดินยังชี้ให้เห็นว่า

เกษตรกรส่วนใหญ่ ใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง คือ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และโพแทสเซียม น้อยกว่าความต้องการ และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเกินความต้องการของมันสำปะหลัง

1.2 ผลการวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชน

จากการสำรวจข้อมูลของกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังในชุมชนตำบลเขาพระนอน อำเภอเขาตลาด 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 68)

ตารางที่ 68 พื้นที่ปลูก (ไร่) และผลผลิตมันสำปะหลัง (ตันต่อไร่) ของกลุ่มเกษตรกรตำบลเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2560/61

ปัจจัย	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) เกษตรศาสตร์50 (ร้อยละ 15.6) และ ระยอง11 (ร้อยละ 12.5) นอกจากนี้ยังมีเกษตรกรปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 1 พันธุ์ในแปลงเดียวกัน โดยปลูกพันธุ์เกษตรศาสตร์50 และพันธุ์ห้วยบง 60 มากที่สุด (ร้อยละ 15.6) ท่อนพันธุ์ที่นำมาปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรเก็บจากไร่ของตนเอง โดยใช้ต้นพันธุ์ที่มีอายุ 10-12 เดือน ส่วนใหญ่ตัดท่อนพันธุ์ขนาด 20-25 เซนติเมตร และแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูกด้วยปุ๋ยเกร็ด หรือฮอร์โมน หรือสารกำจัดแมลง(ตารางที่ 69)

ตารางที่ 69 สภาพแวดล้อมและการผลิตมันสำปะหลัง ของกลุ่มเกษตรกร ตำบลเขาพระนอน อำเภอเขาตลาด 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

สภาพการผลิต	รายละเอียด	จำนวนเกษตรกร	ร้อยละ
	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 การเตรียมปุ๋ยเพื่อรองพื้นก่อนปลูก ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง และแรงงานในการปลูก ส่วนใหญ่ปลูกในเดือนเมษายน ระยะปลูกที่ใช้ค่อนข้างใกล้เคียงกันคือ ระยะแถว 100 เซนติเมตร ระยะต้น 80 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 50.0 การเตรียมดินก่อนปลูก ร้อยละ 37.5 ใช้การไถด้วยพลา 5 แล้วพรวนด้วยพลา 5 มีการยกร่องปลูกทุกแปลง และมักไถกลบเศษซากพืชลงในแปลงเพื่อช่วยปรับปรุง สำหรับการใส่ปุ๋ยนั้น เกษตรกรทั้งหมดใช้ปุ๋ยเคมี (ร้อยละ 100) และร้อยละ 50 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี เกษตรกรส่วนใหญ่จะใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง คือ ใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นก่อนปลูกและใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 1-3 เดือนหลังปลูก เกษตรกรส่วนใหญ่กำจัดวัชพืชในแปลง โดยร้อยละ 71.4 ใช้แรงงานร่วมกับสารกำจัดวัชพืช รองลงมา คือ การใช้แรงงานอย่างเดียว (ร้อยละ 28.6) แมลงศัตรูพืชที่พบมากที่สุด คือ เพลี้ยแป้ง ส่วนโรคที่พบมากที่สุดได้แก่ โรคใบจุดสีน้ำตาล และโรคพุ่มแจ้ เมื่อเกิดปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชและโรคพืช เกษตรกรส่วนใหญ่ ไม่ได้ดำเนินการใด ๆ เกษตรกรทุกรายจะอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติเป็นหลัก ไม่มีการให้น้ำเพิ่ม เนื่องจากไม่มีแหล่งน้ำ เก็บเกี่ยวผลิตผลเมื่อมันสำปะหลังอายุประมาณ 11-12 เดือน ซึ่งเป็นช่วงอายุที่เหมาะสม รองลงมาคือเก็บเกี่ยวในช่วงอายุ 9-10 เดือน เนื่องจากช่วงดังกล่าวราคารับซื้อสูง หรือมีความจำเป็นต้องใช้เงิน สำหรับเกษตรกรบางรายที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่อายุมากกว่า 12 เดือน เพราะเห็นว่าให้ผลผลิตสูง บางรายให้เหตุผลว่าราคามันสำปะหลังตกต่ำจึงยืดอายุเก็บเกี่ยวเพื่อรอให้ราคาสูงขึ้น การเก็บเกี่ยวผลผลิตเกษตรกรมักจะใช้เครื่องจักรชุด และจ้างแรงงานช่วยในการเก็บรวมกองและขนขึ้นรถบรรทุก เกษตรกรส่วนใหญ่ได้ผลผลิต 3-5 ต้นต่อไร่ (ร้อยละ 62.5) นอกจากนี้ ยังพบว่า การเก็บเกี่ยวส่วนใหญ่เก็บทั้งหมดครั้งเดียว (ร้อยละ 74.9) และบางรายเหลือบางส่วนไว้ทำพันธุ์ (ร้อยละ 18.8) ซึ่งเป็นการจัดการที่ดี โดยเกษตรกรนิยมเก็บเกี่ยวในช่วงที่ไม่มีฝน เพื่อให้ได้ราคาดีและเปอร์เซ็นต์แป้งสูง แต่การที่ไม่สามารถกำหนดวันปลูกได้ต้องรอช่วงฝนตก จึงพบปัญหาต้นพันธุ์เสื่อมคุณภาพในปีการเพาะปลูกที่ฤดูฝนมาช้า (ตารางที่ 70)

ตารางที่ 70 การผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มเกษตรกรตำบลเขาพระนอน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ปี 2560/61

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	ไถด้วยพาล 3 ตามด้วยพาล 6	21.9
	ไถด้วยพาล 6 ตามด้วยพาล 6	25.0
	ไถด้วยพาล 7 ตามด้วยพาล 7	15.6
	ไถด้วยพาล 5 ตามด้วยพาล 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	พริกขี้หนู	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 กิโลกรัมต่อไร่	21.9
	3 - 5 กิโลกรัมต่อไร่	62.5
	มากกว่า 5 กิโลกรัมต่อไร่	15.6
การเก็บเกี่ยว	เก็บทั้งหมดครั้งเดียว	74.9

การปฏิบัติ	รายละเอียด	ร้อยละ
	ทยอยเก็บ	6.3
	เหลือไว้ทำพันธุ์บางส่วน	18.8
วิธีการเก็บเกี่ยว	ใช้แรงงานอย่างเดียว	-
	ใช้แรงงานร่วมกับเครื่องจักร (รถซูด)	100

ที่มา : จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง 32 ราย ช่วงเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน 2561

1.2.2 การวิเคราะห์ผลผลิต และช่องว่างของผลผลิตมันสำปะหลัง

จากข้อมูลการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรจำนวน 32 แปลง พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 ตันต่อไร่ 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 1.75 ตันต่อไร่ และช่องว่างของผลผลิตระหว่างผลผลิตสูงกับผลผลิตปานกลาง และผลผลิตสูงกับผลผลิตต่ำ เท่ากับ 1.85 และ 2.92 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 71)

ตารางที่ 71 ระดับผลผลิต และช่องว่างของผลผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มตัวอย่างชุมชน ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2560/61

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 72) แต่แสดงให้เห็นแนวโน้มความสัมพันธ์ของธาตุอาหารบางชนิด เช่น การเพิ่มปริมาณโพแทสเซียมมีแนวโน้มทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่า การจัดการธาตุอาหารในมันสำปะหลังของเกษตรกรยังไม่ถูกต้อง ซึ่งหากเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องจะสามารถเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังได้

ตารางที่ 72 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 73) ส่วนธาตุอาหาร (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม) ถึงแม้ความสัมพันธ์จะไม่แตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากเกษตรกรที่ให้ข้อมูลอยู่ในชุมชนเดียวกันที่มีการปฏิบัติดูแลมันสำปะหลังคล้ายกัน จึงทำให้ความสัมพันธ์ไม่แตกต่างกันมากนัก แต่เมื่อเทียบปริมาณปุ๋ยที่เกษตรกรใส่กับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับมันสำปะหลังของกรมวิชาการเกษตร ที่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอัตรา 16-8-16 กิโลกรัมต่อไร่ ในดินทรายถึงดินร่วนปนทราย พบว่า เกษตรกรยังไม่ถูกต้อง หากมีการจัดการธาตุอาหารอย่างเหมาะสมจะทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุง (2554) ที่ศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดความแตกต่างของผลผลิตมันสำปะหลังในจังหวัดกำแพงเพชร ประเทศกัมพูชา ซึ่งสรุปได้ว่า ช่องว่างของผลผลิตมันสำปะหลังระหว่างเกษตรกรที่ได้ผลผลิตสูงและที่ให้ผลผลิตต่ำ คือ การขาดธาตุอาหารในดิน อายุเก็บเกี่ยวสั้น และปริมาณวัชพืชมาก จึงควรจะมีการจัดการธาตุอาหารในดินอย่างเหมาะสม ปลูกต้นฤดู และกำจัดวัชพืชให้ได้ผล เพื่อเพิ่มผลผลิตและรักษาความยั่งยืนของการผลิตมันสำปะหลัง

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังในแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน พบว่า อายุการเก็บเกี่ยวปริมาณน้ำฝน ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์รองพื้น ปริมาณไนโตรเจน และโพแทสเซียม เป็นปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นหากใส่ปัจจัยดังกล่าวมากขึ้น แต่ผลผลิตจะลดลงเมื่อจำนวนต้นต่อไร่สูงขึ้น (ตารางที่ 74)

ตารางที่ 73 ผลการวิเคราะห์ความถดถอย ระหว่างผลผลิตกับอัตราปุ๋ยอินทรีย์ (กิโลกรัมต่อไร่) และอายุการเก็บเกี่ยว มันสำปะหลัง (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 74 ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังจากการสุมเก็บเกี่ยว (crop cutting) แปลงเกษตรกรตำบลเขาพระนอน อำเภอ
 ยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการผลิต 2560/61

ระดับ ผลผลิต	ผลผลิต (กก./ไร่)	อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)	ปุ๋ยอินทรีย์ (กก./ไร่)	จำนวน ต้นต่อไร่	ปริมาณธาตุอาหารที่ใส่ (กก./ไร่)			ปริมาณ น้ำฝน (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 เกิดจาก
 ปัจจัยสำคัญ คือ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ อายุการเก็บเกี่ยว และการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม ดังนั้นเทคโนโลยีที่ควรนำไปใช้
 แก้ปัญหาในชุมชนตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้แก่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การปรับปรุงดินโดยใช้
 ปุ๋ยอินทรีย์ และอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม เพื่อยกระดับผลผลิตตามศักยภาพพื้นที่ของเกษตรกรแต่ละราย

2.การทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังในแปลงเกษตรกร

2.1 ผลการดำเนินงานปี 2561/62

ดำเนินงานในแปลงเกษตรกรในชุมชนที่สมัครใจร่วมงานทดสอบ โดยวิธีทดสอบ คือการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน
 เปรียบเทียบกับวิธีใส่ปุ๋ยของเกษตรกร จำนวน 24 แปลง เพื่อยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในแต่ละกลุ่ม ผลการ
 ทดสอบสรุปเป็นประเด็นดังนี้

2.1.1 ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก

จากผลวิเคราะห์ดินในแปลงเกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลจากการวิเคราะห์ดินใน
 ห้องปฏิบัติการ พบว่า แปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร จัดอยู่ในกลุ่มชุดดิน 40 คิดเป็นร้อยละ 91.67 ที่ประกอบด้วยชุดดิน
 ห้วยแกลง และชุมพวง ส่วนกลุ่มที่ 40/41 คิดเป็นร้อยละ 8.33 ซึ่งประกอบไปด้วยชุดดินจักราช ทั้งสองกลุ่มเป็นดินในพื้นที่ดอนที่
 เป็นดินทรายกับดินร่วน โดยดินร่วนหยาบลึกมาก (หนามากกว่า 100 เซนติเมตร) มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็น
 กรดจัดถึงเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5-5.5) ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินมีความเสี่ยงสูงต่อการถูก
 ชะล้างและการพังทลายสูญเสียหน้าดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548) (ตารางที่ 75) ผลการวิเคราะห์ทางเคมีในห้องปฏิบัติการของดิน
 แปลงเกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบ พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 4.9-6.1 ซึ่งจัดว่าดินเป็นกรด อินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง
 0.13-0.86 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจัดอยู่ในระดับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ระหว่าง 5-89 มิลลิกรัมต่อ
 กิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 17-198 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 76) จากผลวิเคราะห์ดินดังกล่าว
 แสดงให้เห็นถึงปริมาณธาตุอาหารหลักทั้งสามชนิดที่มีในดินแต่ละแปลงแตกต่างกันธาตุอาหารบางชนิดยังหลงเหลืออยู่ในดิน
 ดังนั้นจึงนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินลงไปใช้แก้ปัญหาในพื้นที่ โดยปริมาณปุ๋ยที่ใช้ตามค่าวิเคราะห์ดิน(วิธีทดสอบ)ใน
 แต่ละแปลงมีความแตกต่างกัน 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 77) เพื่อให้การใส่ปุ๋ยมันสำปะหลังอยู่ในระดับที่เพียงพอและเหมาะสม
 กับความต้องการของพืชและสภาพของดินปลูก ซึ่งนอกจากจะช่วยเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังแล้ว ยังสามารถลดต้นทุนการใส่ปุ๋ยเคมี
 ของเกษตรกรในพื้นที่ได้ โดยผสมแม่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใช้เอง

ตารางที่ 75 ลักษณะของดินแปลงมันสำปะหลังเกษตรกรที่ร่วมทดสอบ

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ชุดดิน	กลุ่มชุดดิน	ความชื้น	เนื้อดิน	การระบายน้ำ
1	นางหนูเชียม ภูสีเขี้ยว	Ht	40B	2-5	ls	wd
2	นายสมหวัง มรรคนนท์	Cpg	40B	2-5	sl	wd
3	นางผ่องศรี ภูลั่นแก้ว	Cpg	40B	2-5	sl	wd
4	นางขจร พราหมลอย	Cpg	40B	2-5	sl	wd
5	นางประสพสุข ภูฉายา	Cpg	40B	2-5	sl	wd
6	นางทองเลี่ยม ภูนาหา	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	นายสันต เจริญนุช	Cpg	40B	2-5	sl	wd
12	นางราตรี ภูนาหา	Ckr	40B/41B	2-5	ls	mw
13	นายบุญโฮม ภูบุญภา	Cpg	40B	2-5	sl	wd
14	นางจระมณี 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 ทัพอดม	Cpg	40B	2-5	sl	wd
22	นายมานิตย์ ทารอาษา	Ckr	40B/41B	2-5	ls	mw
23	นายสุชาติ สายเนตร	Cpg	40B	2-5	sl	wd
24	นางปวันรัตน์ ภูแผ่น	Cpg	40B	2-5	sl	wd

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

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

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

ตารางที่ 76 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2561/62

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
1	นางหนูเชียม ภูสีเขี้ยว	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 พราหมลอย	5.1	0.50	28	58
5	นางประสพสุข ภูฉายา	5.2	0.23	18	43
6	นางทองเลี่ยม ภูนาหา	4.9	0.61	13	49

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ผลวิเคราะห์สมบัติดิน			
		pH	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)
7	นายนิรัตน์ ไชยรัตน์	5.0	0.29	12	91
8	นางพนิดดา 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	นายสันหัต เจริญนุช	5.4	0.43	9	69
12	นางราตรี ภูนาหา	5.8	0.86	89	121
13	นายบุญโฮม ภูบุญภา	4.9	0.36	23	30
14	นางจรัมณี 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 77 อัตราปุ๋ยเคมี(กิโลกรัมต่อไร่) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนตามศักยภาพพื้นที่ 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	นางพองศรี ภูล้านแก้ว	16	8	8	10.0	2.9	10.8
4	นางขจร พรหมลอย	16	8	8	14.0	7.0	22.0
5	นางประสพสุข ภูฉายา	16	8	8	15.5	10.5	14.5
6	นางทองเลี่ยม ภูนาหา	8	8	8	6.3	6.3	21.3
7	นายนิรัตน์ ไชยรัตน์	16	8	4	16.0	8.0	16.0
8	นางพนิดดา 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	นายสันหัต เจริญนุช	16	8	8	7.5	6.0	6.0
12	นางราตรี ภูนาหา	8	4	4	9.8	5.7	12.4
13	นายบุญโฮม ภูบุญภา	16	8	8	15.0	15.0	15.0
14	นางจรัมณี ภูฉายา	16	8	8	15.5	15.5	11.5

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
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 พบว่าตลอดฤดูปลูก มันสำปะหลังได้รับปริมาณน้ำฝนรวม 1,518 ซึ่งเป็นปริมาณที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง เพราะพืชชนิดนี้สามารถปรับตัวได้ดีในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝน 1,000-1,500 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิ 25-29 องศาเซลเซียส (กรมวิชาการเกษตร, 2554)

2.1.3 การใช้พันธุ์ของเกษตรกร

เกษตรกรเลือกพันธุ์แตกต่างกันในแต่ละราย โดยพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกมากที่สุดคือ หัวยง60 คิดเป็นร้อยละ 54.2 รองลงมาคือ หัวยง80 ร้อยละ 20.8 เกษตรศาสตร์50 ระยะเวลา11 และเกษตรศาสตร์ยักษ์ (เป็นพันธุ์ที่ไม่ได้รับการรับรอง) ร้อยละ 8.33 เท่ากัน เหตุผลในการเลือกใช้พันธุ์ของเกษตรกรคือ เป็นพันธุ์ดี ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งสูง เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่าพันธุ์หัวยง80 ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด รองลงมาคือ หัวยง60 เกษตรศาสตร์50 และระยะเวลา11 ส่วนพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ พันธุ์เกษตรศาสตร์ยักษ์ (ตารางที่ 78)

ตารางที่ 78 ความสูงต้น ผลผลิต และร้อยละของผลผลิตที่เพิ่มขึ้นของมันสำปะหลังแต่ละพันธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ปี 2561/62

จำนวนแปลง	พันธุ์	ความสูง(ซม.)	ผลผลิต (กก./ไร่)		ผลผลิตเพิ่ม (ร้อยละ)
			วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	
13	หัวยง60	220.6	6,178	4,705	31.3
5	หัวยง80	220.1	8,165	5,012	62.9
2	เกษตรศาสตร์50	254.0	5,923	3,466	70.9
2	ระยะเวลา11	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 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนจำนวนหัวต่อต้น เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) และดัชนีเก็บเกี่ยว (Harvest Index : HI) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 79)

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 80) โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราดังกล่าวทำให้วิธีทดสอบมีผลผลิตมันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกรมากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ คิดเป็นร้อยละ 6.1 แสดงให้เห็นว่าแม้เกษตรกรใส่ปุ๋ยอินทรีย์แต่ใส่ในปริมาณที่น้อยจึงทำให้ผลผลิตใกล้เคียงกันกับการไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์แม้จะช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินแต่มีปริมาณธาตุอาหารหลักน้อย และค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหาร โดยกรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่เพื่อปรับปรุงและเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (กรมวิชาการเกษตร, 2554)

ตารางที่ 79 ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) ดัชนีเก็บเกี่ยว ความสูงต้น ของมันสำปะหลังแปลงทดสอบ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ปี 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	27.9	1.84	24	0.39ns
	วิธีเกษตรกร	28.0	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 80 เปรียบเทียบผลผลิตมันสำปะหลังระหว่างวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกรในแปลงทดสอบที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์และไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปี 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 และเมื่อวิเคราะห์ต้นทุนในแปลงเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ พบว่า วิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุน 1.22 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ในวิธีทดสอบ สูงกว่าวิธีเกษตรกร คือ 2.65 และ 2.17 ดังนั้น การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ถึงแม้จะมีต้นทุนรวมที่สูงขึ้นกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1,136 บาทต่อไร่ แต่มีผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ยร้อยละ 67 โดยมีจุดคุ้มทุนเฉลี่ย 2,459 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรมีจุดคุ้มทุนเฉลี่ย 1,700 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีรายได้และผลตอบแทนต่ำกว่าวิธีทดสอบอย่างชัดเจน (ตารางที่ 81)

ตารางที่ 81 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
ผลผลิต (กก./ไร่)	6,446	4,553	6,515	4,506
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 2562/2563

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

2.2.1 ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูก

จากผลวิเคราะห์ดินในแปลงเกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบ โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างตั้งแต่ 4.6-5.7 ซึ่งจัดว่าดินเป็นกรด อินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 0.35-0.86 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจัดอยู่ในระดับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ระหว่าง 6-73 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 26-109 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากการวิเคราะห์ดินปริมาณธาตุอาหารหลักทั้งสามชนิดที่มีในดินแต่ละแปลงแตกต่างกัน ธาตุอาหารบางชนิดยังหลงเหลืออยู่ในดิน และผลการทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในปี 2561/62 ที่พบว่าเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์มีผลผลิตมันสำปะหลังสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใส่ และกรมวิชาการเกษตรมีเทคโนโลยีปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ที่

สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังได้ ดังนั้นจึงนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ไปใช้ทดสอบแก้ปัญหาในพื้นที่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในปี 2562/63

2.2.2 สภาพภูมิอากาศ

แปลงทดสอบมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เริ่มปลูกในช่วงเดือน เมษายน-สิงหาคม 2562 จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าตลอดฤดูปลูก มันสำปะหลังได้รับปริมาณน้ำฝนรวมทั้ง 1,190-1,571 มิลลิเมตรต่อปี 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 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-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 และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) ซึ่งให้ผลผลิต 4,053 และ 3,890 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีทดสอบทั้ง 2 วิธีทำให้ ความสูง และน้ำหนักรวมต้นใบและเหง้ามันสำปะหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 (ตารางที่ 82)

ตารางที่ 82 ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง ความสูง และน้ำหนักต้นใบและเหง้าของมันสำปะหลังแปลงทดสอบ ในตำบลเขาพระนอน

อำเภอเขาชะเมา จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบที่ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) เทียบกับวิธีเกษตรกรที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีตามอัตราของเกษตรกร (วิธีเกษตรกร)

จำนวน 14 แปลง ปี 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 ผลผลิตเปอร์เซ็นต์แป้ง ความสูง และน้ำหนักรวมต้นใบและเหง้า ของมันสำปะหลังทั้ง 3 วิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์โดยวิธี Paired sample t-test โดยวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดคือ 5,341 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) ซึ่งให้ผลผลิต 4,528 และ 4,401 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 83)

จากการสัมภาษณ์การใส่ปุ๋ยด้วยวิธีเกษตรกรหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลัง ผลการวิเคราะห์วิธีการใส่ปุ๋ยในวิธีเกษตรกรในกลุ่มที่ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว พบว่า เกษตรกรมีการผสมแม่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม สูตรตามค่าวิเคราะห์ดินตัวเอง ร้อยละ 79 ใส่ปุ๋ยสูตรทั่วไปในปริมาณต่ำกว่าค่าวิเคราะห์ดิน ร้อยละ 14 และ ใส่ปริมาณสูงกว่าค่าวิเคราะห์ดิน ร้อยละ 7 แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่นำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมาใช้ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังที่ได้ไม่แตกต่างกันกับวิธีทดสอบ แต่วิธีทดสอบทั้ง 2 วิธีมีความสูงและน้ำหนักรวมต้นใบและเหง้า แตกต่างกันชัดเจน เนื่องจาก การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปริมาณปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ทำให้มันสำปะหลังได้รับไนโตรเจนในปริมาณสูงเกินไป ทำให้การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นมาก หรือที่เรียกว่า มันสำปะหลังขึ้นต้น ส่งผลให้การสะสมอาหารไปยังรากลดลง และทำให้ผลผลิตหัวสดต่อไร่ลดลง (ภาพที่ 5) สอดคล้องกับงานทดลองของ ปิยะ (2552) ที่พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราสูงเกินไปทำให้เปอร์เซ็นต์แป้งในหัวลดลงอย่างชัดเจน และเมื่อมันสำปะหลังดูใช้ในโตรเจนมากเกินไปจะแสดงอาการที่ลำต้นและใบเขียวเข้มและมีขนาดใหญ่ขึ้น ในกรณีนี้จะทำให้หัวมันมีขนาดเล็กและจำนวนหัวน้อย ดังนั้นก่อนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจึงควรพิจารณาตามความสมบูรณ์ของต้นมันสำปะหลัง ในกรณีต้นมันสำปะหลังเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบสมบูรณ์เต็มที่ ควรลดอัตราปุ๋ยไนโตรเจนจากอัตราที่แนะนำลงเพื่อไม่ให้มันสำปะหลังมีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นมากเกินไป



ภาพที่ 5 เปรียบเทียบมันสำปะหลังเมื่อใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ 450 กิโลกรัมต่อไร่และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (ซ้าย) กับ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ขวา)

ส่วนในกลุ่มที่ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ พบว่า ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เฉลี่ยที่เกษตรกรในกลุ่มใส่ คือ 10.4 3.9 และ 7.8 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน คือ 16.0 7.4 และ 13.7 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 84) โดยคิดเป็นร้อยละ 65.0 52.7 และ 55.6 ของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมตามค่าวิเคราะห์ดิน ที่ใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรใช้ ได้แก่ ปุ๋ยคอก (มูลไก่แกลบ มูลโค หรือมูลสุกร) และปุ๋ยหมักที่ขายตามร้านวัสดุเกษตรทั่วไป โดยใช้อัตราต่างกันไปตั้งแต่ 72- 450 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูง แสดงให้เห็นว่า การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ เป็นวิธีที่สามารถเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังได้ ซึ่งสามารถลดอัตราปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินได้ เนื่องจากปุ๋ยเคมีมีธาตุอาหารหลักที่มันสำปะหลังสามารถนำไปใช้ได้ทันที ส่วนปุ๋ยมูลไก่แกลบที่มีทั้งธาตุอาหารหลัก อาหารรองและอาหารเสริม ที่มันสำปะหลังต้องการออกมาเมื่อมีการย่อยสลาย และช่วยปรับปรุงดินให้มีความร่วนซุยเหมาะแก่การดูดธาตุอาหารของพืช ทำให้

มันสำปะหลังเจริญเติบโตดี สอดคล้องกับรายงานผลการทดลองของ วลัยชัย อมรพล และคณะ (2557) ที่พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมี 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ของอัตรา 16-8-16 กิโลกรัมต่อไร่ $N-P_2O_5-K_2O$ ร่วมกับปุ๋ยมูลไก่แกลบ 1 ตันต่อไร่ ในดินทรายปนร่วนและดินทรายทำให้มันสำปะหลังให้ผลผลิตและมีกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่มากที่สุด

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

ตารางที่ 83 ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้ง (%) ความสูงต้นและน้ำหนักต้นใบและเหง้าของมันสำปะหลังแปลงทดสอบ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบที่ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) เทียบกับวิธีเกษตรกรที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ตามอัตราของเกษตรกร (วิธีเกษตรกร) จำนวน 7 แปลง ปี 2562/63

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 84 ปริมาณปุ๋ย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ปุ๋ยอินทรีย์ ฟิซีฟิอาร์-ทรี และผลผลิตของมันสำปะหลังแปลงทดสอบ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ เปรียบเทียบวิธีทดสอบที่ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) เทียบกับวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ตามอัตราของเกษตรกร (วิธีเกษตรกร) จำนวน 7 แปลง ปี 2562/63

กรรมวิธี	ปริมาณเฉลี่ย (กก./ไร่)					ผลผลิต (กก./ไร่)
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	ปุ๋ยอินทรีย์*	ฟิซีฟิอาร์-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 (อัตราต่างกันตั้งแต่ 72-450 กิโลกรัมต่อไร่)

2.2.4 ด้านเศรษฐศาสตร์

จากข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ของเกษตรกร ที่มีวิธีการใส่ปุ๋ยในวิธีเกษตรกรต่างกันแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว จำนวน 14 แปลง พบว่า วิธีทดสอบทั้ง 2 วิธี คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพพีจีฟิวอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 1.5 และ 1.67 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว ที่มีต้นทุน 1.35 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้ BCR ในวิธีการวิชาการเกษตรทั้ง 2 วิธี คือ 1.39 และ 1.32 ต่ำกว่าวิธีเกษตรกรคือ 1.58 (ตารางที่ 85)

กลุ่มที่ 2 วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 7 แปลง พบว่า วิธีทดสอบทั้ง 2 วิธี คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ 450 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทดสอบ 1) และ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพพีจีฟิวอาร์-ทรี (วิธีทดสอบ 2) มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 1.45 และ 1.56 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์เฉลี่ย 236 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีต้นทุน 1.28 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้ BCR ในวิธีการวิชาการเกษตรทั้ง 2 วิธี คือ 1.56 และ 1.46 มีค่าต่ำกว่าวิธีเกษตรกรคือ 1.77 (ตารางที่ 85)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ การทดสอบเทคโนโลยีในปี 2562/2563 พบว่า วิธีเกษตรกรให้ผลตอบแทน ที่ทำให้ 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 แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทำให้ผลผลิตมีนํ้าหนักสูงกว่าการใส่ปุ๋ยแบบเดิมของเกษตรกร ในปี 2561/2562 ส่วนเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพพีจีฟิวอาร์-ทรี ไม่ทำให้ผลผลิตต่างจากวิธีเกษตรกร (ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน) และการใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร (ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน) ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตราครึ่งหนึ่งของวิธีทดสอบโดยประมาณมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงสุด ในปี 2562/2563

ตารางที่ 85 ต้นทุนรวม ต้นทุนเฉลี่ย ผลผลิต รายได้ ผลตอบแทน และ Benefit Cost Ratio (BCR) เปรียบเทียบระหว่าง วิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ใน การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มีนํ้าหนักสำหรับในระดัชมุขตามศักยภาพพื้นที่ตำบลเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2562/63

รายการ	กลุ่มที่ 1			กลุ่มที่ 2		
	วิธีทดสอบ 1	วิธีทดสอบ 2	เกษตรกร	วิธีทดสอบ 1	วิธีทดสอบ 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	1.56	1.46	1.77

หมายเหตุ : ราคาขายเฉลี่ย 2.25 บาทต่อกิโลกรัม

- วิธีทดสอบ 1 คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ 450 กิโลกรัมต่อไร่

- วิธีทดสอบ 2 คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยชีวภาพพีจีฟิวอาร์-ทรี

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มเกษตรกรจำนวน 14 รายที่วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว (ร้อยละ 79 ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มเกษตรกรจำนวน 7 รายที่วิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมี (ร้อยละ 86 ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน)

ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์เฉลี่ย 236 กิโลกรัมต่อไร่)

กิจกรรมที่ 3 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่

การทดลองที่ 3.1 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น

การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น ดำเนินการโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังที่ผ่านการทดสอบและการจัดทำแปลงต้นแบบ ดังนี้

1.การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านการจัดการฝึกอบรม บรรยาย สาธิต ให้ความรู้ และฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ รวมทั้งและจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรคนเก่งกับเครือข่ายในชุมชนเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง หลักสูตร การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ พันธุ์และการเกษตรกรรมของมันสำปะหลัง การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูของมันสำปะหลัง เครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังและการเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ดิน คุณสมบัติและการเลือกใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในมันสำปะหลัง ในปี 2563 วันที่ 30 มิถุนายน 2563 ณ อบต.นางาม อำเภอเมืองจาศีรี จังหวัดขอนแก่น มีผู้เข้าร่วมงาน 30 คน และ ปี 2564 ระหว่างวันที่ 23-27 สิงหาคม 2564 โดยในวันที่ 23-25 สิงหาคม 2564 จัดงานวันถ่ายทอดฯ ณ วัดบ้านหนองสองห้อง ตำบลนางาม อำเภอเมืองจาศีรี จังหวัดขอนแก่น ในวันที่ 26-27 สิงหาคม 2564 จัดงานวันถ่ายทอดฯ ณ ห้องประชุม อบต.นางาม อำเภอเมืองจาศีรี 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 ระดับมากที่สุด 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 และข้อมูลในการใช้ปุ๋ยและสารเคมี

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 ระดับการศึกษา ระดับประถมศึกษา ร้อยละ 54 มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ร้อยละ 28 อาชีพเป็นเกษตรกรและทำไร่ ร้อยละ 100

2) ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์

ด้านวิทยากร เกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ เอกสารประกอบการบรรยายเหมาะสม ระดับ 4.43 รองลงมาคือ วิทยากรมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม ระดับ 4.31 ด้านเนื้อหาในการอบรม เกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ เนื้อหา มีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน ระดับ 4.36 รองลงมาคือ เนื้อหาตรงกับความต้องการของท่าน ระดับ 4.30 ด้านความรู้ความเข้าใจ ก่อนการฝึกอบรมเกษตรกรความรู้ความเข้าใจ ระดับ 3.39 หลังการฝึกอบรมเกษตรกรความรู้ความเข้าใจ ระดับ 4.38 ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม เกษตรกรมีความพึงพอใจ มากที่สุดคือ ความพร้อมของสื่อ /อุปกรณ์/เอกสารประกอบการอบรม ระดับ 4.45 รองลงมาคือ ความเหมาะสมของการบริการอาหาร /เครื่องดื่ม ระดับ 4.42 และด้านการนำความรู้ไปใช้ เกษตรกรสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้ ระดับ 4.51 สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ เกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้ ระดับ 4.41 โดยสรุปเกษตรกรมีความพึงพอใจในทุกด้านเฉลี่ย 4.33 ซึ่งจัดอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (ตารางที่ 86)

3) การยอมรับเทคโนโลยี

เกษตรกรที่เข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยี ยอมรับเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และ ถูกปริมาณ มากที่สุด คือ ระดับ 4.40 รองลงมา คือ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลัง ระดับ 4.29 โดยสรุปเกษตรกรมีการยอมรับในทุกเทคโนโลยีคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.23 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมาก (ตารางที่ 87)

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 86 ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ และค่า SD ของเกษตรกรที่เข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยีพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอแม่จัน จังหวัดขอนแก่น ปี 2564 จำนวน 100 ราย

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

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
2.เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	4.14	0.95	มาก
3.เนื้อหาสอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	4.29	0.79	มาก
4.เนื้อหาที่มีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน	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. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิต มันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้	4.51	0.61	มากที่สุด
2. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ เกษตรกรหรือ ผู้สนใจในชุมชนได้	4.41	0.62	มาก
เฉลี่ย	4.45	0.62	มาก
สรุป	4.33	0.77	มาก

ตารางที่ 87 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น 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.การใช้สารควบคุมวัชพืชรอก่อนงอกในการกำจัดวัชพืชในแปลงมัน	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.การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยระบบเกษตรดีที่	4.26	0.77	มาก
เฉลี่ย	4.23	0.80	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

คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบจำนวน 6 ราย โดยมีเกษตรกรบ้านนางาม 2 ราย และบ้านหนองสองห้อง 4 ราย (ตารางที่ 88) 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 89) เมื่อเปรียบเทียบกับตารางที่ 2 (ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน) พบว่าอัตราปุ๋ยที่เกษตรกรแปลงต้นแบบใช้ได้แก่ 16-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 1 ราย และ 16-4-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 5 ราย เกษตรกรใส่ปุ๋ยชีวภาพพืจีพีอาร์-ที่ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 90) ในช่วงฤดูฝนขณะที่ดินมีความชื้นระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2563 จากการวัดการเจริญเติบโตของต้นมันสำปะหลังเกษตรกรจำนวน 6 ราย เมื่ออายุ 3 6 และ 12 เดือน พบว่ามีความสูงเฉลี่ย 85 176 และ 196 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 91) เก็บเกี่ยวผลผลิตในระหว่างเดือนธันวาคม 2563 จำนวน 3 ราย คือ นางคำไมย์ ป๋องบุญจันทร์ นายอุดม กาญหาญ และนายอรรถพล เชียงรุ่ง และในเดือน มกราคม 2564 จำนวน 2 ราย ส่วนแปลงของนายประยุทธ์ พิลาดำไม่สามารถเก็บได้ เนื่องจากพบอาการหัวเน่าในแปลง ผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงต้นแบบอยู่ระหว่าง 4,279-7,106 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งอยู่ระหว่าง 23.6-31.3 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 92) 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 93)

ตารางที่ 88 รายชื่อเกษตรกร ที่อยู่และพิกัดแปลงของเกษตรกรเข้าร่วมพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้ การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอมัธยาศีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563

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

ตารางที่ 89 ผลวิเคราะห์สมบัติดินของแปลงเกษตรกรเข้าร่วมพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิต
มันสำปะหลังอำเภอแม่จันจากรี 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 เชียงถุ้ง	4	1	30	กลาง

หมายเหตุ วิเคราะห์ดินด้วย Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 90 อัตราปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินของแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้
การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอแม่จันจากรี 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 เชียงถุ้ง	16	4	8

ตารางที่ 91 การเจริญเติบโต ด้านความสูงต้นมันสำปะหลัง 3 6 และ 12 เดือนหลังปลูก ของแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนา
เครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอแม่จันจากรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563

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

ตารางที่ 92 ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แบ่งของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอัญญาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)	ปริมาณแบ่ง (%)
1	นางวิลาวัลย์ ป้องขวาพล	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 เชียงอู่	4,279	26.4
เฉลี่ย		5,862	26.8

ตารางที่ 93 ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของแปลงต้นแบบมันสำปะหลัง อำเภอัญญาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2563

ลำดับที่	รายชื่อเกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท)	รายได้ (บาท)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
1	นางวิลาวัลย์ ป้องขวาพล	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 เชียงอู่	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 94) เกษตรกรเริ่มปลูกมันสำปะหลัง ในเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน 2564 (ตารางที่ 95) ได้นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์โดยใช้ Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตรพบว่า pH ของดินอยู่ระหว่าง 4.0-5.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM,%) 1 % ปริมาณฟอสฟอรัส 10-30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เป็นกลาง (ตารางที่ 96) เมื่อเปรียบเทียบกับตารางที่ 2 (ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน) พบว่าอัตราปุ๋ยที่เกษตรกรแปลงต้นแบบใช้ 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 ทรูร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 97) สุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนธันวาคม 2564 เกษตรกรต้นแบบสามารถผลิตมันสำปะหลังได้ผลผลิต 1,956-6,267 กิโลกรัมต่อไร่ ค่าเฉลี่ยปริมาณแบ่งในหัวมันสำปะหลังสด 29.9 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 98) ส่วนต้นทุนการผลิตพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรูร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนการผลิต จำนวน 1,905-4,025 บาท และมีค่า BCR 2.00-8.22 (ตารางที่ 99) พบว่าผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรต้นแบบต่ำมาก เนื่องจากในเดือนกันยายน 2564 มีปริมาณน้ำฝนสูงมาก คือ 238.4 มิลลิเมตร (ตารางที่ 100) ทำให้หัวมันสำปะหลังเน่าเป็นจำนวนมาก

ตารางที่ 94 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พื้นที่ปลูก ที่อยู่ และพิกัดแปลงของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พื้นที่ปลูกมัน สำปะหลัง (ไร่)	ที่อยู่	พิกัดแปลง
1	นางรุ่งฤดี ชำนาญ	4	330 ม.14 ต.นางาม อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น	48Q 225671 1798105
2	นายเทพไทย แก้วดวง	4	139 ม.14 ต.นางาม อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น	48Q 227024 1797675
3	นางกมลรัตน์ แสงสุข	3	176 ม.14 ต.นางาม อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น	48Q 227065 1797622
4	นางมาลี คำชู	9	247 ม.14 ต.นางาม อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น	48Q 225730 1797220
5	นางมณีรัตน์ ศรีโชติ	9	280 ม.1 ต.นางาม อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น	48Q 224470 1796730

ตารางที่ 95 พันธุ์ ระยะเวลาปลูก วันปลูก และเทคโนโลยีที่ใช้ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2564

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

ตารางที่ 96 ผลวิเคราะห์สมบัติดินของแปลงเกษตรกรเข้าร่วมพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังอำเภอมัญจาคีรี 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	นางมณีรัตน์ ศรีโชติ	4.5	1.0	10	กลาง

หมายเหตุ วิเคราะห์ดินด้วย Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 97 อัตราปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินของแปลงต้นแบบในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง อำเภอแม่จางศรี จังหวัดขอนแก่น ปี 2564

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

ตารางที่ 98 ความสูงต้น ผลผลิต และปริมาณแป้ง (เปอร์เซ็นต์) ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น 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 แก้วดงศรี	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	นางมณีรัตน์ 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 99 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน และและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) ของแปลงทดสอบพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น 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 แก้วดงศรี	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	นางมณีรัตน์ ศรีโชติ	2,445	4,890	2,445	2.00	2,135	4,555	2,420	2.13
	เฉลี่ย	2,771	9,556	6,785	3.45	2,387	6,090	3,703	2.55

หมายเหตุ ราคาหัวมันสำปะหลังสด เฉลี่ย กิโลกรัมละ 2.50 บาท

ตารางที่ 100 ปริมาณน้ำฝน(มิลลิเมตร) และจำนวนวันฝนตก อำเภอแม่จางศิริ จังหวัดขอนแก่น ปี 2562-2564

เดือน/ปี	2562		2563		2564	
	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวัน ฝนตก(วัน)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวัน ตก(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 : ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

การทดลองที่ 3.2 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ

การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ดำเนินการโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบและการจัดทำแปลงต้นแบบ ดังนี้

1.การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านการจัดการฝึกอบรม บรรยาย สาธิต ให้ความรู้ และฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ รวมทั้งและจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรคนเก่งกับเครือข่ายในชุมชนเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง หลักสูตร การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ ดินและการจัดการดินปลูกมันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้อง การป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสาน โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญสำหรับมันสำปะหลัง พันธุ์ที่เหมาะสมและการจัดทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาดให้กับเกษตรกร ในปี 2563 วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2563 ณ แปลงเกษตรกร นายไพโรจน์ พันธวนิช 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 เพื่อให้ผู้เข้าร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับความรู้และนำเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังไปปรับใช้และพัฒนาเครือข่ายผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ประกอบด้วย 5 ฐานเรียนรู้ ได้แก่ ฐานเรียนรู้ที่ 1 ฐานดินและปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การผสมปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ฐานเรียนรู้ที่ 2 ฐานชีวภัณฑ์ หนีด เรืองแสงและฟิสิกส์อาร์-ที สำหรับมันสำปะหลัง ฐานเรียนรู้ที่ 3 ฐานพันธุ์มันสำปะหลังสะอาด สาธิตการแช่ท่อนพันธุ์ โรคและ ศัตรูมันสำปะหลังที่สำคัญ ฐานเรียนรู้ที่ 4 ฐาน พรบ. / ปุ๋ย / วัสดุอันตราย / พันธุ์พืช การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช และสาธิต

การพันสารเคมีในการป้องกันกำจัดวัชพืชอย่างถูกต้องและฐานเรียนรู้ที่ 5 แนวทางการผลิต GAP มัณสำปะหลัง / 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 วิทยาลัยชุมชน 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 101)

3) การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ประโยชน์ในเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้ 1) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใช้พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ดีที่ได้รับการรับรอง 2) การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ 3) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) การใช้ปุ๋ยชีวภาพ พืจีพีอาร์ ทรี สำหรับมันสำปะหลัง 5) การใช้สารควบคุมวัชพืชนอกในการกำจัดวัชพืช 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 การใช้สารควบคุมวัชพืชนอกในการกำจัดวัชพืช รองลงมา ได้แก่ การใช้ปุ๋ยชีวภาพ พืจีพีอาร์ ทรี สำหรับมันสำปะหลังและการจัดทำแปลงพันธุ์สะอาด โดยสรุปเกษตรกรมีการยอมรับในทุกเทคโนโลยีคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 3.92 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมาก (ตารางที่ 102)

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 101 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ 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.เนื้อหา มีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	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 102 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2563 จำนวน 30 ราย

เทคโนโลยี	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใช้พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ที่ได้รับการรับรอง	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 พีจีพีอาร์ 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 เป็นสมาชิกโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแปลงใหญ่มันสำปะหลังศูนย์เรียนรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร(ศพก.) ร้อยละ 71 และ 67 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังร้อยละ 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 103)

3) การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ในเทคโนโลยีดังต่อไปนี้ 1) ดิน ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.22 มีความพึงพอใจในระดับมาก 2) ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพี

อาร์-ทรีสำหรับมันสำปะหลังคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.14 มีความพึงพอใจในระดับมาก 3) สารชีวภัณฑ์ หนีดเรืองแสงสิรินรัศมี คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.13 มีความพึงพอใจในระดับมาก 4) พันธุ์มันสำปะหลังคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.17 มีความพึงพอใจในระดับมาก 5) การแข่งขันพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.13 มีความพึงพอใจในระดับมาก 6) การทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาดคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.15 มีความพึงพอใจในระดับมาก 7) การใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายที่ถูกต้องและเหมาะสมคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.12 มีความพึงพอใจในระดับมากและ 8) การขอรับรองแหล่งผลิตพืช ตามมาตรฐานระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP : Good Agriculture Practice) และระบบการผลิตพืชอินทรีย์ (Organic Thailand) คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.04 มีความพึงพอใจในระดับมาก โดยสรุปเกษตรกรมีการยอมรับในทุกเทคโนโลยีคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.14 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมาก (ตารางที่ 104)

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

ตารางที่ 103 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ 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.เนื้อหาสอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	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

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
4 ความเหมาะสมของการบริการอาหาร /เครื่องดื่ม	4.14	0.57	มาก
เฉลี่ย	4.19	0.50	มาก
ด้านการนำความรู้ไปใช้			
1. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิต มันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้	4.18	0.55	มาก
2. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ เกษตรกรหรือ ผู้สนใจในชุมชนได้	4.18	0.57	มาก
เฉลี่ย	4.18	0.56	มาก
สรุป	4.18	0.55	มาก

ตารางที่ 104 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
ผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2564 จำนวน 100 ราย

เทคโนโลยี	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
1. ดิน ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	4.22	0.56	มาก
2. ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรีสำหรับมันสำปะหลัง	4.14	0.63	มาก
3. สารชีวภัณฑ์สำหรับมันสำปะหลัง เห็ดเรืองแสงสิรินรัมย์	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 ตามมาตรฐานระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP : Good Agriculture Practice)และระบบการผลิตพืช อินทรีย์(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

หลังจากอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีได้คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบ จำนวน 5 ราย พื้นที่ 5 ไร่ (ตารางที่ 105) เกษตรกรปลูก
มันสำปะหลังในช่วงเดือน พฤษภาคม-มิถุนายน 2563 พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ ระยะเวลา 72 เกษตรศาสตร์ 50 และ ห้วยบง 90 ระยะ

ปลูก ระหว่างแถว 100-120 เซนติเมตร ระหว่างต้น 80 เซนติเมตร (ตารางที่ 106) ก่อนปลูกเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ พบว่า แปลงต้นแบบมี pH 5.1-6.2 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำถึงปานกลาง 0.25-1.13 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำถึงสูง 7-67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียม 55-123 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 107) 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 108) วัดการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังหลังปลูก 3 เดือน ความสูงต้นเฉลี่ย 99 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 83.6 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 1.36 เซนติเมตร และจำนวนกิ่ง 2 กิ่งต่อต้น (ตารางที่ 109) 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 110) ราคามันสำปะหลัง 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 นางจิราพร มุลจุล เนื่องจากได้รับความเสียหายจากปัญหาหัวเน่าในแปลงทำให้ผลผลิตต่ำ รายได้และผลตอบแทนน้อย (ตารางที่ 111)

ตารางที่ 105 รายชื่อ ที่อยู่ และตำแหน่งแปลงของเกษตรกรแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังจำนวน 5 ราย ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ 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 ชี้อสัตย์	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	นางจิราพร มุลจุล	23	19	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	47P 762065	1714631

ตารางที่ 106 พันธุ์ ระยะเวลาปลูก วันปลูกมันสำปะหลัง ของเกษตรกรแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะเวลาปลูก (ชม.)	วันปลูก	วันเก็บเกี่ยว	อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	เกษตรศาสตร์ 50	120x80	24 พ.ค. 63	15 ก.พ. 64	9
2	นายศุภลักษณ์ ชี้อสัตย์	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 107 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน ของเกษตรกรแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ 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 ชี้อสัตย์	5.76	0.4406	12	55
3	นายอดุลย์ เทียบแสน	5.44	0.2494	7	66
4	นางสาวกมลทิพย์ ลงเเย	5.89	1.1306	62	123
5	นางจิราพร มุลจุล	6.25	0.6817	67	90

ตารางที่ 108 อัตราปุ๋ยเคมีและปริมาณปุ๋ยเคมีแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยี เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ 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 ชี้อสัตย์	16	4	8	31	9	13
3	นายอดุลย์ เทียบแสน	16	4	8	31	9	13
4	นางสาวกมลทิพย์ ลงเเย	8	2	4	16	4	7
5	นางจิราพร มุลจุล	16	2	8	33	4	13

ที่มา¹ : กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ (2561)

ตารางที่ 109 การเจริญเติบโต ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และจำนวนกิ่งต่อต้น แปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังเมื่ออายุ 3 เดือน ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ความสูงต้น	ความกว้างทรงพุ่ม	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ	จำนวนกิ่งต่อต้น
		(ซม.)	(ซม.)	ต้น(ซม.)	
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	81.0	76.2	1.28	2.3
2	นายศุภลักษณ์ ชี้อสัตย์	121.5	85.3	1.41	1.8
3	นายอดุลย์ เทียบแสน	87.5	92.4	1.42	2.1
4	นางสาวกมลทิพย์ ลงเเย	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 110 องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แบ่งของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบขยายผล เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2563/64

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	องค์ประกอบผลผลิต						
		ความสูงต้น(ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางต้น(ซม.)	จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่	จำนวนหัวต่อต้น	น้ำหนักหัวต่อต้น(กก./ต้น)	ผลผลิต(กก./ไร่)	เปอร์เซ็นต์แบ่ง (%)
1	นายไพโรจน์ พันธวนิช	181	2.4	2,800	8.35	1.55	5,024	23
2	นายศุภลักษณ์ ซื่อสัตย์	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 111 ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน(Benefit Cost Ratio: BCR) แปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ 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 ซื่อสัตย์	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 ตำบลห้วยยายจิว 3 ราย ตำบลละตะแบก 1 ราย ตำบลบ้านไร่ 1 ราย (ตารางที่ 112) เกษตรกรเริ่มปลูกมันสำปะหลัง ในเดือน มีนาคม 2564 พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ พิรุณ1 แหกดำ และระยอง 15 (ตารางที่ 113) ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดิน พบว่า pH ของดินอยู่ระหว่าง 5.1.-5.9 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ(OM,%) 0.4212-0.9093 % ปริมาณฟอสฟอรัส 6-62 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 55-123 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 114) 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 115) โดยใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิออร์-ทรีร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินจำนวน 5 ราย เนื่องจากปี 2564 ปริมาณฝนในอำเภอเทพสถิตมากเป็น 2 เท่าเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะเดือนกันยายน-ตุลาคม ปริมาณฝนรวม 882 มิลลิเมตร (ตารางที่ 3.31) ทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมแปลงมันสำปะหลังของเกษตรกรเสียหาย ทำให้หัวมันเน่าไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ทั้งหมด

ตารางที่ 112 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พื้นที่ปลูก ที่อยู่ พิกัดแปลง ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ 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 ชี้อสัตย์	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 113 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พันธุ์ ระยะปลูก วันปลูก และเทคโนโลยีที่ใช้ ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ ปี 2564

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

ตารางที่ 114 ผลวิเคราะห์ดินของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ 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 ชี้อสัตย์	5.76	0.4406	12	55
3	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	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 115 อัตราปุ๋ยเคมี¹ และปริมาณปุ๋ยเคมีแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดชัยภูมิ 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 ชี้อสัตย์	16	4	16	31	9	27
3	นางสาวกมลทิพย์ ลงเย	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 116 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	1724	95

การทดลองที่ 3.3 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี

การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี ดำเนินการโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบและการจัดทำแปลงต้นแบบ ดังนี้

1.การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านการจัดการฝึกอบรม บรรยาย สาธิต ให้ความรู้ และฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ รวมทั้งและจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรคนเก่งกับเครือข่ายในชุมชนเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ 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 ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี ภายใต้หัวข้อ “ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ชุมชนจังหวัดอุดรธานี” เป็นการถ่ายทอดองค์ความรู้ ให้เกษตรกรและผู้สนใจได้รับความรู้และนำเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังไปปรับใช้และพัฒนาเครือข่ายผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้แก่เกษตรกร และผู้สนใจ ประกอบด้วย 5 ฐานเรียนรู้ ดังนี้ คือ ฐานที่ 1 ดินและปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การผสมปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ฐานที่ 2 พรบ. / ปุ๋ย / วัสดุอันตราย / เมล็ดพันธุ์ 3 สาร การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ฐานที่ 3 ฐานพันธุ์มันสำปะหลังสะอาด การแช่ท่อนพันธุ์ โรคและศัตรูมันสำปะหลัง ฐานที่ 4 มาตรฐาน GAP/อินทรีย์ มันสำปะหลัง และฐานที่ 5 การใช้ พีจีพีอาร์ 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 สถานที่และการบริการอาหารเครื่องดื่มคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.36 มีความพึงพอใจในระดับมาก *ด้านการนำความรู้ไปใช้* โดยสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ และเผยแพร่ถ่ายทอดให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.42 มีความพึงพอใจในระดับมาก โดยสรุปเกษตรกรมีความพึงพอใจในทุกด้านเฉลี่ย 4.39 ซึ่งจัดอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (ตารางที่ 117)

3) การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ประโยชน์ในเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้ 1) ดิน ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 2) ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรีสำหรับมันสำปะหลัง 3) สารชีวภัณฑ์สำหรับมันสำปะหลัง เห็ดเรืองแสงสิรินทรีย์ 4) พันธุ์มันสำปะหลัง 5) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก 6) การทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาด 7) การใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายที่ถูกต้องและเหมาะสม 8) การขอรับรองแหล่งผลิตพืช ตามมาตรฐานระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม(GAP : Good Agriculture Practice) และระบบการผลิตพืชอินทรีย์ (Organic Thailand) โดยสรุปเกษตรกรมีการยอมรับในทุกเทคโนโลยีคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.16 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมาก(ตารางที่ 118)

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

เกษตรกรมีความสนใจในเรื่องที่วิทยากรถ่ายทอดความรู้ มีการซักถามข้อสงสัย และปัญหาที่ตนเองประสบในแปลงกับทางวิทยากร และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในแปลงของเกษตรกร และเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดินและการจัดการดินปลูกมันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้อง การป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสาน รวมไปถึงโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญสำหรับมันสำปะหลังพันธุ์ที่เหมาะสมและการจัดทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาด

ตารางที่ 117 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานีปี 2563 จำนวน 30 ราย

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านวิทยากร			
1.วิทยากรมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม	4.77	0.42	มากที่สุด
2.วิทยากรมีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี	4.57	0.50	มากที่สุด

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
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. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิต มันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้	4.50	0.50	มาก
2. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ เกษตรกรหรือ ผู้สนใจในชุมชนได้	4.33	0.70	มาก
เฉลี่ย	4.42	0.60	มาก
สรุป	4.39	0.60	มาก

ตารางที่ 118 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่าน
กระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี ปี 2563 จำนวน 30 ราย

เทคโนโลยี	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
1. ดิน ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	4.16	0.63	มาก
2.ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรีสำหรับมันสำปะหลัง	4.07	0.73	มาก
3. สารชีวภัณฑ์สำหรับมันสำปะหลัง เห็ดเรืองแสงสิรินรัมย์	4.23	0.75	มาก

เทคโนโลยี	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
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 ตามมาตรฐานระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม(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 สอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่และมีประโยชน์กับวิถีชีวิตความเป็นอยู่คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.72 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด *ด้านความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรม ความรู้ความเข้าใจหลังการ* สามารถบอกรายละเอียดและประโยชน์ที่ได้รับจากการอบรมได้คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.60 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด *ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม* เช่น ความพร้อมของสื่อ/อุปกรณ์/เอกสารการอบรม ความเหมาะสมของระยะเวลาสถานที่ และการบริการอาหารเครื่องดื่มคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.73 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด *ด้านการนำความรู้ไปใช้* โดยสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ และเผยแพร่ถ่ายทอดให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.69 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยสรุปเกษตรกรมีความพึงพอใจในทุกด้านเฉลี่ย 4.68 ซึ่งจัดอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (ตารางที่ 119)

3) การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ประโยชน์ในเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้ 3.1) ดิน ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 3.2) ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรีสำหรับมันสำปะหลัง 3.3) สารชีวภัณฑ์สำหรับมันสำปะหลัง เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี 3.4) พันธุ์มันสำปะหลัง 3.5) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อน

ปลูก 3.6)การทำให้แปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาด 3.7) การใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายที่ถูกต้องและเหมาะสม 3.8) การขอรับรองแหล่งผลิตพืช ตามมาตรฐานระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม(GAP : Good Agriculture Practice)และระบบการผลิตพืชอินทรีย์(Organic Thailand) โดยสรุปเกษตรกรมีการยอมรับในทุกเทคโนโลยีคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.64 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมากที่สุด (ตารางที่ 120)

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

ตารางที่ 119 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง จังหวัดอุดรธานี 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.เนื้อหา มีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	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			

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
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 120 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี ปี 2564 จำนวน 100 ราย

เทคโนโลยี	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
1. ดิน ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	4.66	0.49	มากที่สุด
2. ปุ๋ยชีวภาพ พื้พีอาร์-ทรีสำหรับมันสำปะหลัง	4.71	0.45	มากที่สุด
3. สารชีวภัณฑ์สำหรับมันสำปะหลัง เห็ดเรืองแสงสิรินรัมย์	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 ตามมาตรฐานระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม(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

ดำเนินการจัดทำแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชน โดยใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจำนวน 5 แปลง ในพื้นที่อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี (ตารางที่ 121) เกษตรกรใช้พันธุ์มันสำปะหลัง ได้แก่ พันธุ์ห้วยบง 60 จำนวน 3 แปลง พันธุ์ระยอง 72 จำนวน 2 แปลง (ตารางที่ 122) มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.2-6.0 เฉลี่ย 5.5 อินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ระหว่างร้อยละ 0.42-0.49 เฉลี่ยร้อยละ 0.54 ฟอสฟอรัสที่เป็น

ประโยชน์ 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 123) หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าแปลงขยายผลทั้ง 5 แปลงให้ผลผลิตเฉลี่ย 5,544 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 30 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 124) รายได้ 11,922 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 3,647 บาทต่อไร่ ผลตอบแทน 8,275 บาทต่อไร่ กำไรต่อหน่วยเฉลี่ย 3.0 บาทต่อกิโลกรัมและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR) เฉลี่ย 3.27 (ตารางที่ 125)

ตารางที่ 121 รายชื่อเกษตรกร พืชปลูก และพื้นที่ปลูก(ไร่) แปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่อำเภอฤๅษี จังหวัดอุดรธานี ปี 2563/64

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

ตารางที่ 122 ผลวิเคราะห์สมบัติดิน กลุ่มชุดดิน และระดับความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกมันสำปะหลัง แปลงเกษตรกรต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ อำเภอฤๅษี 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 123 อัตราปุ๋ยเคมีรายแปลงจากผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินปลูกมันสำปะหลัง แปลงเกษตรกรต้นแบบที่ร่วมทำ แปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่อำเภอฤๅษี 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 124 พันธุ์ ระยะเวลาปลูก จำนวนต้นต่อไร่ วันปลูก อายุเก็บเกี่ยว ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้ง แปรแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ 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 125 ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน(Benefit Cost Ratio: BCR) ของแปลงต้นแบบมันสำปะหลัง พื้นที่อำเภอกุดจับ 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

2.2 การจัดทำแปลงต้นแบบปี 2564

คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีปี 2564 ตำบลโคกสะอาด อำเภอเมือง จำนวน 5 ราย (ตารางที่ 126) เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในเดือนมีนาคม พันธุ์ที่ใช้ ได้แก่ ระยอง 72 ระยอง 5 ระยอง 11 และห้วยบง 60 ระยะเวลาปลูก 100x80 เซนติเมตร (ตารางที่ 127) 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 โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 30-105 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เฉลี่ย 67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยมีอัตราปุ๋ยตามคำแนะนำ (ตารางที่ 128) โดยมีอัตราปุ๋ยตามคำแนะนำ ดังนี้ 16-8-8 16-4-18 16-8-8 และ 16-4-4 N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 129) ผลผลิตจะเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนกุมภาพันธ์- มีนาคม 2565

ตารางที่ 126 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พื้นที่ปลูก ที่อยู่ พิกัดแปลง ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด(ไร่)	ที่อยู่			พิกัดแปลง			
			เลขที่	หมู่	ตำบล	อำเภอ	Zone	X	Y
1	นายวิฑูรย์ ชัยนิคม	10	228	8	โคกสะอาด	เมือง	48Q	249303	192059
2	นางทองเต่า ทวยลี	7	39/1	8	โคกสะอาด	เมือง	48Q	250245	1920975
3	นายวุฒิตา หวัง	5	197	8	โคกสะอาด	เมือง	48Q	250166	1920879
4	นายวันชัย ทวยลี	10	6/1	8	โคกสะอาด	เมือง	48Q	249207	1921533
5	นายสุวิทย์ ทวยลี	7	86	3	โคกสะอาด	เมือง	48Q	249618	1921899

ตารางที่ 127 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พันธุ์ ระยะเวลาปลูก วันปลูก และเทคโนโลยีที่ใช้ ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดอุดรธานี ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะเวลาปลูก(ชม.)	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 128 ผลวิเคราะห์ดิน แปลงเกษตรกรต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่อำเภอกุดจับ 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 129 อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน แปลงเกษตรกรต้นแบบขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่อำเภอกุดจับ 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 อำเภอนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี เกษตรกรรวม 18 ราย

การทดลองที่ 3.4 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร

การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร ดำเนินการโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบและการจัดทำแปลงต้นแบบ ดังนี้

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านการจัดการฝึกอบรม บรรยาย สาธิต ให้ความรู้ และฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ รวมทั้งและจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรคนเก่งกับเครือข่ายในชุมชนเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง หลักสูตร การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ ดินและการจัดการดินปลูกมันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้อง การป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสาน โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญสำหรับมันสำปะหลัง พันธุ์ที่เหมาะสมและการจัดทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาดให้กับเกษตรกร ในปี 2563 วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2563 ณ.ศาลาประชาคมบ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร ผู้เข้าอบรมจำนวน 30 ราย ปี 2564 ระหว่างวันที่ 30 สิงหาคม 2564 ถึงวันที่ 3 กันยายน 2564 แบ่งจัดตามหมู่บ้านจำนวน 5 ครั้ง ในพื้นที่ตำบลบ้านบาก เหล่าหมี นาสะเม้ง และป่าไร่ ผู้เข้าอบรมจำนวน 100 ราย เป็นการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับความรู้และนำเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังไปปรับใช้และพัฒนาเครือข่ายผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

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 เกษตรกรที่เป็นสมาชิกแปลงใหญ่มันสำปะหลังมีจำนวน 20 ราย และได้ขึ้นทะเบียนปลูกมันสำปะหลังจำนวน 15 ราย เกษตรกรเป็นลูกค้า/สมาชิก/ทำงาน กับหน่วยงานหรือองค์กรอื่นร้อยละ 33 เช่น ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) สหกรณ์การเกษตร วิสาหกิจชุมชน สำนักงานเกษตรอำเภอ เป็นต้น

2) เกษตรกรมีความพึงพอใจใน ด้านวิทยากร ซึ่งมีความเชี่ยวชาญองค์ความรู้ มีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี สามารถตอบปัญหาได้ตรงประเด็น และมีเอกสารประกอบคำบรรยาย คະแนนเฉลี่ย 4.70 ด้านเนื้อหาในการอบรม ซึ่งตรงต่อความต้องการ สอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่และมีประโยชน์กับวิถีชีวิตความเป็นอยู่คะแนนเฉลี่ย 4.62 ด้านความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการอบรม สามารถบอกรายละเอียดและประโยชน์ที่ได้รับจากการอบรมได้ในระดับ 4.41 ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม เช่น ความพร้อมของสื่อ/อุปกรณ์/เอกสารการอบรม ความเหมาะสมของระยะเวลา สถานที่ และการบริการอาหารเครื่องดื่ม 4.68 ด้านการนำความรู้ไปใช้ โดยสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ และเผยแพร่ถ่ายทอดให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้ในระดับ 4.77 โดยสรุปเกษตรกรมีความพึงพอใจในทุกด้านคะแนนเฉลี่ย 4.62 ซึ่งจัดอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (ตารางที่ 130)

3) การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ในเทคโนโลยีดังต่อไปนี้ 3.1) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใช้พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ดีที่ได้รับการรับรอง 3.2) การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ 3.3) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 3.4) การใช้ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิวร์ 3.5) การใช้สารควบคุมวัชพืชร่อนอกในการกำจัดวัชพืช 3.6) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีก่อนปลูก และ 3.7) การจัดทำแปลงผลิตท่อนพันธุ์สะอาด ในระดับมากที่สุดร้อยละ 54 ระดับมากร้อยละ 41 ระดับปานกลางร้อยละ 4 ระดับน้อยร้อยละ 1 โดยเทคโนโลยีที่มีระดับคะแนนความพึงพอใจในระดับมากที่สุดสูงสุดได้แก่ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน รองลงมา ได้แก่ การใช้ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิวร์ 3 สำหรับมันสำปะหลัง การใช้สารควบคุมวัชพืชร่อนอกในการกำจัดวัชพืชในแปลงมันสำปะหลังและการแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีก่อนปลูก (ตารางที่ 131)

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 130 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร 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.เนื้อหาดีมีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	4.47	0.57	มากที่สุด
3.เนื้อหาสอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	4.67	0.48	มากที่สุด
4.เนื้อหาดีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน	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
ด้านความพร้อมของสิ่ง /อุปกรณ์/เอกสารการอบรม			
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 131 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร 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. การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกในการกำจัดวัชพืชในแปลงมันสำปะหลัง	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 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

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 ปี ร้อยละ 48 รองลงมา 11-20 ปี ร้อยละ 45 พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังน้อยกว่า 5 ไร่ ร้อยละ 41 รองลงมา 6-10 ไร่ ร้อยละ 30 เกษตรกรเป็นสมาชิกแปลงใหญ่ และศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) ร้อยละ 50 และ 41 เป็นเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนผู้ปลูกมันสำปะหลังร้อยละ ร้อยละ 74 และเกษตรกรเป็นสมาชิกหรือทำงานร่วมกับหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ดังนี้ สมาชิกธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 73 เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตรร้อยละ 48 เป็นสมาชิกวิสาหกิจชุมชนร้อยละ 34 เกษตรกรเป็นสมาชิกของกรมส่งเสริมการเกษตรร้อยละ 50 เป็นสมาชิกของสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด ร้อยละ 26 และเป็นสมาชิกของกรมประมง ร้อยละ 14 เป็นสมาชิกกรมปศุสัตว์ ร้อยละ 17 เป็นสมาชิกกรมชลประทาน ร้อยละ 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 และการบริการอาหาร เครื่องดื่มคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.35 มีความพึงพอใจในระดับมาก ด้านการนำความรู้ไปใช้ โดยสามารถนำความรู้ที่ได้รับไป

ประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ และเผยแพร่ถ่ายทอดให้กับเกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.46 มีความพึงพอใจในระดับมาก โดยสรุปเกษตรกรมีความพึงพอใจในทุกด้านเฉลี่ย 4.29 ซึ่งจัดอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (ตารางที่ 132)

3) การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ประโยชน์ในเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้ 3.1) การใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ 3.2) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลัง 3.3) การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์หรือ ตรี สำหรับมันสำปะหลัง 3.4) การใช้สารเคมีควบคุมวัชพืชก่อนงอกในการกำจัดวัชพืชในแปลงมันสำปะหลัง 3.5) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก 3.6) การทำแปลงผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์สะอาด 3.7) การผลิตมันสำปะหลังด้วยระบบอินทรีย์ 3.8) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยระบบเกษตรที่เหมาะสม โดยสรุปเกษตรกรมีการยอมรับในทุกเทคโนโลยีคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.12 จัดอยู่ในระดับมาก(ตารางที่ 133)

ตารางที่ 132 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร ปี 2564 จำนวน 100 ราย

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านวิทยากร			
1.วิทยากรมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม	4.36	0.61	มาก
2.วิทยากรมีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี	4.20	0.57	มาก
3.วิทยากรสามารถตอบคำถามได้ตรงประเด็น	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.เนื้อหามีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	4.40	0.70	มาก
3.เนื้อหาสอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	4.31	0.67	มาก
4.เนื้อหามีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน	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

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
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 133 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่าน
กระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร 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. การใช้สารเคมีควบคุมวัชพืชรบกวนในการกำจัดวัชพืชในแปลงมันสำปะหลัง	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. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยระบบเกษตรดีที่เหมาะสม	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 134) ผลผลิตอยู่ในช่วง 4,053- 6,187 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งเมื่อเก็บเกี่ยว 27-29 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 135) ต้นทุนการ

ผลิต อยู่ในช่วง 3,909 – 4,209 บาทต่อไร่ รายได้อยู่ในช่วง 7,295-11,137 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ อยู่ในช่วง 3,286 -5,825 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนอยู่ในช่วง 1.82-2.78 (ตารางที่ 136) ซึ่งราคาที่ดินเกษตรกรจำหนายนั้นเป็นราคาที่พ่อค้ามาเหมาไปจากแปลง 1.80 บาทต่อกิโลกรัม ถ้าราคาขายลาน 2.0 บาทขึ้นไปเกษตรกรจะได้รับกำไรเพิ่มขึ้น การไถเตรียมแปลงจำนวน 3 ครั้ง ทำให้การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น เมื่อเกษตรกรใส่ปุ๋ยจัดการผลิตทุกอย่างย่อมเสี่ยงในการขาดทุน การลดต้นทุนอีกทางหนึ่งคือ เมื่อใส่ปุ๋ยมูลไก่แกลบและวัสดุปรับปรุงดินแล้วควรลดปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีลงอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของปริมาณที่ผสมใช้เองได้ และหากใช้ปุ๋ยพีจีอาร์-ทรี แซ่ก่อนพันธุ์แล้ว ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ จึงจะทำให้เกษตรกรได้กำไรเพิ่มขึ้น เมื่อผลผลิตน้อยกว่า 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรจะได้รับผลตอบแทนต่ำ การใส่ปุ๋ยจัดการผลิตดังกล่าวเกษตรกรจะพิจารณาจากราคาของผลผลิตในปีนั้นเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการลงทุนเพิ่มเติม ในขณะที่สภาพภูมิอากาศของอำเภอคอนตอลในช่วงปี 2559 ถึงปี 2564 โดยเฉพาะปี 2564 นั้นพบว่ามียอดหมูมิต่ำเฉลี่ย 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 134 พันธุ์ ระยะเวลาปลูก วันปลูก และวันเก็บเกี่ยว ของมันสำปะหลังในแปลงต้นแบบบ้านภูผาหอม อำเภอคอนตอล จังหวัด

มุกดาหาร 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 135 องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แบ่งของมันสำปะหลังในแปลงต้นแบบของเกษตรกรบ้านภูผาหอม อำเภอคอนตอล จังหวัดมุกดาหาร ปี 2563

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ความสูงต้น (ชม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางต้น (ชม.)	จน.ต้นเก็บเกี่ยว/ไร่	ผลผลิต (กก./ไร่)	เปอร์เซ็นต์แบ่ง (%)
1	นางสาวแจ่มจันทร์	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 136 ผลผลิต รายได้ ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio :BCR) ของแปลงต้นแบบมันสำปะหลังบ้านภูผาหอม อำเภอคอนตาล 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 สุขศรี	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 137) โดยใช้พันธุ์ระยอง 11 และ ระยอง 9 ระยะปลูกระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 70-80 เซนติเมตรปลูกลงในปลายปี 2563 เดือนพฤศจิกายนจำนวน 5 แปลง กุมภาพันธุ์ 1 แปลง เมษายนจำนวน 6 แปลง เทคโนโลยีที่ใช้ ได้แก่ พันธุ์ สารควบคุมวัชพืชก่อนงอก มูลไก่แกลบและปุ๋ยตามคำแนะนำ 15-7-18 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ (ตารางที่ 138) เนื่องจากความแห้งแล้งในช่วงหลังปลูกทำให้ต้นมันสำปะหลังงอกไม่สม่ำเสมอ เกษตรกรจึงปรับเปลี่ยนปลูกใหม่ในช่วงต้นฝนเดือนเมษายน 2564 จึงยังไม่ได้เก็บเกี่ยวผลผลิต

ตารางที่ 137 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พื้นที่ปลูก ที่อยู่ พิกัดแปลง ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร ปี 2564

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

ตารางที่ 138 รายชื่อเกษตรกรต้นแบบ พันธุ์ ระยะเวลาปลูก วันปลูก และเทคโนโลยีที่ใช้ ของมันสำปะหลังแปลงต้นแบบ ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดมุกดาหาร ปี 2564

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะเวลาปลูก (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 คนหาญ	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	นางสาย ผิวผ่อง	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 260 ราย ดังนี้ 1) ศาลาประชาคมบ้านภูผาหอม ตำบลนาสะเม้ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 30 ราย 2) ศาลาอเนกประสงค์บ้านนาคำน้อย ตำบลคำป่าหลาย อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 30 ราย 3) สหกรณ์การเกษตรดอนตาล ตำบลดอนตาล อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 50 ราย 4) สหกรณ์การเกษตรดอนตาล ตำบลดอนตาล อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 50 ราย 5) สหกรณ์การเกษตรภู้อม ตำบลบ้านบาก อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 50 ราย 6) สหกรณ์การเกษตรดงหลวง ตำบลดงหลวง อำเภอดงหลวง จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 50 ราย

การทดลองที่ 3.5 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดกาฬสินธุ์

กิจกรรมการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ดำเนินการตามภารกิจ หน้าที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ ในการแก้ไขปัญหาการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่ โดยนำเอาเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรที่ผ่านการทดสอบ และปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่แล้ว มาขยายผลสู่การปฏิบัติในแปลงเกษตรกรในการพัฒนาเป็นแปลงต้นแบบ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้กระจายสู่เกษตรกรในชุมชนนำไปปฏิบัติตาม จนเกิดเป็นชุมชนต้นแบบการใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร พร้อมทั้งขยายผลสู่เครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั่วจังหวัดผ่านกลุ่มเกษตรกรได้แก่ กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่มันสำปะหลัง กลุ่มสหกรณ์การเกษตร และกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายโรงงานแป้งมันสำปะหลัง ให้มีประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ในปี 2561 พบว่า การใช้ปุ๋ย อายุ การเก็บเกี่ยว และปริมาณน้ำฝนที่ต่างกันทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังแตกต่างกัน และได้ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมกับมันสำปะหลังในชุมชนช่วงปี 2561-2563 พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน

และการใส่ปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ) อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยฟิซีฟิวร์-ทรี ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังและผลตอบแทนในแปลงทดสอบเพิ่มขึ้น ในปี 2563-2564 จึงดำเนินการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้เสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ประกอบด้วย

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 และการผสมปุ๋ยใช้ตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลัง รวมทั้งการจัดการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ เพื่อเตรียมความพร้อมหากเกิดการระบาดของศัตรูมันสำปะหลังที่ทำให้เกิดภาวะขาดแคลนท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่สะอาดและมีคุณภาพในอนาคตพร้อมทั้งเปิดโอกาสให้เกษตรกรได้ซักถามแลกเปลี่ยนความรู้กับวิทยากรทุกหัวข้อการบรรยายและการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อที่จะนำความรู้ไปปรับใช้ในการผลิตพืชของตนเองและถ่ายทอดสู่เกษตรกรรายอื่นได้

1.1 การประเมินผลการฝึกอบรมในปี 2563

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการฝึกอบรม พบว่า เป็นเพศชาย 10 คน หญิง 20 คน มีอายุระหว่าง 31 ถึงมากกว่า 60 ปี ระดับการศึกษา ประถมศึกษา 14 คน มัธยมศึกษา 10 คน ประกาศนียบัตรวิชาชีพ/ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 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 รองลงมาคือ พันธุ์ การใช้ปุ๋ย ปุ๋ยอินทรีย์ การปลูก พันธุ์ การเตรียมดิน การเก็บเกี่ยว การปลูกพืชแซม และการให้น้ำ ตามลำดับ ส่วนภาพรวมของความพึงพอใจต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในระดับมากที่สุด ร้อยละ 64.1 ระดับมากร้อยละ 35.8 คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.64 อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีความพึงพอใจในกิจกรรม เจ้าหน้าที่มีความรู้และถ่ายทอดได้ดี มากที่สุดร้อยละ 77 รองลงมา คือ เนื้อหาและความรู้ที่เข้าใจง่ายและความรู้ที่ถ่ายทอดตรงตามความต้องการ อยู่ในระดับมากร้อยละ 73 และ 67 ตามลำดับ(ตารางที่ 139)

3) ประเมินผลความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้เข้าร่วมวันถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการใช้แบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ พบว่า ก่อนการอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ย 8.5คะแนน คะแนนต่ำสุด 4 คะแนน และคะแนนสูงสุด 10 คะแนน หลังการอบรมเกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ย 9.3 คะแนนต่ำสุด 4 คะแนน และคะแนนสูงสุด 10 คะแนน ดังนั้นหลังจากการอบรมเกษตรกรมีความรู้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 43 (ตารางที่ 139)

1.2 การประเมินผลการฝึกอบรมในปี 2564

ผลกระทบจากโรคระบาด (covid-19) ที่พบในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ทำให้ไม่สามารถดำเนินการจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง ที่มีเป้าหมายดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรจำนวน 100 รายได้ เนื่องจากจำนวนผู้เข้าร่วมงานเกินจำนวนตามประกาศของจังหวัดกาฬสินธุ์ จึงปรับแผนการดำเนินการจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวในช่วงวันที่ 16-20 สิงหาคม 2564 โดยแบ่งเกษตรกรออกเป็น 5 กลุ่มๆ ละ 20 ราย ในพื้นที่อำเภอยางตลาดซึ่งเป็นที่ตั้งของชุมชนที่

ทำการทดสอบเทคโนโลยีในโครงการ และขยายสู่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ที่เป็นพื้นที่ใกล้เคียงและมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังมากที่สุดของจังหวัด ผลการดำเนินงาน พบว่า

1) ข้อมูลโดยทั่วไป พบว่า เกษตรกรเป็นหญิง 67 ราย เป็นชาย 33 ราย ผู้เข้าร่วมอบรมมีอายุตั้งแต่ 51-60 ปี ร้อยละ 49 รองลงมา 41-50 ปี ร้อยละ 24 เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลังน้อยกว่า 10 ปีร้อยละ 37 รองลงมา 11-20 ปี ร้อยละ 32 พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 20 ไร่ร้อยละ 40 รองลงมา 6-10 ไร่ร้อยละ 18 เกษตรกรเป็นสมาชิกแปลงใหญ่ และศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร(ศพก) ร้อยละ 37 และ 24 เป็นเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนผู้ปลูกมันสำปะหลังร้อยละ 78 ราย และเกษตรกรเป็นสมาชิกหรือทำงานร่วมกับหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ดังนี้ สมาชิกธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์จำนวน 74 คน เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตร 10 คน เป็นสมาชิกวิสาหกิจชุมชน 20 คน เกษตรกรเป็นสมาชิกของกรมส่งเสริมการเกษตร 32 คน เป็นสมาชิกของสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดจำนวน 21 คน และเป็นสมาชิกของกรมประมง 6 คน เป็นสมาชิกกรมปศุสัตว์ 17 คน เป็นสมาชิกกรมชลประทาน 5 คน เป็นสมาชิกกระทรวงศึกษา 3 สำนักปฏิรูปที่ดินเป็นสมาชิก 15 คน เป็นสมาชิกสำนักงานป่าไม้ 2 คน และเป็นสมาชิกกระทรวงสาธารณสุข (อสม.) 29 คน

2) ระดับความพึงพอใจจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2564 ในด้านต่างๆ พบว่า ระดับความพึงพอใจในด้านวิทยากร เนื้อหาในการอบรม การบริหารจัดการฝึกอบรม และการนำความรู้ไปใช้ อยู่ในระดับ มากที่สุด และด้านความรู้ความเข้าใจ อยู่ในระดับมาก (ตารางที่ 140)

3) ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ พันธุ์และการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูสำคัญของมันสำปะหลัง การใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ และสาธิตพร้อมฝึกปฏิบัติการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี อยู่ในระดับมากที่สุด (ตารางที่ 141)

ตารางที่ 139 ระดับความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีจากกรมวิชาการเกษตร ต่อกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดกาฬสินธุ์ 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
ความพึงพอใจต่อกิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต			
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

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
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

ตารางที่ 140 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดกาฬสินธุ์ 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. เนื้อหามีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	4.60	0.49	มากที่สุด
3. เนื้อหาสอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	4.48	0.61	มาก
4. เนื้อหามีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน	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
ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม			
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 141 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ใน การพัฒนา
เครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2564 จำนวน 100 ราย

เทคโนโลยี	\bar{x}	SD	ระดับการยอมรับ
1. พันธุ์และการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ	4.61	0.60	มากที่สุด
2. การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูสำคัญของมันสำปะหลัง	4.54	0.61	มากที่สุด
3. การใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ	4.61	0.55	มากที่สุด
4. สาธิตและฝึกปฏิบัติการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี	4.54	0.71	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.58	0.62	มากที่สุด

หมายเหตุ หมายถึง 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 จัดทำแปลงต้นแบบเรียนรู้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยสำหรับมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่

2.1 การจัดทำแปลงต้นปี 2563

ดำเนินการจัดทำแปลงเรียนรู้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเฉพาะพื้นที่สำหรับมันสำปะหลัง ในปี 2563 เพื่อเป็น
แปลงเรียนรู้ให้แก่เกษตรกร ที่เกี่ยวกับผลของการใช้ปุ๋ยแบบต่าง ๆ ได้แก่ 1) ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 2) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่
แกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี 3) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ
อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีครั้งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี 4) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ (วิธีทั่วไปที่เกษตรกรใช้) ที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ โดยพบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ
อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ทำให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือ การใส่
ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีครั้งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี และ
การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นวิธีทั่วไปที่เกษตรกร
ใช้ทั่วไปให้ผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดต่ำสุด (ตารางที่ 142) และเมื่อวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ พบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ
อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีครั้งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ทำให้ผลตอบแทนสูงสุด
(ตารางที่ 143)

ตารางที่ 142 ผลผลิตหัวมันสด (กิโลกรัมต่อไร่) และเปอร์เซ็นต์แป้ง (%) ของมันสำปะหลังแปลงเรียนรู้ ที่ปลูกเดือนตุลาคม 2562
และใส่ปุ๋ยแบบต่าง ๆ เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 11 เดือน ในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการปลูกมันสำปะหลัง อำเภอยางตลาด จังหวัด
กาฬสินธุ์

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

ตารางที่ 143 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ผลผลิต(กิโลกรัมต่อไร่) ค่าปุ๋ย (บาทต่อไร่) ต้นทุนรวม (บาทต่อไร่) รายได้ (บาทต่อไร่) และผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่) เมื่อใส่ปุ๋ยแบบต่าง ๆ กับมันสำปะหลังในแปลงเรียนรู้ 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+พีจีพีอาร์-ทรี	5,675	2,078	8,383	13,904	5,520
มูลไก่แกลบ 450 กก./ไร่+ปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน+พีจีพีอาร์-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 และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ถุงละ 40 บาท (2 ถุงต่อไร่)
² ต้นทุนรวม คำนวณจาก ค่าเตรียมแปลง 750 บาทต่อไร่ ค่าทอนพันธุ์ 500 บาทต่อไร่ ค่าเตรียมทอนพันธุ์และปลูก 550 บาทต่อไร่ ค่าจ้างใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 200 บาทต่อไร่ ค่าจ้างใส่ปุ๋ยเคมี 100 บาทต่อไร่ ค่ากำจัดวัชพืช 2 ครั้ง 800 บาทต่อไร่ และค่าจ้างเก็บเกี่ยวรวมทั้งขนส่ง 600 บาทต่อต้น
³ รายได้ คำนวณจากผลผลิตคูณกับราคามันสำปะหลัง กิโลกรัมละ 2.45 บาท (ราคา ณ เดือน กันยายน 2563)
⁴ ผลตอบแทนสุทธิ คำนวณจากรายได้ลบด้วยต้นทุนรวม

2.2 แปลงต้นแบบขยายผลการใช้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยสำหรับมันสำปะหลัง

เกษตรกรที่ได้รับความรู้จากการฝึกอบรมและเรียนรู้จากแปลงเรียนรู้ เลือกเทคโนโลยีนำไปปรับใช้ในแปลงของตนจำนวน 14 ราย ในปี 2563-2564 เป็นแปลงต้นแบบในการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง พร้อมนำผลงานไปขยายผลสู่เกษตรกรในชุมชน พบว่า สามารถเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังให้เกษตรกรได้ โดยผลผลิตเฉลี่ย 5,021.8 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นผลผลิตเฉลี่ยที่อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นเป้าหมายของประเทศ และพบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ทำให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 144)

ตารางที่ 144 ฤดูปลูก อายุเก็บเกี่ยว (เดือน) ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่) และเปอร์เซ็นต์แป้ง ของมันสำปะหลังแปลงเกษตรกรต้นแบบที่ร่วมทำแปลงขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2563-2564

ลำดับที่	ชื่อเกษตรกร	ฤดูปลูก/ปี	อายุเก็บเกี่ยว	ผลผลิต	% แป้ง	เทคโนโลยี
1	เดช ปัจฉิมา	ต้นฝน/	10	5,636	33.8	ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว
2	สมมาตร 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	

ลำดับที่	ชื่อเกษตรกร	ฤดูปลูก/ปี	อายุเก็บเกี่ยว	ผลผลิต	% แป้ง	เทคโนโลยี
8	งามนิจ ภูแผ่น		12	4,966	28.0	+ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี
9	ดวงจันทร์ หารอาษา		10	7,768	28.6	ทรี
	เฉลี่ย		11.3	5,640.8	27.8	
10	เกศรินทร์ สีอ่อน	ต้นฝน/	10	5,667	30.5	ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว
11	มาลัย สุริสา	2564		รอเก็บเกี่ยว		ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว
12	มานิตย์ ภูภักดิ์			รอเก็บเกี่ยว		ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว
13	ณรงค์ ภูภักดิ์			รอเก็บเกี่ยว		ปุ๋ยเคมี+พีจีพีอาร์-ทรี
14	รัก ภูกาบ			รอเก็บเกี่ยว		ปุ๋ยเคมี+พีจีพีอาร์-ทรี
15	สุดชา คำหงษา			รอเก็บเกี่ยว		ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว
	เฉลี่ยทั้งหมด		10.4	5,021.8	30.56	

หมายเหตุ : ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว คือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน

: ปุ๋ยเคมี+อินทรีย์+ปุ๋ยชีวภาพ คือ การใช้ปุ๋ยเคมีครั้งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่เกลบอัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่) และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี

: ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ยชีวภาพ คือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี

2.3 การขยายผลเทคโนโลยี

ประสานงานหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ได้แก่ เกษตรตำบล และโรงงานแป้งมันสำปะหลังนำเกษตรกรศึกษาดูงานในแปลงเรียนรู้หรือแปลงต้นแบบที่ประสบผลสำเร็จ เพื่อถ่ายทอดความรู้จากนักวิชาการ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเกษตรกรต้นแบบกับเกษตรกรที่มาดูงาน เพื่อพัฒนาเครือข่ายการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในวงกว้างมากขึ้น โดยขยายผลผ่านโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่มันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยการฝึกอบรม สาธิต และแนะนำให้แก่เกษตรกรที่เป็นสมาชิกแปลงใหญ่มันสำปะหลัง จำนวน 150 ราย พร้อมกับติดตามผลการใช้เทคโนโลยีในแปลงต้นแบบจำนวน 15 แปลงในปี 2563-2564 ที่ทำให้ผลผลิตภาพมันสำปะหลังของเกษตรกรเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังได้รับความสนใจจากศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอเมืองกาฬสินธุ์ และบริษัทจิวรัฐพัฒนาการเกษตร บริษัทเอเชียโมดิฟายด์ จำกัด และสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ เขียวศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังให้แก่เครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจำนวน 250 ราย นอกจากนี้ภาคเอกชนโดยบริษัทจิวรัฐพัฒนาการเกษตร ได้นำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่ได้จากกรมวิชาการเกษตรไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในแปลงเครือข่ายเกษตรกรที่เป็นสมาชิก จำนวน 5 ราย ที่ปลูกในช่วงปลายฤดูฝน ปี 2564 จากการติดตามผลการใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่เกลบ) อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีครั้งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และแช่ท่อนพันธุ์ด้วยปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรีในแปลงเกษตรกร พบว่า อัตราการงอก และอัตราการเจริญเติบโต ของมันสำปะหลังแตกต่างจากวิธีการของเกษตรกรอย่างชัดเจนในช่วง 1-3 เดือน (ภาพที่ 6) จากการติดตามให้คำแนะนำการใช้เทคโนโลยีให้แก่เกษตรกรต้นแบบ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพบว่า เบื้องต้นเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการนำเทคโนโลยีไปใช้ เนื่องจากเห็นผลชัดเจนในช่วงแรกที่ทำให้มันสำปะหลังมีการเจริญเติบโต และแข็งแรง ทำให้การเข้าทำลายของศัตรูพืช เช่น ไรแดง หรือเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง น้อยกว่าวิธีการเดิมที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่



ภาพที่ 6 การเจริญเติบโตด้านความสูง และทรงพุ่ม ของมันสำปะหลังในแปลงต้นแบบเครือข่ายบริษัทเจริญพัฒนาการเกษตร จำกัด ตำบลภูดิน อำเภอสหสันธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ย (ซ้าย) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และ (ขวา) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์(มูลไก่แกลบ) อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน และแช่ท่อนพันธุ์ด้วยปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้น จริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียด ผลผลิต (พร้อมแนบ หลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1.ผลงาน ตีพิมพ์ ระดับชาติ(ระบุ ฐานข้อมูลที่ ตีพิมพ์)	1	เรื่อง	1.ผลงานตีพิมพ์ (อยู่ระหว่าง จัดทำ) ขณะนี้จัดทำได้ 20%	1	เรื่อง	บทความทาง วิชาการ	-
2. ต้นแบบ เทคโนโลยี ระดับ ภาคสนาม	3	ต้นแบบ	2. ต้นแบบ เทคโนโลยี ระดับ ภาคสนาม	3	ต้นแบบ	- ชุดเทคโนโลยี การเพิ่ม ประสิทธิภาพ การผลิตมัน สำปะหลัง เฉพาะพื้นที่ - เทคโนโลยีการ เพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตเฉพาะ ด้าน (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)	-ได้ขยายผลเทคโนโลยี โดยจัดกิจกรรมอบรม ถ่ายทอดเทคโนโลยีเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิต มันสำปะหลังด้วยการใส่ ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับเทคโนโลยีการ เพิ่มประสิทธิภาพในด้าน อื่น ๆ มีผู้เข้าร่วม กิจกรรมจำนวน 650 ราย เกษตรกรมีความรู้ เพิ่มขึ้นร้อยละ 70 เกษตรกรมีความพึง พอใจต่อความรู้ ความ เข้าใจและการนำไปใช้ ในเทคโนโลยี การเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิต มันสำปะหลัง คะแนน เฉลี่ย 4.27 จัดอยู่ใน ระดับมาก -ต้นแบบเทคโนโลยีที่ได้ สามารถเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิต มันสำปะหลังโดยเพิ่ม ผลผลิตได้ 20 % และ ลดต้นทุนการผลิตได้ 10%

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์

*ผลลัพธ์ : ผลสำเร็จที่เกิดจากการนำผลผลิต (Output) ไปต่อยอด การเปลี่ยนรูปของผลผลิตไปสู่รูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง หรือการเคลื่อนผลผลิตไปสู่กิจกรรมที่ต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change) ที่ปรากฏชัด และมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ :	
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

* ผลกระทบ : ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงตามผลลัพธ์ (Results of the change) ซึ่งวัดได้อย่างชัดเจนและมีหลักฐานปรากฏชัด (Evidence-based) ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งที่วัดในเชิงปริมาณได้และไม่ได้ ผลกระทบอาจเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (ภาคผนวก)

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)

1. ส่งเสริมการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินด้วยหลักการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพคุณภาพ (ถูกชนิด อัตรา เวลา วิธี) สนับสนุนนโยบายรัฐในโครงการสนับสนุนการผลิตหรือจัดหาปุ๋ยสั่งตัดผ่านสถาบันเกษตรกร โดยให้ความรู้เรื่องการวิเคราะห์ดินและปุ๋ยในแต่ละพื้นที่ให้เข้าใจได้ง่ายและสามารถนำไปใช้ได้จริง

2. สนับสนุนการรวมกลุ่ม เครือข่าย หรือสถาบันเกษตรกร เช่น กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่และศูนย์เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตร (ศพก.) มันสำปะหลัง สหกรณ์การเกษตร และศูนย์จัดการดินและปุ๋ยเพื่อชุมชน (ศดปช.) โดยถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินผ่านการจัดนิทรรศการและจัดฝึกอบรม การสาธิตในพื้นที่ ผ่านโครงการส่งเสริมการเกษตรของหน่วยงานภายใต้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ซึ่งส่งเสริมให้สมาชิกมีการใช้ปุ๋ยเคมีแบบผสมใช้เองในกลุ่มสมาชิกหรือในครัวเรือน เพื่อเพิ่มผลิตและคุณภาพมันสำปะหลัง เกษตรกรได้ใช้ปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสมต่อความต้องการของพืชและลดปัญหาการใช้ปุ๋ยปลอมในพื้นที่

ด้านสังคมและชุมชน โดย เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ องค์การบริหารส่วนตำบลโนนแดง อำเภอบ้านเขว้าจังหวัดชัยภูมิและองค์กรปกครองท้องถิ่นในพื้นที่ใกล้เคียง

1. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น คัดเลือกตัวชี้วัด : การนำผลงานวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการเกษตร ปี 2565 ในระดับเขต เพื่อนำองค์ความรู้จากโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ไปใช้ขยายผลเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ในแหล่งปลูกมันสำปะหลังในชุมชนอื่นของจังหวัดชัยภูมิ

ด้านสังคมและชุมชน โดย กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจังหวัดกาฬสินธุ์

2. เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในตำบลเขาพระนอน และกลุ่มเกษตรกรในโครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่มันสำปะหลังจำนวน 7 กลุ่ม จังหวัดกาฬสินธุ์ นำเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ย รวมถึงวิธีการผสมแม่ปุ๋ยใช้เองตามค่า

วิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำไปใช้ในการผลิตมันสำปะหลัง ในแปลงของตนเอง ทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และมีต้นทุนการผลิตลดลง สร้างความมั่นคงในอาชีพได้

ด้านสังคมและชุมชน โดยผู้ประกอบการ โรงแป้ง บริษัทจิรัฐพัฒนาการเกษตร จำกัด จังหวัดกาฬสินธุ์และสมาชิก

3.ผู้ประกอบการ โรงแป้ง บริษัทจิรัฐพัฒนาการเกษตร จำกัด ในจังหวัดกาฬสินธุ์ พยายามสร้างการเรียนรู้ให้กับเกษตรกรในเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง จากงานวิจัยและพัฒนา โดยติดต่อขอข้อมูลพร้อมทั้งเข้าร่วมรับฟังการเสวนาร่วมกับเกษตรกรหาประเด็นปัญหาการผลิตมันสำปะหลัง เพื่อหาแนวทางการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังเพื่อนำไปปรับใช้กับเกษตรกรเครือข่ายที่เป็นสมาชิกโรงแป้ง ทำให้ผู้ประกอบการมีวัตถุดิบเพียงพอต่อความต้องการ

ด้านวิชาการ โดย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ขอนแก่น กรมวิชาการเกษตร

1.โปสเตอร์งานนำเสนอผลงานวิชาการ กรมวิชาการเกษตร 2564

2.การประชุมวิชาการ ประจำปี 2562 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ระหว่างวันที่ 29 เมษายน-1 พฤษภาคม 2562 ณ โรงแรมนิว แทรเวลพีช รีสอร์ท ตำบลคลองขุด อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

2.1 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์จังหวัดอุดรธานี โดย สุทธินันท์ ประสารณัฐวรรณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี หน้า 86-95

2.2 การเพิ่มศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมตามสภาพชุมชนจังหวัดกาฬสินธุ์ โดย สุพัตรา ชาววงจักร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ หน้า 14-23

3.โปสเตอร์ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี โดย ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น

4.โปสเตอร์แปลงต้นแบบจังหวัดชัยภูมิ

5.โปสเตอร์การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลัง

6.โปสเตอร์ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ

7.จดหมายข่าวศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น/ชาวประชาสัมพันธ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผล

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (2560-2561)

จากการสุ่มสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน พื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุตรดิตถ์ มุกดาหาร และกาฬสินธุ์ แบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 225 ราย ได้ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรในปีการผลิต 2559/60 ทั้งทางด้านเศรษฐกิจสังคม สภาพพื้นที่ เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง และต้นทุนรายได้ผลตอบแทน โดยสรุปดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรและสภาพเศรษฐกิจสังคม

เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นหญิงร้อยละ 56 ช่วงอายุ 41-50 ปี และ 51-60 ปี ร้อยละ 40 และ 32 ตามลำดับ การศึกษาระดับประถมศึกษาร้อยละ 61 รองลงมาระดับมัธยมศึกษาร้อยละ 32 จำนวนสมาชิกในครัวเรือน 4 - 6 คน ร้อยละ 64 เป็นแรงงาน 1-3 คนในครัวเรือนร้อยละ 94 ประสบการณ์ปลูกมันสำปะหลัง มากกว่า 20 ปี ร้อยละ 36 รองลงมา 11-15 ปี ร้อยละ 20 พื้นที่ถือครอง 11-30 ไร่ต่อครัวเรือน ร้อยละ 43 รองลงมา 31-50 ไร่ร้อยละ 28 ส่วนใหญ่เป็นเจ้าของพื้นที่ร้อยละ 87 เครื่องจักรกลที่ใช้ในการผลิต ได้แก่ รถไถเดินตามร้อยละ 67 รถแทรกเตอร์ร้อยละ 31 เครื่องพ่นสารเคมีร้อยละ 47 และเครื่องสูบน้ำร้อยละ 42 ส่วนใหญ่ไม่มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือเสริม เช่น เครื่องปลูก เครื่องเก็บเกี่ยว เครื่องตัดลำ เครื่องใส่ปุ๋ย และเครื่องกำจัดวัชพืช ร้อยละ 99 89 97 98 และ 87 ตามลำดับ แหล่งทุนที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลังเป็นของตนเองร้อยละ 77 มีการกู้ยืมเงินในระบบผ่านธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรร้อยละ 52 กองทุนหมู่บ้านร้อยละ 18 และสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 1

2. สภาพพื้นที่และเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง

ลักษณะพื้นที่เป็นที่ดอนร้อยละ 84 เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายและดินทรายร้อยละ 45 และ 30 ตามลำดับ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกมันสำปะหลังในระดับปานกลาง กลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ได้แก่ 35 40 และ 41 เป็นต้น โดยพบกลุ่มชุดดินที่ 40 มากที่สุดร้อยละ 77 ของพื้นที่สำรวจ สำหรับชุดดินที่พบมากที่สุด ได้แก่ ชุดดินภูพาน ในจังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุตรดิตถ์ และมุกดาหาร ส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์พบชุดดินชุมพวง มากที่สุด

พันธุ์มันสำปะหลังที่เกษตรกรนิยมปลูกมาก ได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และระยอง 72 คิดเป็น ร้อยละ 27 และ 14 และมีพันธุ์รับรองพันธุ์อื่นๆ ได้แก่ ระยอง 5 ระยอง 7 ระยอง 9 ระยอง 11 ห้วยบง 60 ห้วยบง 80 กระจายอยู่ในพื้นที่ ร้อยละ 37 ส่วนพันธุ์ที่ไม่ผ่านการรับรองพบร้อยละ 22 ของพื้นที่ แหล่งพันธุ์ ได้จากเพื่อนบ้านร้อยละ 62 และเก็บทำพันธุ์เองร้อยละ 31 อายุท่อนพันธุ์ 8-12 เดือน ร้อยละ 72 เก็บท่อนพันธุ์ไว้กลางแจ้งและในร่มร้อยละ 48 และ 44 ตามลำดับ ระยะเวลาในการเก็บท่อนพันธุ์ 15-30 วัน ร้อยละ 47 และไม่เกิน 15 วันร้อยละ 28 การตัดท่อนพันธุ์จะตัดตรงร้อยละ 77 ความยาวท่อนพันธุ์ 20-25 เซนติเมตรร้อยละ 80 มีการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูกร้อยละ 72 โดยแช่น้ำยาเร่งราก ฮอร์โมนหรือธาตุอาหารเสริม และไทอะมีโทแซม เป็นต้น

ฤดูกาลปลูกมีสองช่วง คือ ต้นฝน (มีนาคมถึงพฤษภาคม) ร้อยละ 73 และปลายฝน (กันยายนถึงพฤศจิกายน) ร้อยละ 20 การเตรียมแปลง ไถเตรียมดิน 2 ครั้งแล้วยกร่องปลูก ร้อยละ 57 รองลงมาคือไถเตรียมดิน 1 ครั้ง แล้วยกร่องปลูก ร้อยละ 30 ใช้ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 80-100 เซนติเมตรร้อยละ 68 และ 73 ตามลำดับ ปลูกแบบปักตรงร้อยละ 85 ความลึกในการปัก 10-15 เซนติเมตรร้อยละ 65 รองลงมาน้อยกว่า 10 เซนติเมตร ร้อยละ 30 ปลูกแบบไม่ให้น้ำเสริมร้อยละ 79 ก่อนปลูกรองพื้นด้วยปุ๋ยอินทรีย์และเคมีร้อยละ 56 และ 55 ตามลำดับ สูตรปุ๋ยเคมีที่ใช้มีหลายชนิด เช่น 15-15-15 16-8-8 และ 0-0-60 ใส่หลังปลูก 2-4 เดือน อัตรา 10-50 กิโลกรัมต่อไร่ มีการกำจัดวัชพืชหลังปลูก 2-3 เดือนร้อยละ 99.5 เก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง อายุ 8-12 เดือน ร้อยละ 98 ช่วงเวลาเก็บเกี่ยวเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม

3. ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ผลผลิต ราคา รายได้ และผลตอบแทนสุทธิ

จากการแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิต พบว่า กลุ่มผลผลิตต่ำกว่า 3 ตันต่อไร่ ร้อยละ 29 กลุ่มผลผลิตปานกลางอยู่ในช่วง 3-5 ตันต่อไร่ ร้อยละ 61 และกลุ่มผลผลิตสูงมากกว่า 5 ตันต่อไร่ร้อยละ 10 เปอร์เซ็นต์แบ่งโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 26-30 เปอร์เซ็นต์ ร้อยละ 24 ช่วง 20-25 เปอร์เซ็นต์ ร้อยละ 22 และขายส่งลานมันไม่วัดเปอร์เซ็นต์แบ่งร้อยละ 23 โดยจำหน่ายผลผลิตในรูปหัวสดภายใน 1 วัน แหล่งรับซื้อระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร ได้แก่ ลานมันร้อยละ 79 และโรงแปงร้อยละ 18 ผลผลิตเฉลี่ย 3,823 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,549 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 6,232 บาทต่อไร่ ราคาขายเฉลี่ย 1.63 บาทต่อกิโลกรัม ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 1,683 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 1.37

สุ่มเก็บผลผลิตของเกษตรกรจำนวน 225 แปลง แบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตจำนวน 3 กลุ่ม (นฤทัย, 2558) ได้แก่ กลุ่มผลผลิตต่ำ (< 3 ตันต่อไร่) กลุ่มผลผลิตปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) และกลุ่มผลผลิตสูง (>5 ตันต่อไร่) พบว่ากลุ่มผลผลิตปานกลางมีจำนวนแปลงสูงสุดร้อยละ 68 รองลงมา ได้แก่ กลุ่มผลผลิตต่ำและสูงร้อยละ 24 และ 8 ตามลำดับ ผลผลิตเฉลี่ย 3.58 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำ ปานกลาง สูงมีผลผลิตเฉลี่ย 2.38 3.74 และ 5.98 ตันต่อไร่ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างกลุ่มผลผลิตต่ำกับปานกลางเท่ากับ 1.36 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำกับสูง 3.56 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตปานกลางกับสูง 2.20 ตันต่อไร่ จังหวัดขอนแก่น ผลผลิตเฉลี่ย 4.3 ตันต่อไร่ แบ่งกลุ่มเกษตรกรได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผลผลิตปานกลางและสูง ร้อยละ 84 และ 16 ตามลำดับ ผลผลิตเฉลี่ย 3.96 และ 6.07 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างกลุ่มผลผลิตปานกลางกับสูงมีค่าเท่ากับ 2.11 ตันต่อไร่ จังหวัดชัยภูมิ ผลผลิตเฉลี่ย 2.89 ตันต่อไร่ แบ่งกลุ่มเกษตรกร 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตต่ำ ปานกลางและสูง ร้อยละ 48 48 และ 4 ผลผลิตเฉลี่ย 2.08 3.48 และ 5.48 ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างกลุ่มผลผลิตต่ำกับปานกลาง 1.40 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำกับสูง 3.4 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตปานกลางกับสูง 2.00 ตันต่อไร่ จังหวัดอุดรธานี ผลผลิตเฉลี่ย 3.71 ตันต่อไร่ แบ่งกลุ่มเกษตรกร 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตต่ำ ปานกลางและสูงร้อยละ 16 78 และ 6 ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างกลุ่มผลผลิตต่ำกับปานกลาง 1.35 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำกับสูง 4.4 ตันต่อไร่ และกลุ่มผลผลิตปานกลางกับสูง 3.05 ตันต่อไร่ จังหวัดมุกดาหาร ผลผลิตเฉลี่ย 3.25 ตันต่อไร่แบ่งกลุ่มเกษตรกร 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตสูง ปานกลางและต่ำร้อยละ 40 56 และ 4 ตามลำดับช่องว่างระหว่างผลผลิตต่ำกับปานกลาง 1.46 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำกับสูง 3.34 ตันต่อไร่และกลุ่มผลผลิตปานกลางกับสูง 1.88 ตันต่อไร่ จังหวัดกาฬสินธุ์ ผลผลิตเฉลี่ย 3.92 ตันต่อไร่แบ่งกลุ่มเกษตรกร 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผลผลิตต่ำ ปานกลางและสูงร้อยละ 12 76 และ 12 ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างกลุ่มผลผลิตต่ำกับปานกลาง 1.03 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำกับสูง 3.18 ตันต่อไร่ และกลุ่มผลผลิตปานกลางกับสูง 2.15 ตันต่อไร่

กิจกรรมที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (2561-2563)

ดำเนินการพื้นที่ จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหาร และกาฬสินธุ์ คัดเลือกเกษตรกร โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์ กิจกรรมที่ 1 ซึ่งพบว่าการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรเป็นปัจจัยที่เกษตรกรยังปฏิบัติไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการในทุกระดับของผลผลิต จึงได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำให้กับเกษตรกรพร้อมสุ่มเก็บผลผลิตในแปลงปลูกมันสำปะหลังปีการผลิต 2560/61 จากนั้นคัดเลือกเกษตรกรเพื่อดำเนินการทดสอบในปี 2561/62 โดยใช้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมเป็นรายแปลงจำนวน 102 ราย แบ่งการทดลองเป็น 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีทดสอบเป็นการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและวิธีเกษตรกรเป็นการใส่ปุ๋ยตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ผลวิเคราะห์ดินในปี 2561 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างดิน (pH) 4.5-7.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.09-2.77 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 1-85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 11-198 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในปี 2561/62 กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 5,239 และ 4,020 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แปงเฉลี่ย 27.8 และ 27.3 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,219 กิโลกรัมต่อไร่ หรือร้อยละ 30 ส่วนเปอร์เซ็นต์แปงทั้งสองกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับต้นทุนการผลิต พบว่ากรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมี

ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,047 และ 4,538 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 12,807 และ 9,786 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 7,760 และ 5,248 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย 2.54 และ 2.16 ตามลำดับ

ในปี 2562 นำผลการดำเนินงานในปีที่ผ่านมาประชุมเสวนาร่วมกับเกษตรกร เพื่อเตรียมความพร้อมวางแผนการดำเนินงานโครงการฯ ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันพร้อมถ่ายทอดองค์ความรู้การผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์-ทรี การใช้สารควบคุมวัชพืชแบบผสมผสาน พันธุ์ เป็นต้น มีเกษตรกรร่วมทดสอบทั้งสิ้น 99 ราย โดยเกษตรกรแต่ละรายเป็นผู้เลือกเทคโนโลยีไปทดสอบ จากการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในปี 2562/63 พบว่ากรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 4,671 และ 4,120 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 25.5 และ 23.8 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ผลผลิตของวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 551 กิโลกรัมต่อไร่หรือสูงกว่าร้อยละ 13.4 สำหรับต้นทุนการผลิต พบว่ากรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,741 และ 5,002 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 9,499 และ 8,270 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 4,757 และ 3,267 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย 2.00 และ 1.65 โดยมีรายละเอียดแต่ละจังหวัด ดังนี้

จังหวัดขอนแก่น เกษตรกรร่วมทดสอบ จำนวน 30 ราย เริ่มปลูกมันสำปะหลังในเดือนพฤษภาคมและมิถุนายน 2562 หลังปลูกใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์-ทรี สำหรับวิธีทดสอบ ค่าเฉลี่ยอัตราการใช้ปุ๋ย 16-7-7 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ในขณะที่อัตราการใช้ปุ๋ย กรรมวิธีเกษตรกร 6.4-5.8-6.3 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ เก็บผลผลิตในปี 2563 จำนวน 25 ราย พบว่า มันสำปะหลังของเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์-ทรี กรรมวิธีทดสอบ ผลผลิต 5,410 กิโลกรัมต่อไร่ และ เปอร์เซ็นต์แป้ง 25 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีตามสูตรและอัตราเกษตรกร ผลผลิตเฉลี่ย 4,457 กิโลกรัมต่อไร่ และ เปอร์เซ็นต์แป้ง 22 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นกรรมวิธีทดสอบจึงมีความสูงต้น ผลผลิต เปอร์เซ็นต์แป้งมากกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 12 เซนติเมตร 953 กิโลกรัมต่อไร่ และ 3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,105 และ 3,844 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 11,362 และ 9,360 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 7,257 และ 5,516 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย 2.77 และ 2.43 ตามลำดับ

จังหวัดชัยภูมิ เกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 20 ราย นำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับ ฟิสิกซ์-ทรี อัตรา 500 กรัม ต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัม การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารไทโออะมีโทแซม 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 เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในช่วงเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม 2562 พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ ระยอง 72 เกษตรศาสตร์ 50 89 และแขกดำ เป็นต้น ระยะปลูกระหว่างแถว 100-120 เซนติเมตร ระหว่างต้น 60-80 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและตามคำแนะนำหลังปลูก 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 รากมันสำปะหลัง 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 3,128 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 4.7-6.0 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.30-0.69 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 2-81 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 11-98 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังเดือนมีนาคม 2562 พันธุ์ที่ใช้ปลูก ได้แก่ หัวยบง 60 และระยอง 72 กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีจำนวนต้นเฉลี่ย 2,567 และ 2,558 ต้นต่อไร่ บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตในช่วงหลังปลูก 7 เดือน พบว่า ความสูงต้นเฉลี่ยวิธีทดสอบ 190 เซนติเมตร และวิธีเกษตรกร 173 เซนติเมตร หลังปลูกใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ในกรรมวิธีทดสอบ มีอัตราการใช้ปุ๋ยเฉลี่ย 16-12-7 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรใช้ปุ๋ยเฉลี่ย 11.5-7.1-10.2 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ เก็บข้อมูลผลผลิต 23 แปลง ในช่วงเดือนธันวาคม 2562 ถึงเดือนมกราคม 2563 อายุเก็บเกี่ยว 8-10 เดือน ราคามันสำปะหลังเฉลี่ย 2.0 บาทต่อกิโลกรัม พบว่า กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีจำนวนต้นเฉลี่ย 2,567 และ 2,558 ต้นต่อไร่ ความสูงเฉลี่ย 230 และ 211 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 1.99 และ 1.86 เซนติเมตร ผลผลิตเฉลี่ย 5,630 และ 4,949 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 27.3 และ 27.7 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,641 และ 4,590 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 11,449 และ 10,046 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 6,788 และ 5,456 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.46 และ 2.19 ตามลำดับ

จังหวัดมุกดาหาร เกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 20 ราย โดยเน้นเทคโนโลยี การจัดการดิน การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับมูลไก่แกลบเพื่อปรับปรุงดินในแปลงปลูกมันสำปะหลัง การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์-ทรี และใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชชนิดก่อนวัชพืชงอกแทนสารกำจัดวัชพืชที่เกษตรกรนิยมใช้ จากผลวิเคราะห์ดินได้อัตราปุ๋ยนำไปใช้ทดสอบในต้นฤดูฝน (มี.ค.-พ.ค. 2562) ดังนี้ 8-8-4 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 2 แปลง 8-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวนแปลง 7 แปลง 8-16-4 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 1 ราย 8-16-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 1 ราย 16-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 2 ราย 16-16-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 6 ราย 16-8-4 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 1 ราย จากการวัดการเจริญเติบโต พบว่า วิธีทดสอบมีความสูงของต้นมันสำปะหลังเฉลี่ย 119- 202 เซนติเมตร วิธีเกษตรกรมีความสูงเฉลี่ย 93-206 เซนติเมตร ไร่ เก็บเกี่ยวผลผลิตจำนวน 16 ราย พบว่า กรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีจำนวนต้นเฉลี่ย 3,258 และ 2,953 ต้นต่อไร่ ความสูงเฉลี่ย 153 และ 146 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.0 และ 1.9 เซนติเมตร ผลผลิตเฉลี่ย 3,267 และ 2,795 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้งเฉลี่ย 26.1 และ 26.3 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3,594 และ 3,255 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 6,865 และ 5,534 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 3,271 และ 2,279 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย 1.91 และ 1.70

จังหวัดกาฬสินธุ์ นำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กรรมวิธีทดสอบ 1) และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 450 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์-ทรี (กรรมวิธีทดสอบ 2) ไปทดสอบในแปลงเกษตรกรจำนวน 21 ราย ผลการวิเคราะห์ดินพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 4.6-5.7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.35-0.86 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 6-73 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 26-109 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปลูกมันสำปะหลังตามกรรมวิธีทดสอบในเดือน เมษายนถึงพฤษภาคม 2562 เก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลังในเดือนธันวาคม 2562 ถึงมิถุนายน 2563 จำนวน 21 ราย โดยแบ่งเกษตรกรออกเป็น 2 คือ กลุ่มที่กรรมวิธีเกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว และกลุ่มที่ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ พบว่า ในกลุ่มที่วิธีเกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว กรรมวิธีทดสอบ 1 มีผลผลิตเฉลี่ย 4,123 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้งเฉลี่ย 23.5 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีทดสอบ 2 มีผลผลิตเฉลี่ย 3,890 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้งเฉลี่ย 23.6 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือ ตามสูตรของเกษตรกร ผลผลิตเฉลี่ย 4,053 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้งเฉลี่ย 24.8 เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน ของกรรมวิธีทดสอบ 1 และกรรมวิธีทดสอบ 2 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 6,321 และ 6,255 บาทต่อไร่

รายได้เฉลี่ย 8,954 และ 8,431 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 2,633 และ 2,177 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย 1.39 และ 1.32 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมี ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,495 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,825 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 3,330 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย 1.58 ในกลุ่มที่วิธีเกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ กรรมวิธีทดสอบ 1 มีผลผลิตเฉลี่ย 4,401 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้งเฉลี่ย 24.9 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีทดสอบ 2 มีผลผลิตเฉลี่ย 4,528 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้งเฉลี่ย 24.2 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ตามสูตรของเกษตรกร มีผลผลิตเฉลี่ย 5,341 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้งเฉลี่ย 25.8 เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนและอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน ของกรรมวิธีทดสอบที่ 1 และกรรมวิธีทดสอบ 2 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 6,546 และ 6,274 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 10,188 และ 9,046 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 3,914 และ 2,785 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย 1.56 และ 1.46 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมี ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 6,823 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 12,018 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 5,195 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนเฉลี่ย 1.77 โดยสรุปกรรมวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังไม่แตกต่างกัน แต่วิธีเกษตรกรที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ มีแนวโน้มให้ผลผลิตและผลตอบแทนสูงสุด

กิจกรรมที่ 3 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่

การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลัง ดำเนินการโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบและการจัดทำแปลงต้นแบบ ดังนี้

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง

กิจกรรมในการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีประกอบด้วย 1) การบรรยายถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ พันธุ์ การเกษตรกรรม การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การป้องกันกำจัดศัตรูสำคัญของมันสำปะหลัง การผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาด และเครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลัง 2) การฝึกปฏิบัติจริงในหัวข้อ การเก็บตัวอย่างดิน และวิเคราะห์ดิน และการผสมปุ๋ยใช้ตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลัง รวมทั้งการจัดการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ เพื่อเตรียมความพร้อมหากเกิดการระบาดของศัตรูมันสำปะหลังที่ทำให้เกิดภาวะขาดแคลนท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่สะอาดและมีคุณภาพในอนาคต และ 3) การเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ชักถามปัญหา และขอคำแนะนำกับวิทยากรทุกหัวข้อการบรรยายและการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อนำความรู้ไปปรับใช้ในการผลิตพืชของตนเองและถ่ายทอดสู่เกษตรกรรายอื่นได้ โดย จัดกิจกรรมจำนวน 2 ครั้ง มีเกษตรกรและผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรมทั้งสิ้น 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 อำเภอมัญจาคีรี 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 ตำบลนาสะเม้ง 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 อำเภอมัญจาคีรี 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 เหล่าหมี นาสะเม้ง 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 อำเภอเขาตลัด และ ตำบลเหนือ ตำบลขมิ้น อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

ในปี 2563 มีเกษตรกรเข้าร่วมการฝึกอบรม 150 ราย เพศหญิง 103 ราย และ เพศชาย 47 ราย ประเมินผลการอบรม โดยทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม ก่อนการอบรมเกษตรกรมีความรู้ คะแนนเฉลี่ย 8.1 คะแนน หลังการอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ย 9.3 คะแนน เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 53 เกษตรกรมีความพึงพอใจใน ด้านวิทยากร ด้านเนื้อหาในการอบรม ด้านความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรม ด้านการบริหารจัดการ ด้านการนำความรู้ไปใช้ คะแนนเฉลี่ย 4.40 จัดอยู่ในระดับมาก การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ในเทคโนโลยี เช่น 1) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยการใช้พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ดีที่ได้รับการรับรอง 2) การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และถูกปริมาณ 3) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) การใช้ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟอาร์ทรี 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 ฟิซีฟอาร์ทรี สำหรับมันสำปะหลัง 5) การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก 6) การทำแปลงมันสำปะหลังพันธุ์สะอาด 7) การใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายที่ถูกต้องและเหมาะสม 8) การขอรับรองแหล่งผลิตพืชตามมาตรฐานระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (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) จัดทำแปลงต้นแบบ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังใน จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหารและกาฬสินธุ์ พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ดังนี้

จังหวัดขอนแก่น ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 16-8-8 และ 16-4-8 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ร่วมกับการ ใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟอาร์ทรี พบว่าผลผลิตมันสำปะหลังของแปลงต้นแบบอยู่ระหว่าง 4,279-7,106 กิโลกรัมต่อไร่ เเปอร์เซ็นต์แป้งอยู่ระหว่าง 23.6-31.3 เเปอร์เซ็นต์ 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 ร่วมกับการคลุกปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟอาร์ทรี อัตรา 500 กรัมต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัม ใส่หลังปลูก 2-3 เดือน การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรก่อนปลูก การใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดก่อนวัชพืชงอกแบบผสมระหว่าง อลาคลอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่ และฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร ,2559) ผลผลิต 3,640-5,544 กิโลกรัมต่อไร่ เเปอร์เซ็นต์แป้ง 20-33 เเปอร์เซ็นต์ 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-P₂O₅-K₂O ผลผลิตมันสำปะหลังอยู่ระหว่าง 4,882-6,777 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 25.7-33.0 % 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 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยผสมใช้เองตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร 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 รายได้ในช่วง 7,295-11,137 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ อยู่ในช่วง 3,286 -5,825 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนอยู่ในช่วง 1.82-2.78 ซึ่งราคาที่เกษตรกรจำหน่ายนั้นเป็นราคาที่พ่อค้ามาเหมาไปจากแปลง 1.80 บาทต่อกิโลกรัม ถ้าราคาขายลาน 2.0 บาทขึ้นไปเกษตรกรจะได้รับกำไรเพิ่มขึ้น การไถเตรียมแปลงจำนวน 3 ครั้ง ทำให้การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น เมื่อเกษตรกรใส่ปัจจัยการผลิตทุกอย่างอย่างยอมเสี่ยงในการขาดทุน ฉะนั้นการลดต้นทุนอีกทางหนึ่งคือเมื่อใส่ปุ๋ยมูลไก่แกลบและวัสดุปรับปรุงดินแล้วควรลดปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีลงอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของปริมาณที่ผสมใช้เองได้ และหากใส่ปุ๋ยฟิฟท์อาร์- ทรี แซ่ท่อนพันธุ์แล้ว 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 (วิธีทั่วไปที่เกษตรกร) ใช้ ได้ผลผลิต 4,855 5,675 5,543 และ 3,446 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์แป้ง 28.4 28.0 28.5 และ 27.6 % ตามลำดับ ต้นทุนการผลิต 11,895 13,904 13,580 8,443 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ผลตอบแทน 5,190 5,520 5,828 และ 2,925 บาทต่อไร่ ตามลำดับ 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 ซึ่งเป็นวิธีทั่วไปที่เกษตรกรใช้ทั่วไปให้ผลผลิตหัวมันสำปะหลังต่ำสุด

นอกจากนั้นในปี 2564 ได้จัดทำแปลงต้นแบบเพื่อขยายผลเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังจำนวน 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 แปลง ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิฟท์อาร์-ทรี จำนวน 2 แปลง รวม 15 แปลง

การขยายผลเทคโนโลยี

- 1.ขยายผลผ่านโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยการฝึกอบรมสาธิต และแนะนำให้แก่เกษตรกรที่เป็นสมาชิกแปลงใหญ่จำนวน 150 ราย
- 2.ภาคเอกชนโดยบริษัทเจริญพัฒนาการเกษตร จำกัด จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้นำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยที่ได้จากกรมวิชาการเกษตรไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในแปลงเครือข่ายเกษตรกรที่เป็นสมาชิก จำนวน 5 ราย
- 3.บรรยายถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังให้แก่เครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอเมืองกาฬสินธุ์ บริษัทเจริญพัฒนาการเกษตร บริษัทเอเชียโมดิฟายด์ จำกัด สหกรณ์การเกษตรในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 250 ราย
- 4.บรรยายให้ความรู้เกษตรกรและสมาชิกสหกรณ์การเกษตรดอนตาล สหกรณ์การเกษตรภูธลุ่ม สหกรณ์การเกษตรตรงหลวง จำนวน 210 ราย โดย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร
- 5.บรรยายให้ความรู้การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้กับเกษตรกร แปลงใหญ่มันสำปะหลัง อำเภอหนองบัวระเหว อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรชัยใหญ่ หนองบัวระเหว และ โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง สำนักงานเกษตรจังหวัดชัยภูมิ อำเภอบำเหน็จณรงค์ อำเภอหนองบัวระเหว จังหวัดชัยภูมิ โครงการพัฒนาธุรกิจบริหารดินและปุ๋ยเพื่อชุมชน(one stop service) อำเภอหนองบัวแดง อำเภอบำเหน็จณรงค์ อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ โครงการวิจัยพัฒนาและขยายผลทางเทคนิคการผลิตท่อนพันธุ์มันสำปะหลังสะอาดและมีคุณภาพ ศาลากลางบ้านโนนสำราญ ตำบลวังตะเฆ่ อ.หนองบัวระเหว รวมทั้งสิ้น 312 ราย
- 6.บรรยายให้ความรู้ให้กับเกษตรกรแปลงเกษตรกร บ้านดงน้อย ตำบลเมืองเพีย บ้านหนองโน ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ บ้านน้ำพัน อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานีจำนวน 18 ราย และจัดทำข่าวประชาสัมพันธ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี จำนวน 1 ฉบับ
- 7.ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตขอนแก่น เป็นวิทยากรร่วมบรรยายการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์ ให้กับศวพ.เครือข่าย และจัดทำจดหมายข่าวศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตขอนแก่น จำนวน 2 ฉบับ ได้แก่ ฉบับวันที่ 27 และ 31 สิงหาคม 2564

อภิปรายผล

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมิเวศน์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (2560-2561)

จากการสัมภาษณ์และสุ่มเก็บผลผลิตของเกษตรกรจำนวน 225 แปลง จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหารและกาฬสินธุ์ พบว่า สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดอนมีความเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลังในระดับปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย พบกลุ่มชุดดินที่ 40 มากที่สุด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH) 4-7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM,%) ร้อยละ 0.20-1.36 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 3-69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมและปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 18-159 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แบ่งกลุ่มเกษตรกรตามระดับผลผลิตจำนวน 3 กลุ่ม (นฤทัย, 2558) ได้แก่ กลุ่มผลผลิตต่ำ (< 3 ตันต่อไร่) กลุ่มผลผลิตปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) และกลุ่มผลผลิตสูง (>5 ตันต่อไร่) พบว่ากลุ่มผลผลิตปานกลางมีจำนวนแปลงสูงสุดร้อยละ 68 รองลงมา ได้แก่ กลุ่มผลผลิตต่ำและสูงร้อยละ 24 และ 8 ตามลำดับ ผลผลิตเฉลี่ย 3.58 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำ ปานกลางสูงมีผลผลิตเฉลี่ย 2.38 3.74 และ 5.98 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างกลุ่มผลผลิตต่ำกับปานกลางเท่ากับ 1.36 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตต่ำกับสูง 3.60 ตันต่อไร่ กลุ่มผลผลิตปานกลางกับสูง 2.24 ตันต่อไร่ ปัจจัยสำคัญที่มีต่อผลผลิตมันสำปะหลังในแต่ละกลุ่มเมื่อพิจารณาจากเทคโนโลยีที่เกษตรกรปฏิบัติอย่างถูกต้องและเหมาะสมเกี่ยวข้องกับการจัดการ 5 ด้าน ได้แก่ พันธุ์ ดิน ปุ๋ย วัชพืช และอายุเก็บเกี่ยว โดยมีการใช้พันธุ์รับรองหรือพันธุ์แนะนำจากกรมวิชาการเกษตร การจัดการดินโดยมีการไถเตรียมดินมากกว่า 1 ครั้ง การจัดการปุ๋ยตามหลักการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ(ถูกชนิด อัตรา เวลา วิธี) การจัดการวัชพืชแบบผสมผสานทัน

ต่อเวลา 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 ดังนั้นจึงพบว่าเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรปฏิบัติไม่ถูกต้องในทุกระดับของผลผลิตโดยเฉพาะกลุ่มผลผลิตต่ำที่ปฏิบัติไม่ถูกต้องถึงร้อยละ 98 นอกจากนี้เมื่อนำปริมาณปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใส่ไปเปรียบเทียบกับปุ๋ยคอกค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลัง (กอบเกียรติ , 2556) แล้วชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง โดยมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมระดับต่ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังร้อยละ 70 77 และ 55 ตามลำดับ และระดับสูงเกินความต้องการร้อยละ 19 15 และ 29 ตามลำดับ

กิจกรรมที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (2561-2563)

จากการดำเนินงานการทดสอบเทคโนโลยีทั้งสองปี พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ย 4,955 และ 4,070 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 26.7 และ 25.6 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 4,894 และ 4,770 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 11,153 และ 9,028 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 6,259 และ 4,258 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน 2.28 และ 1.89 ตามลำดับ ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 885 กิโลกรัมต่อไร่ หรือร้อยละ 22 โดยในปี 2561 ได้นำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไปทำการทดสอบใน 5 จังหวัด พบว่าสามารถเพิ่มผลผลิตได้ร้อยละ 30 แต่ไม่สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เนื่องจากเกษตรกรบางรายใส่ปุ๋ยไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังทำให้ต้นทุนในการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินค่อนข้างสูงในปีแรก ในปีที่สองการนำเทคโนโลยีไปใช้ทดสอบมีความหลากหลายและแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ผลผลิตเพิ่มได้เพียงร้อยละ 13.4 เนื่องจากในปี 2561 ปริมาณฝนรวม 5 จังหวัด เฉลี่ย 1,238 มิลลิเมตรต่อปี จำนวนวันฝนตก 85 วัน ในขณะที่ปี 2562 มีปริมาณฝนเฉลี่ย 1,142 มิลลิเมตรต่อปี จำนวนวันฝนตก 68 วัน (ตารางผนวกที่ 1) การกระจายตัวของฝนไม่ดี ฝนทิ้งช่วงในเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม (ภาพผนวกที่ 1) ซึ่งเป็นช่วงปลูกมันต้นฝนในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 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 เดือนแรกหลังปลูกเป็นช่วงที่มันสำปะหลังต้องการธาตุอาหารไปพัฒนาระบบรากและการเจริญเติบโตทางทรงพุ่มใบ

กิจกรรมที่ 3 พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่

การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ดำเนินการผ่านการทดสอบเทคโนโลยีและการจัดทำแปลงต้นแบบรวม 25 แปลง 25 ไร่ ใน 5 จังหวัด มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้โครงการฯ ทั้งสิ้น 10 ครั้ง มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมจำนวน 650 ราย ในปี 2563 จำนวน 150 ราย และปี 2564 จำนวน 500 ราย เกษตรกรและผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้รับความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 70 มีความพึงพอใจใน ด้านวิทยากร ด้านเนื้อหาในการอบรม ด้านความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรม ด้านการบริหารจัดการ ด้านการนำความรู้ไปใช้ คะแนนเฉลี่ย 4.30 จัดอยู่ในระดับมาก การยอมรับเทคโนโลยี คะแนนเฉลี่ย 4.27 จัดอยู่ในระดับมาก นอกจากนั้นยังมีการบรรยายถ่ายทอดความรู้และขยายผลเทคโนโลยีให้กับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในพื้นที่รวมทั้งสิ้น 945 ราย เกิดการสร้างกลุ่มหรือชุมชนต้นแบบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยการผสมใช้เอง จำนวน 5 ชุมชน ได้แก่ พื้นที่ตำบลนางาม อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย ตำบลหนองแก ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ตำบลเมืองเพีย อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี ตำบลนาสะ

เม็ง อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร และตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งปัจจุบันการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังจำเป็นต้องทราบก่อนใส่ปุ๋ย เพื่อให้มันสำปะหลังนำไปใช้หรือธาตุอาหารไปใช้ในการสร้างผลผลิตอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งมีหลายหน่วยงานได้เข้าไปให้ความรู้ตลอดจนมีชุดตรวจสอบดินอย่างง่ายหรือแอปพลิเคชันที่ช่วยประเมินผลวิเคราะห์ดินเบื้องต้น เนื่องจากการส่งตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์สมบัติดินมีค่าใช้จ่ายสูงและใช้เวลานาน จึงทำให้เกษตรกรเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่าย และเมื่อเข้าใจหลักการใส่ปุ๋ยแล้วจะทำให้เกษตรกรเกิดการปรับใช้ให้เหมาะสมในพื้นที่ต่อไป

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

- การประยุกต์ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินกับเครื่องจักรกลทางการเกษตรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยให้มีความแม่นยำมากขึ้น
- รูปแบบในการพัฒนาเครือข่าย การถ่ายทอดเทคโนโลยีองค์ความรู้ต่างๆ จะต้องมีระบบ เครื่องมือหรือเทคโนโลยีที่ช่วยในการติดต่อสื่อสารในพื้นที่หลากหลายช่องทางมากขึ้น เพื่อปรับตัวให้ทันต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. แผนที่ขอบเขตตำบลเขาพระนอน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ส่วนวางแผนการใช้ที่ดินที่ 3 สำนักสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการมันสำปะหลัง. หจก. โอเดย์ สแควร์ กรุงเทพฯ 124 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2556. ดิน น้ำ และการจัดการปลูกมันสำปะหลัง สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 49 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2557. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง. 22 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2559. คู่มือการจัดการปัญหาศัตรูมันสำปะหลังแบบผสมผสาน สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. 146 หน้า.
- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2556. การใช้ปุ๋ยกับมันสำปะหลัง. หน้า 24-25. ใน ดินน้ำ และการจัดการปลูกมันสำปะหลัง สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. กรมวิชาการเกษตร.
- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2561. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลัง หน้า 78-84. ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตพืชเศรษฐกิจ และการจัดการธาตุอาหารพืชอินทรีย์. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
- กัลยากร โปรงจันทร์. 2561. ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์. หน้า 25-29. ใน: เอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตร การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตพืชเศรษฐกิจและการจัดการธาตุอาหารพืชในการผลิตพืชอินทรีย์. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
- จรรยา มณีโชติ ยุววรรณ อนันตมณี ไสภิก ใจपालะ วันทนา เลิศศิริวรกุล จารุณี ตีสวัสดิ์ อภิชาติ เมืองทอง สุพัตรา ชาววงจักร์ และ ลักขณา ร่มเย็น. 2556. การจัดการวัชพืชแบบผสมผสาน หน้า 90-96 ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2556. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.
- ชัยนต์ ภักดีไทย. 2558. ความต้องการน้ำและการให้น้ำมันสำปะหลัง. เอกสารประกอบการบรรยายโครงการ การเพิ่มประสิทธิภาพมันสำปะหลังและการใช้น้ำ ระหว่างวันที่ 19-20 กุมภาพันธ์ 2558 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น.
- โชติ สิทธิบุศย์. 2539. แนวทางการพัฒนาระบบการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ISBN : 974-7465-15-9. 119 หน้า.
- นฤทัย วรสถิตย์ กัมปนาท บุญสิงห์ สุพัตรา ชาววงจักร์ นิมิตร วงศ์สุวรรณ แคทลียา เอกอุ้น อัมภาศรี พอค้า ศุภชัย อติชาติ และวัฒนา แสนตรี. 2558. การวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มสมาชิกสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขาพระนอน จังหวัดกำแพงเพชร เพื่อการวางแผนเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต. 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.
- วลัยพร ศศิประภา สุกิจ รัตนศรีวงศ์ วินัย ศรีวัต โสภิตา สมคิด นริลักษณ์ วรรณสาย. 2554. การใช้แบบจำลอง CAMGAS ในการเลือกพันธุ์และช่วงปลูกมันสำปะหลัง (*Manihot esculenta* Crantz.) เฉพาะพื้นที่. วิชาการเกษตร 29(2): 147-160

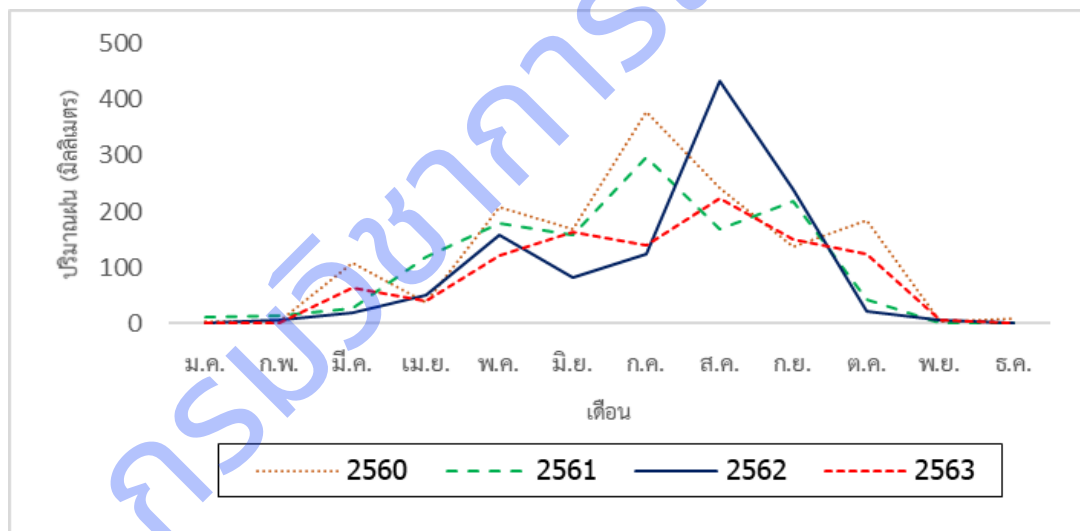
- วัลลีย์ อมรพล กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ศรีสุตา ทิพยรักษ์ ศุภกาญจน์ ล้วนมณี จิณณจารย์ หาญเศรษฐสุช ประพิศ วงเทียม สมพงษ์ ทองช่วย. 2560. การศึกษาอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลังที่ปลูกในกลุ่มดินร่วนปนทรายชุดดิน ห้วยโป่ง. วิชาการเกษตร 35(2) :151-163.
- วัลลีย์ อมรพล ศรีสุตา ทิพยรักษ์ กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ศุภกาญจน์ ล้วนมณี สุพรรณณี เป็งคำ และรุ่งรวี บุญทั้ง. 2557. การ ใช้ปุ๋ยแบบผสมผสานต่อผลผลิตและคุณภาพของมันสำปะหลังในดินร่วนและดินทราย. ใน รายงานผลงานวิจัยโครงการวิจัย และพัฒนาวิธีการเขตกรรมมันสำปะหลัง ประจำปี 2554 และ 2555. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2542. รายงานประจำปี 2542. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 85 หน้า.
- 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.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2549. การสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ.2549 จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานสถิติ จังหวัดกาฬสินธุ์.
- สุวลักษณ์ อมะวัลย์. 2555. ผลของปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของมันสำปะหลัง ใน วิชาการค้นคว้า อีสาระของการศึกษา 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. การประเมินความเสี่ยงของการปลูกมันสำปะหลังของระดับฟาร์มในประเทศไทยวิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สืบค้นเมื่อ 13 มิถุนายน 2558 จาก <http://cmuir.cmu.ac.th/handle/6653943832/20073>
- อุง โสเพียบ. 2554. ความแตกต่างของผลผลิต และปัจจัยที่เป็นสาเหตุ สมดุลของธาตุอาหาร และทัศนคติของเกษตรกรต่อการ ผลิตมันสำปะหลังในจังหวัดกำแพงจาม ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของกัมพูชา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา เกษตรเชิงระบบ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โอภาส บุญเส็ง. 2554. การใช้ปุ๋ยกับมันสำปะหลัง. กสิกร. 84 (5): 10-21.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)และจำนวนวันฝนตก พื้นที่ดำเนินการโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนระหว่างปี 2560 -2564

ปี พ.ศ. / จังหวัด	2560		2561		2562		2563		2564	
	ปริมาณฝน(มม.)	จำนวนวันฝนตก	ปริมาณฝน(มม.)	จำนวนวันฝนตก	ปริมาณฝน(มม.)	จำนวนวันฝนตก	ปริมาณฝน(มม.)	จำนวนวันฝนตก	ปริมาณฝน(มม.)	จำนวนวันฝนตก
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 ⁵ สถานีตรวจวัดอากาศ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์



ภาพผนวกที่ 1 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน 5 จังหวัด (ขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหาร และ กาฬสินธุ์) ระหว่างปี 2560-2563

รายละเอียดผลผลิต

1. ชุดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จำนวน 3 ต้นแบบ ได้แก่

1.1 จังหวัดชัยภูมิ ในสภาพพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน ตำบลห้วยยายจิว อำเภอเทพสถิต แนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำ ร่วมกับ ฟิซีฟิอาร์-ทรี อัตรา 500 กรัม ต่อปุ๋ยเคมี 20-25 กิโลกรัม โดยคลุกผสมกันแล้วใส่หลังปลูกมันสำปะหลัง 1-3 เดือน ขณะที่ดินมีความชื้น โดยเมื่อผสมแล้วควรใช้ทันที ทั้งนี้แนะนำให้แช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรก่อนปลูก เพื่อลดปัญหาการเข้าทำลายแมลงศัตรูชนิดปากคูดซึ่งจะนำไปสู่การระบาดของโรคใบด่างมันสำปะหลังในพื้นที่ที่พบการระบาด และ การใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดก่อนวัชพืชงอกแบบผสมระหว่าง อลาคลอร์อัตรา 500 ซีซีต่อไร่ และฟลูมิออกซาซิน 20 กรัมต่อไร่ ควรพ่นสารหลังปลูก 1-2 วัน หรือพ่นทันทีหลังปลูกขณะที่ดินมีความชื้น ซึ่งจะสามารถคุมวัชพืชได้นาน 1-3 เดือน ก่อนต้นมันสำปะหลังจะเจริญเติบโตคลุมพื้นที่

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

1.3 จังหวัดกาฬสินธุ์ พื้นที่ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด (พื้นที่ตำบลนางาม อำเภอมีชัย จักรีน จังหวัดขอนแก่น และ พื้นที่ตำบลเมืองเพีย ตำบลกุดจับ อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี) มีคำแนะนำให้เกษตรกรนำไปปรับใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังตามเงื่อนไขของเกษตรกรโดยสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีได้ดังนี้

1.3.1 กรณีเกษตรกรเลือกใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว

- แนะนำให้ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน
- หากเกษตรกรไม่ทราบค่าวิเคราะห์ดิน ให้ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 16-8-16 กิโลกรัม ต่อไร่ของ 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 ควรใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ทรี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังร่วมด้วยทุกคำแนะนำ

2.เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเฉพาะด้านจำนวน 1 เรื่อง ได้แก่ เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำสำหรับมันสำปะหลัง 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 ในขณะที่ดินมีความชื้น เนื่องจากมีการสูญเสียน้ำง่าย

- ปุ๋ย P ควรใส่รองพื้นหมดเพียงครั้งเดียวหรือหลังปลูก 1 เดือน เพื่อให้ปุ๋ยอยู่ใกล้บริเวณรากมากที่สุด เนื่องจากเคลื่อนย้ายในดินได้ช้า และถูกตรึงอยู่ในดิน

- ปุ๋ย K ควรใส่รองพื้นทั้งหมดครั้งเดียวพร้อมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส หรือแบ่งใส่ 2 ครั้งเท่า ๆ กัน ครั้งที่ 1 ใส่รองพื้นพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่หลังมันสำปะหลังงอกแล้ว 1-2 เดือน เนื่องจากมันสำปะหลังต้องการปริมาณมาก สม่าเสมอและต่อเนื่อง

2.1.3 ถูกวิธี ใส่ปุ๋ยในขณะที่ดินมีความชื้นเหมาะสม บริเวณสองข้างต้นมันสำปะหลัง แล้วกลับ

2.1.4 ถูกปริมาณ ให้มีธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมเพียงพอต่อความต้องการมันสำปะหลัง

2.2 เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี สำหรับมันสำปะหลัง โดยการใส่ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิอาร์-ทรี อัตรา 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร แช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังนาน 30 นาที ก่อนปลูกหรือคลุกกับปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีโดยใช้ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิอาร์-ทรี อัตรา 1 กิโลกรัมต่อปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินตามอัตราแนะนำต่อไร่ เมื่อคลุกแล้วควรใช้ให้หมดในครั้งเดียว เมื่อใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรีแล้ว สามารถลดปุ๋ยเคมีโดยใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสเฟต ลงได้ 20%

2.3 เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 500-1,000 กิโลกรัม น้ำหนักแห้งต่อไร่ กรณีที่ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่า 0.6 เปอร์เซ็นต์ ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยเคมีครั้งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับมูลไก่แกลบ 450 กิโลกรัมต่อไร่และฟิซีฟิอาร์ทรี ช่วยเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในจังหวัดกาฬสินธุ์ได้

หลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์

ด้านสังคมและชุมชน โดย เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังแปลงใหญ่ อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ องค์การบริหารส่วนตำบลโนนแดง อำเภอบ้านเขว้าจังหวัดชัยภูมิและองค์กรปกครองท้องถิ่นในพื้นที่ใกล้เคียง

1.สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น คัดเลือกตัวชี้วัด : การนำผลงานวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการเกษตร ปี 2565 ในระดับเขต เพื่อนำองค์ความรู้จากโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ไปใช้ขยายผลเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ในแหล่งปลูกมันสำปะหลังในชุมชนอื่นของจังหวัดชัยภูมิ

แบบเสนอแผนงานและงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2565

ตัวชี้วัด : การนำผลงานวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการเกษตร

ชื่อหน่วยงาน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ

ผู้รับผิดชอบจัดทำตัวชี้วัด นางศศิธร ประพรม โทรศัพท์ 089-9442092

E-mail

praprom28@hotmail.com

ผู้ประสานงานตัวชี้วัด นางศศิธร ประพรม โทรศัพท์ 089-9442092

E-mail

praprom28@hotmail.com

1. ชื่อเรื่องผลงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ

2. ที่มา/ประเด็นปัญหา/ความสำคัญ (อธิบายเหตุความจำเป็นที่เลือกผลงานวิจัยดังกล่าวไปใช้ประโยชน์)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 2,239,719 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 3,144 กิโลกรัมต่อไร่ โดยจังหวัดชัยภูมิมีพื้นที่ปลูกมากที่สุด 735,629 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 2,848 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร,2563) ขณะที่พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นในทุกปี โดยมีพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นร้อยละ 32 เมื่อเทียบกับปี 2560 แต่ผลผลิตยังต่ำกว่าระดับภาคและระดับประเทศที่มีผลผลิตเฉลี่ย 3,279 และ 3,252 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ จากผลการดำเนินงานโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ในพื้นที่ศึกษา 5 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น ชัยภูมิ อุดรธานี มุกดาหาร และกาฬสินธุ์ ระหว่างปี 2561-2563 สามารถยกระดับผลผลิตได้เฉลี่ยร้อยละ 22 โดยใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยเฉพาะจังหวัดชัยภูมิสามารถยกระดับผลผลิตเฉลี่ยได้ร้อยละ 36 ดังนั้นเพื่อเป็นการยกระดับผลผลิตของมันสำปะหลังในเขตนี้ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จึงเห็นควรนำผลงานวิจัยดังกล่าวมาถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิต่อไป

3. ข้อมูล/ที่มาของงานวิจัยที่นำไปประโยชน์

ปีที่สิ้นสุด งานวิจัย	รหัสการทดลอง/ โครงการ	ชื่อการทดลอง/โครงการ	รายละเอียดเทคโนโลยีโดยสังเขป
2564	01-113-60-01	โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำ เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิวร์-ทรี
2563	01-113-60-01-02-00-01-61	ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดขอนแก่น	เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ โดยใช้ตามหลักการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ(ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี ถูกปริมาณ)
2563	01-113-60-01-02-00-02-61	ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ	
2563	01-113-60-01-02-00-03-61	ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดอุดรธานี	
2563	01-113-60-01-02-00-04-61	ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร	
2563	01-113-60-01-02-00-05-61	ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์	

หมายเหตุ : 1. เป็นงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตรและเป็นงานวิจัยสิ้นสุดระหว่างปี 2559-2564

2. สามารถนำผลงานวิจัยหลายโครงการ/การทดลอง สรุปรวมเป็นเทคโนโลยีได้

4. รายละเอียดของเทคโนโลยีที่นำไปใช้ประโยชน์โดยสังเขป (กรณีที่น่าผลงานวิจัยหลายโครงการ/การทดลองมาสรุปรวมเป็น 1 เรื่อง)

4.1 เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำสำหรับมันสำปะหลัง โดยยึดหลักการใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

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

4.1.2 ถูกเวลา โดยมีการใส่ปุ๋ย N P K ดังนี้

- ปุ๋ย N ควรใส่เป็นปุ๋ยแต่งหน้า 1-2 ครั้ง หลังมันสำปะหลังงอก 1-2 เดือน ในขณะที่ดินมีความชื้น เนื่องจากมีการสูญเสียง่าย

- ปุ๋ย P ควรใส่รองพื้นหมดเพียงครั้งเดียวหรือหลังปลูก 1 เดือน เพื่อให้ปุ๋ยอยู่ใกล้บริเวณรากมากที่สุด เนื่องจากเคลื่อนย้ายในดินได้ช้า และถูกตรึงอยู่ในดิน

- ปุ๋ย K ควรใส่รองพื้นทั้งหมดครั้งเดียวพร้อมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส หรือแบ่งใส่ 2 ครั้งเท่า ๆ กัน ครั้งที่ 1 ใส่รองพื้นพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่หลังมันสำปะหลังงอกแล้ว 1-2 เดือน เนื่องจากมันสำปะหลังต้องการปริมาณมาก สม่าเสมอและต่อเนื่อง

4.1.3 ถูกวิธี ใส่ปุ๋ยในขณะที่ดินมีความชื้นเหมาะสม บริเวณสองข้างต้นมันสำปะหลัง แล้วกลับ

4.1.4 ถูกปริมาณ ให้มีธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส เพียงพอต่อความต้องการมันสำปะหลัง

4.2 เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีพาร์-ทรี

โดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีพาร์-ทรี อัตรา 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร แช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังนาน 30 นาที ก่อนปลูก หรือคลุกกับปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีโดยใช้ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีพาร์-ทรี อัตรา 1 กิโลกรัมต่อปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินตามอัตราแนะนำต่อไร่ เมื่อคลุกแล้วควรใช้ให้หมดในครั้ง เมื่อใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีพาร์-ทรีแล้ว สามารถลดปุ๋ยเคมีโดยการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสเฟต ลงได้ 20%

4.3 เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 500-1,000 กิโลกรัม น้ำหนักแห้งต่อไร่ กรณีที่ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่า 0.6 เปอร์เซ็นต์ ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์(มูลไก่/กลบ) ครั้งหนึ่งของอัตราแนะนำช่วยเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในจังหวัดกาฬสินธุ์ได้

ปัจจุบันการวิเคราะห์ตัวอย่างดินสามารถวิเคราะห์อย่างละเอียดได้ที่ห้องปฏิบัติการหรือวิเคราะห์อย่างง่ายโดยใช้ DOA Soil Test Kit แล้วนำผลวิเคราะห์มาคำนวณหาปริมาณธาตุอาหารตามความต้องการของมันสำปะหลัง โดยแนะนำให้มีการผสมปุ๋ยใช้เอง โดยใช้แม่ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารหลักในปริมาณสูง เช่น ยูเรีย (46-0-0) ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) และโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) โดยไม่จำเป็นต้องใส่สารตัวเติม หรือฟิลเลอร์ (filler) ช่วยให้ประหยัดค่าปุ๋ยเคมีเมื่อเทียบกับปุ๋ยสูตรสำเร็จทางการค้าได้ปริมาณธาตุอาหารตามความต้องการ และลดความเสี่ยงจากการใช้ปุ๋ยปลอม เนื่องจากการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจะทำให้เกษตรกรได้ข้อมูลการใส่ปุ๋ยในเบื้องต้นเฉพาะแปลงแล้วเกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้สูตรให้เหมาะสมกับ พันธุ์ สภาพพื้นที่ สภาพแวดล้อม หรืออายุเก็บเกี่ยวได้เฉพาะพื้นที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้การใส่ปุ๋ยจะเพิ่มประสิทธิภาพได้จะต้องมีการจัดการดินที่ดีโดยมีการไถเตรียมดินให้ลึกและร่วนซุย การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ การเลือกใช้ท่อนพันธุ์ที่มีความแข็งแรง สมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลงศัตรูมันสำปะหลัง ก่อนปลูกควรมีการแช่ท่อนพันธุ์ด้วยไทอะมีโทแซมอัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และการป้องกันกำจัดวัชพืชแบบผสมผสานทันต่อช่วงเวลา

5. วัตถุประสงค์

- 5.1 พัฒนาและขยายผลการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง
- 5.2 เพิ่มรายได้และผลตอบแทนให้กับเกษตรกรอย่างน้อยร้อยละ 20

6. กลุ่มเป้าหมาย

(ระบุจำนวนกลุ่มเป้าหมายที่คาดว่าจะรับเทคโนโลยีของกรมฯ ไปใช้ประโยชน์ เช่น จำนวนเกษตรกร, จำนวนผู้ประกอบการ พื้นที่ (ไร่), จำนวนเจ้าหน้าที่ของรัฐ) เกษตรกร 100 ราย พื้นที่ 100 ไร่ เจ้าหน้าที่ 30 ราย

7. แผนการดำเนินงาน/กิจกรรม/ขั้นตอนการดำเนินงาน/กลุ่มเป้าหมาย/งบประมาณ

แผนการดำเนินงาน/กิจกรรม/ขั้นตอนการดำเนินงาน	เป้าหมาย	หน่วยนับ
1. ประชุมเกษตรกรผู้นำและเจ้าหน้าที่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1/30	ครั้ง/ราย
2. วางแผนการดำเนินงาน	1/120	ครั้ง/ราย
3. ดำเนินงานการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์	100	แปลง/ไร่
4. ติดตามเก็บข้อมูล	10	ครั้ง
5. จัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยี	1/150	ครั้ง/ราย
6. สรุปและประเมินผล รายงานผล	1/30	ครั้ง/ราย

8. แผนการดำเนินงาน/วิธีการ/ขั้นตอน (อธิบายโดยสังเขป)

1. ประชุมเกษตรกรผู้นำและเจ้าหน้าที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานเกษตรอำเภอ องค์การบริหารส่วนตำบล และเกษตรกรผู้นำ เพื่อชี้แจงโครงการฯ วัตถุประสงค์และวางแผนการดำเนินงานในเบื้องต้น
2. วางแผนการดำเนินงาน จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และปัจจัยการผลิต อบรมให้ความรู้เชิงปฏิบัติการ การเก็บตัวอย่างดิน การวิเคราะห์ดินโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ดินอย่างง่าย การแปลผลวิเคราะห์ดิน การผสมปุ๋ยใช้เอง การใส่ปุ๋ยที่ถูกต้อง เป็นต้น
3. ดำเนินงานเก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรแต่ละรายและส่งตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติดิน
4. นำผลวิเคราะห์ดินเทียบกับคำแนะนำปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับมันสำปะหลังเพื่อให้เกษตรกร นำไปใช้ในการผลิตมันสำปะหลังเป็นรายแปลง ติดตามเก็บข้อมูล ให้คำปรึกษา หากเกิดปัญหาในการผลิตพืช
5. จัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยี (ประมาณเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม 2565) ในแปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร โดยร่วมงานกับหน่วยงานในพื้นที่ร่วมกับกลุ่มเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการ จัดงานเพื่อแสดงเทคโนโลยีต่าง ๆ ของกรมวิชาการเกษตร และผลที่ได้จากการขยายผลงานวิจัย
6. สรุปและประเมินผล รายงานผล

9. งบประมาณ 365,000 บาท

ด้านสังคมและชุมชน โดย เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังและเกษตรกรสมาชิกแปลงใหญ่มันสำปะหลัง /ผู้ประกอบการ โรงแปง บริษัทรัฐพัฒนาการเกษตร

2. เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในตำบลเขาพระนอน และกลุ่มเกษตรกรในโครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่มันสำปะหลังจำนวน 7 กลุ่ม จังหวัดกาฬสินธุ์ นำเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ย รวมถึงวิธีการผสมแม่ปุ๋ยใช้เองตามค่าวิเคราะห์ดินหรือตามคำแนะนำไปใช้ในการผลิตมันสำปะหลัง ในแปลงของตนเอง ทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และมีต้นทุนการผลิตลดลง สร้างความมั่นคงในอาชีพได้

3. ผู้ประกอบการ โรงแปง บริษัทรัฐพัฒนาการเกษตร ในจังหวัดกาฬสินธุ์ พยายามสร้างการเรียนรู้ให้กับเกษตรกรในเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง จากงานวิจัยและพัฒนา โดยติดต่อขอข้อมูลพร้อมทั้งเข้าร่วมรับฟังการเสวนาร่วมกับเกษตรกรหาประเด็นปัญหาการผลิตมันสำปะหลัง เพื่อหาแนวทางการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังเพื่อนำไปปรับใช้กับเกษตรกรเครือข่ายที่เป็นสมาชิกโรงแปง ทำให้ผู้ประกอบการมีวัตถุดิบเพียงพอต่อความต้องการ



ด้านวิชาการ โดย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ขอนแก่น กรมวิชาการเกษตร

1.การประชุมวิชาการ ประจำปี 2562 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ระหว่างวันที่ 29 เมษายน-1 พฤษภาคม 2562 ณ โรงแรมนิว แทรเวลพีช รีสอร์ท ตำบลคลองขุด อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

1.1 ศึกษาความแปรปรวนและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตามสภาพภูมินิเวศน์จังหวัดอุดรธานี โดย นางสาวสุทธิพันธ์ ประสาธน์สุวรรณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี หน้า 86-95

1.2 การเพิ่มศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมตามสภาพชุมชนจังหวัดกาฬสินธุ์ โดย นางสุพัตรา ชาวงจักร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ หน้า 14-23



2.โปสเตอร์งานนำเสนอผลงานวิชาการ กรมวิชาการเกษตร 2564



3.โปสเตอร์ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี โดย ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น



4.โปสเตอร์แปลงต้นแบบจังหวัดชัยภูมิ



5.โปสเตอร์การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลังโดยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ



6.โปสเตอร์ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ



7.จดหมายข่าวศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น/ข่าวประชาสัมพันธ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี

