

พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมัน สำปะหลังจังหวัดขอนแก่น

Developing Stakeholders Network for Cassava Production in Khon Kaen Province through Learning Process

สรรเสริญ เสียงใส
Sansoen Siangsai

อรุณชัย ชันติยวิชัย
Aran Kantiyawit

ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น

กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

ABSTRACT

Developing Stakeholders Network for Cassava Production in Khon Kaen Province through Learning Process. It is the implementation of tests to enhance the cassava yield of communities in Khon Kaen province. Expanded to farmers on a converted basis in each group of product levels in the community. It is designated as a prototype plot for other farmers. In 2020, six farmers were selected for the test (master farmers). Soil samples have been analyzed using the Soil Test Kit of the Department of Agriculture. It was found that the soil pH is between 4.0-5.5, the amount of an eagle object (OM, %) 1 % phosphorus content is 10-30 mg per kg. Neutral amount of potassium exchanged. The fertilizer rate converted by the farmers is as follows: 16-8-8 kg N-P₂O₅-K₂O per rai in conjunction with PGPR-3 bio-fertilizer. 1 case and 16-4-8 kg N-P₂O₅-K₂O per rai together with PGPR-3 bio-fertilizer 5 cases. It found that prototype farmers were able to produce cassava by means of testing at a yield of 4,279-7,106 kg per rai, while farmers' methods produced 3,867-5,647 kilograms per rai from the average yield, the test method yield was above the farmer method output average of 1,305 kg per rai, but the use of PGPR-3 bio-fertilizers in conjunction with chemical fertilizers based on soil analysis costs had higher average production costs than farmers' methods. However, the average income can be increased to farmers by 2,739 baht or 28.6% (fresh tapioca head price). 2.10 baht/kg). As for the transfer of cassava production technology, farmers participating in technology transfer have the highest level of pre-training knowledge and understanding 85% have the most-most pre-training knowledge and understanding 100 percent benefited by farmers from training. Knowledge transfer is clear. Creating an atmosphere in training and allowing participants to express their opinions. Extreme-Most Level. In 2021, five prototype farmers were selected to analyze soil samples using Soil Test Kit of the Department of Agriculture found that the soil pH is between 4.0-5.5, the amount of eagle object (OM,%) 1 % phosphorus content is 10-30 mg per kg. Neutral amount of potassium exchanged. Fertilizer rates used by prototype farmers include 16-8-8 kg N-P₂O₅-K₂O per rai, 3 cases and 16-4-8 kg N-P₂O₅-K₂O per rai. It found that prototype farmers were able to produce cassava by means of testing yields of 1,956-6,267 kg per rai. The farmers can also profit from cassava production. 6,784 baht per rai (fresh tapioca head price) 2.50 baht/kg) and BCR 3.45. As for the transfer of cassava production technology, it was found that the field of applying knowledge was not used. Farmers can apply their acquired knowledge to develop effective cassava production level 4.51

Keywords : Cassava, Learning process, Developing Stakeholder Networks

บทคัดย่อ

พัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น เป็นการนำผลทดสอบยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของชุมชนในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น นำไปขยายผลให้แก่เกษตรกรเป็นรายแปลงในแต่ละกลุ่มของระดับผลผลิตในชุมชน โดยกำหนดให้เป็นแปลงต้นแบบให้แก่เกษตรกรรายอื่นๆ ปี 2563 ได้คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมการทดสอบ (เกษตรกรต้นแบบ) จำนวน 6 ราย ได้นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์โดยใช้ soil test kit ของกรมวิชาการเกษตรพบว่า pH ของดินอยู่ระหว่าง 4.0-5.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM,%) 1 % ปริมาณฟอสฟอรัส 10-30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เป็นกลาง ใส่อัตราปุ๋ยที่เกษตรกรแปลงต้นแบบดังนี้ 16-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี จำนวน 1 ราย และ 16-4-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี จำนวน 5 ราย พบว่า เกษตรกรต้นแบบสามารถผลิตมันสำปะหลังโดยวิธีการทดสอบได้ผลผลิต 4,279-7,106 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีการของเกษตรกรได้ผลผลิต 3,867-5,647 กิโลกรัมต่อไร่ จากค่าเฉลี่ยผลผลิตวิธีการทดสอบให้ผลผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตวิธีการเกษตรกร 1,305 กิโลกรัมต่อไร่ แต่การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีของเกษตรกร จำนวน 142 บาท แต่สามารถเพิ่มรายได้เฉลี่ยให้แก่เกษตรกร 2,739 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 28.6 (ราคาหัวมันสำปะหลังสด กิโลกรัมละ 2.10 บาท) ส่วนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังพบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยี มีความรู้ ความเข้าใจ ก่อนการฝึกอบรม ระดับมาก-มากที่สุด ร้อยละ 85 มีความรู้ ความเข้าใจ ก่อนการฝึกอบรม ระดับมาก-มากที่สุด ร้อยละ 100 ได้ประโยชน์ที่เกษตรกรได้รับการฝึกอบรม การถ่ายทอดความรู้มีความชัดเจน การสร้างบรรยากาศในการฝึกอบรมและ เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมแสดงความคิดเห็น ระดับมาก-มากที่สุด ร้อยละ 100 ส่วนปี 2564 ได้คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบจำนวน 5 ราย ได้นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์โดยใช้ Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตรพบว่า pH ของดินอยู่ระหว่าง 4.0-5.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM,%) 1 % ปริมาณฟอสฟอรัส 10-30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เป็นกลาง อัตราปุ๋ยที่เกษตรกรแปลงต้นแบบใช้ ได้แก่ 16-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 3 ราย และ 16-4-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 2 ราย (Table 11) โดยเกษตรกรได้นำปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินแล้ว พบว่า เกษตรกรต้นแบบสามารถผลิตมันสำปะหลังโดยวิธีการทดสอบได้ผลผลิต 1,956-6,267 กิโลกรัมต่อไร่ จากการสุ่มผลผลิตพบว่าผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรต้นแบบต่ำมาก เนื่องจากในเดือนกันยายน 2564 มีปริมาณฝนตกค่อนข้างสูงมาก คือ 238.4 มิลลิเมตร ทำให้หัวมันสำปะหลังของเกษตรกรเกิดอาการเน่าเป็นจำนวนมาก แต่ต้นทุนเฉลี่ยการผลิตมันสำปะหลังต่ำ จำนวน 2,771 บาทต่อไร่ ทำให้เกษตรกรยังสามารถได้กำไรจากการผลิตมันสำปะหลัง จำนวน 6,784 บาทต่อไร่ (ราคาหัวมันสำปะหลังสด กิโลกรัมละ 2.50 บาท) และมีค่า BCR เท่ากับ 3.45 ส่วนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง พบว่า ด้านการนำความรู้ไปใช้เกษตรกรสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้ ระดับ 4.51

คำหลัก : มันสำปะหลัง กระบวนการเรียนรู้ การพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชอาหารเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งเป็นแหล่งผลิตคาร์โบไฮเดรตปริมาณสูง ได้มีการนำมันสำปะหลังไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เป็นจำนวนมาก ปัจจุบันยังมีการนำมันสำปะหลังไปผลิตเอทานอล เพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์ และลดการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ ช่วยลดราคาน้ำมันภายในประเทศ ลดลง ปี 2553 มีโรงงานเปิดดำเนินการ จำนวน 5 โรงงาน มีกำลังการผลิตวันละ 780,000 ลิตรต่อวัน ใช้วัตถุดิบในการผลิตประมาณ 1.4 ล้านตันต่อปี มันสำปะหลังเป็นพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินแทบทุกพื้นที่และยังสามารถทนแล้งได้ดี ปี 2564 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ประมาณ 10.9 ล้านไร่ ผลผลิตทั้งหมด ประมาณ 35.1 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.3 ตันต่อไร่ พื้นที่ที่ปลูกมากที่สุด คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีพื้นที่ปลูก 6.08 ล้านไร่ ได้ผลผลิต 19.8 ล้านตัน ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3.46 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2564) จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ปลูกมันสำปะหลังมาก ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ อุบลราชธานี อุตรดิตถ์ เลย กาฬสินธุ์ ขอนแก่นและบุรีรัมย์ โดยจังหวัด

ขอนแก่นมีพื้นที่ปลูก ประมาณ 2.68 แสนไร่ ผลผลิตทั้งหมด ประมาณ 8.76 แสนตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.3 ตันต่อไร่ อำเภอที่มีการปลูกมันสำปะหลังมากกว่า 20,000 ไร่ ได้แก่ อำเภอบ้านไผ่ ฆัญจาคีรี เขาสวนกวาง และ เมืองขอนแก่น

การวิเคราะห์ช่องว่างของผลผลิต (Yield gap analysis) คือความแตกต่างระหว่างผลผลิตสูงสุดตามศักยภาพ กับผลผลิตที่ได้จริงจากแปลงของเกษตรกร (Actual yield) ได้ ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลัง มีหลากหลายปัจจัย ได้แก่ 1) ปัจจัยสภาพแวดล้อม ต้องยอมรับว่าสภาพอากาศในปัจจุบันมีความแปรปรวนค่อนข้างสูง ปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังหรือการเกิดสภาพที่ฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน อุณหภูมิอากาศสูงหรือต่ำเกินไปเนื่องจากปรากฏการณ์เอลนีโญหรือลานีญา เมื่อเกิดเอลนีโญขนาดรุนแรงขึ้นเมื่อใด ปริมาณฝนของประเทศไทยมักมีค่าต่ำกว่าปกติ และอุณหภูมิของอากาศจะสูงกว่าปกติ เช่น เอลนีโญขนาดรุนแรง ปี พ.ศ. 2540 - 2541 ประเทศไทยประสบกับสภาวะความแห้งแล้ง มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติทั่วประเทศ ส่วนผลกระทบจากลานีญาจะตรงข้ามกับเอลนีโญ เช่น ลานีญาที่เกิดขึ้นปี พ.ศ. 2542 - 2543 ประเทศไทยมีฝนชุกกว่าปกติ และอุณหภูมิในฤดูหนาวลดลงทำลายสถิติหลายจังหวัดในเดือนธันวาคม 2542 นอกจากนี้ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำเนื่องจากการขาดความเอาใจในการบำรุงดูแลรักษาและการจัดการดินอย่างเหมาะสม ทำให้ดินเกิดการเสื่อมโทรมมากขึ้นทุกปี 2) ปัจจัยเกษตรกรเริ่มตั้งแต่เกษตรกรขาดการบำรุงดินก่อนปลูกหรือปรับ pH ดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ไม่มีการไถเพื่อทำลายชั้นดินดาน การเตรียมดินที่ไม่เหมาะสม มีเศษซากพืชเดิมหรือวัชพืชที่มีชีวิตอยู่ในพื้นที่เตรียมแปลงปลูก เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังในช่วงปลายฝนใช้ท่อนพันธุ์ขนาดสั้นเกินไปและไม่มีการแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารกำจัดเชื้อแบคทีเรีย ทำให้มันสำปะหลังมีอัตราความงอกต่ำและเกิดปัญหาเชื้อแบคทีเรียในช่วงฤดูแล้ง การใส่ปุ๋ยเคมีที่มีอัตราส่วนไม่ตรงกับความต้องการของพืช ขาดการดูแลแปลงมันสำปะหลังทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับวัชพืช เกษตรกรเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังอายุสั้นเกินไป (6 - 8 เดือน) การขาดเครื่องเก็บเกี่ยวทำให้ต้องจ้างแรงงานจำนวนมากในการเก็บเกี่ยวทำให้การเก็บเกี่ยวล่าช้า และมีต้นทุนการผลิตสูงเนื่องจากต้องใช้แรงงานและปัจจัยการผลิตสูงขึ้น ชุมพล และคณะ (2551) พบว่า มันสำปะหลังมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยอย่างชัดเจน การปลูกมันสำปะหลังเพื่อให้ได้ผลผลิต 4-8 ตันต่อไร่ ควรมีการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างครบถ้วนของ N-P-K อัตรา 16-8-16 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2 ตันต่อไร่ ปรีชา (2551) พบว่า ส่วนการใส่ปุ๋ย ตามค่าวิเคราะห์ดินที่คำนวณจากความต้องการปุ๋ยในแปลงเกษตรกร ในปี 2555 พบว่าให้ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 3.98 ตัน สูงกว่าการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยสูตร 16-7-18 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตไร่ละ 3.57 ตัน (สูงกว่า 11 เปอร์เซ็นต์) คิดเป็นได้เงินเพิ่มขึ้นไร่ละ 1,025 บาท คำนวณการลงทุนที่เพิ่มขึ้นไร่ละ 300 บาท เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตสูงในปี 2554 แต่ค่อนข้างต่ำในปี 2555 (ไร่ละ 4,530 และ 3,580 บาท) จึงทำให้มีต้นทุนต่อหน่วยการผลิตต่ำรวมทั้งมีกำไรจากการผลิตมันสำปะหลังดีใกล้เคียงกัน เนื่องมาจากราคาที่สูงกว่า (กิโลกรัมละ 1.70 และ 2.50 บาท) 3) ปัจจัยพันธุ์มันสำปะหลัง การขาดแคลนมันสำปะหลังพันธุ์ดีและสะอาดปราศจากเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งสามารถติดไปกับท่อนพันธุ์มันสำปะหลังได้ จากการเดินทางไปในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง พบเกษตรกรไม่นิยมทำแปลงพันธุ์มันสำปะหลังเมื่อเกษตรกรได้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ต่างๆมาแล้ว จะตัดท่อนพันธุ์รวมกันแล้วจึงนำไปปลูก ซึ่งทำให้ไม่สามารถคัดแยกท่อนพันธุ์มันสำปะหลังได้ เกษตรกรรายอื่นๆที่ต้องการซื้อท่อนพันธุ์มันสำปะหลังไปปลูกจึงไม่มีความเชื่อมั่นว่าจะได้ท่อนพันธุ์ตรงกับความต้องการของตนเอง นอกจากนี้เกษตรกรมีการจัดการด้านพันธุ์ไม่เหมาะสม เนื่องจากเกษตรกรมีการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเร็วเกินไป ทำให้ท่อนพันธุ์มีขนาดสั้นและอายุน้อยเกินไปในการนำไปปลูกในฤดูกาลต่อไป การใช้พันธุ์ร่วมกับการจัดการที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ พบว่าการปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ ได้แก่ ระยะเวลา 5 ระยะเวลา 90 และเกษตรศาสตร์ 50 โดยปฏิบัติตามคำแนะนำในการปลูกที่ถูกต้องและเหมาะสมสามารถเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังจาก 2.46 ตันต่อไร่ ในพื้นที่พื้นเมืองเป็น 4.58 ตันต่อไร่ ได้ในสภาพไร้อาหาร (บุญช่วยและคณะ, 2552)

ดังนั้นการศึกษาวเคราะห์ศักยภาพผลผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เหมาะสมตามสภาพภูมินิเวศน์ทั้งใช้พันธุ์มันสำปะหลังที่มีศักยภาพสูง เหมาะสมกับพื้นที่ สภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรงขึ้น และการบริหารจัดการดูแลรักษาการผลิตมันสำปะหลัง ล้วนมีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังให้เพิ่มขึ้นหรือลดลง และหากเกษตรกรสามารถรู้ถึงปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อผลผลิตและจะสามารถช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังได้อย่างแน่นอน

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

อุปกรณ์ในการวิเคราะห์พื้นที่ สำรวจข้อมูลเกษตรกรและสู่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลัง ได้แก่ จอบ เสียม ถูพลาสติก ปากกาเคมี กระดาษบันทึก แบบสัมภาษณ์เกษตรกร

อุปกรณ์ในการจัดฝึกอบรม/เสวนา ได้แก่ เครื่องเสียง ไมโครโฟน ปากกาเคมี กระดานไวท์บอร์ด สมุดบันทึก ปากกาลูกลื่น กระดาษแบบสอบถาม เครื่องพิมพ์ และอื่นๆ

อุปกรณ์ในการจัดแปลงทดสอบ ได้แก่ ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง ปูนโดโลไมท์ ปุ๋ยเคมี เชือกฟาง ถูตาข่ายเก็บผลผลิตมันสำปะหลัง เครื่องจักรหว่านมันสำปะหลัง

อุปกรณ์เก็บเก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังปลูกมันสำปะหลัง จอบ เสียม ตู้อบลมร้อน สายวัด ตลับเมตร ไม้วัด เวอร์เนียคาลิเปอร์ กระดาษชาร์ต กล้องถ่ายรูป และอื่นๆ

วิธีการ

ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ประชุมหารือกับกลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ที่สนใจเข้าร่วมโครงการ เพื่อร่วมวางแผนการดำเนินงาน ตั้งแต่คัดเลือกผู้เข้าร่วมอบรม จัดกิจกรรมอบรม จัดทำแปลงเรียนรู้และการติดตามประเมินผล
2. จัดเตรียมเอกสาร สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง
3. ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการจัดทำแปลงเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเพื่อการสาธิตและฝึกปฏิบัติจำนวน 5 ราย พื้นที่ 5 ไร่ ได้แก่

- เทคโนโลยีการเตรียมดินสาธิตการเตรียมดินที่ถูกต้องตามลักษณะเนื้อดินเปรียบเทียบกับวิธีการเตรียมดินของเกษตรกร

- เทคโนโลยีด้านพันธุ์และการปลูกที่เหมาะสมปลูกเปรียบเทียบพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมกับพื้นที่โดยใช้วิธีการปลูกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

- เทคโนโลยีการให้น้ำ สาธิตการให้น้ำมันสำปะหลังโดยใช้ระบบน้ำหยด เพื่อให้มีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

- เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ย สาธิตการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินที่เป็นการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี

- เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช ได้แก่ การจัดการวัชพืชเพลี้ยแป้งและไรแดง รวมทั้งศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ ที่พบในพื้นที่

- เทคโนโลยีการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรสาธิตการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังตั้งแต่การเตรียมดิน การปลูก การกำจัดวัชพืช การเก็บเกี่ยว (เครื่องขุดมันสำปะหลัง) การหั่นย่อยเหงามันและการผลิตมันเส้นสะอาด

4. สรุปบทเรียนร่วมกับเกษตรกร ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันพร้อมสรุปผลการดำเนินงานและการประเมินความพึงพอใจ

โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ตอบหลังจากได้รับการฝึกอบรมเสร็จสิ้นแล้ว ซึ่งได้แบ่งการสอบถามออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ทดสอบก่อนได้รับการฝึกอบรม (แบบ Pre-test) ใช้แบบทดสอบโดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเติมข้อความหรือความหมายลงในช่องว่าง โดยให้คะแนนเต็ม 10 คะแนน (10 ข้อ)

2. ทดสอบหลังได้รับการฝึกอบรมเสร็จสิ้นแล้ว (แบบ Post - test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนได้รับการฝึกอบรม (แบบ Pre - test) และให้คะแนนเต็ม 10 คะแนน (10 ข้อ) เช่นเดียวกัน

3. เมื่อได้รับการฝึกอบรม เสร็จสิ้นแล้ว (After- Course Session) ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อประเมินผลเมื่อได้รับการฝึกอบรมครบหมดทุกวิชาในหลักสูตร โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตอบแบบสอบถามแบบแสดงทัศนคติ, ความคิดเห็น, ความต้องการและข้อเสนอแนะจากผู้เข้ารับการฝึกอบรมอย่างอิสระเต็มที่ โดยใช้คำถามแบบเปิด (Open-ended

Question) เพื่อจะได้ข้อมูลพื้นฐานและภาพรวมของการจัดการเรื่อง หลักสูตร เนื้อหาวิชา การให้บริการ ตลอดจนประโยชน์ ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะได้รับจากการฝึกอบรม โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

- 3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- 3.2 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์
- 3.3 การยอมรับเทคโนโลยี

โดยมีระดับคะแนน 5 ระดับ ดังนี้

- | | |
|-----------|------------|
| 0.00-1.00 | น้อยที่สุด |
| 1.01-2.00 | น้อย |
| 2.01-3.00 | ปานกลาง |
| 3.01-4.00 | มาก |
| 4.01-5.00 | มากที่สุด |

การบันทึกข้อมูลแปลงเกษตรกรต้นแบบ

1. ข้อมูลแปลงมันสำปะหลังของเกษตรกร เช่น สมบัติของดิน พันธุ์ แหล่งพันธุ์ ระยะเวลาปลูก อายุ การเจริญเติบโต ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต เป็นต้น

2. การดูแลรักษา เช่น การให้น้ำ การให้น้ำ การกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูและการป้องกันกำจัด เป็นต้น

3. ค่าใช้จ่าย รายได้ และผลตอบแทน

4. สภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน การกระจายตัวของฝนตลอดทั้งปี เป็นต้น

การบันทึกข้อมูลการจัดฝึกอบรมเกษตรกร

1. คะแนนทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม

2. ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3. คะแนนความพึงพอใจหลังการฝึกอบรม

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2563 สิ้นสุด กันยายน 2564

สถานที่ทำการทดลอง พื้นที่แปลงเกษตรกร อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น

ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2563/64 ได้คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมการทดสอบ (เกษตรกรต้นแบบ) จำนวน 6 ราย โดยมีเกษตรกร บ้านนางาม 2 ราย และบ้านหนองสองห้อง 4 ราย (Table 1) ได้นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์โดยใช้ soil test kit ของกรมวิชาการเกษตรพบว่า pH ของดินอยู่ระหว่าง 4.0-5.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM,%) 1 % ปริมาณ ฟอสฟอรัส 10-30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เป็นกลาง (Table 3) เมื่อเปรียบเทียบกับ Table 2 (ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน) พบว่าอัตราปุ๋ยที่เกษตรกรแปลงต้นแบบใช้ ได้แก่ 16-8-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 1 ราย และ 16-4-8 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O ต่อไร่ จำนวน 5 ราย (Table 4) พบว่า เกษตรกรเริ่มปลูกมันสำปะหลัง ในเดือน มีนาคม-เมษายน ได้นำปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรีร่วมกับใส่ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ไปให้เกษตรกรต้นแบบในเดือนพฤษภาคม เกษตรกรจะใส่ปุ๋ยหลังจากที่ฝนตกและดินมีความชื้นเพียงพอ ในระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน ต้นมันสำปะหลังของเกษตรกร 6 ราย เมื่อมีอายุ 3 เดือน มีความสูงเฉลี่ย กรรมวิธีทดสอบ 85 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร 82 เซนติเมตร และที่อายุ 6 เดือน มีความสูงเฉลี่ย กรรมวิธีทดสอบ 176 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร 157 เซนติเมตร ซึ่งมีความสูงแตกต่างกับ 19 เซนติเมตร (Table 5) โดยแปลงต้นแบบได้สุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในระหว่างเดือนธันวาคม 2563 ได้ 3 ราย คือนางคำไม้มัย บัณฑิตบุญจันทร์ นายอุดม กาญหาญ และ นายอรรถพล เขียงถุง มี 1 ราย ไม่สามารถสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลังได้ เนื่องจากหัวมันสำปะหลังเน่า คือ นายประยุทธ์ พิลาตา ส่วนอีก 2 ราย สุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือน มกราคม 2564 เมื่อสุ่มผลผลิตแล้วพบว่าเกษตรกรต้นแบบสามารถผลิตมันสำปะหลังโดยวิธีการทดสอบได้ผลผลิต 4,279-7,106 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีการของเกษตรกรได้ผลผลิต 3,867-5,647 กิโลกรัมต่อไร่

จากค่าเฉลี่ยผลผลิตวิธีการทดสอบให้ผลผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตวิธีการเกษตรกร 1,305 กิโลกรัมต่อไร่ ค่าเฉลี่ยปริมาณแป้งในหัวมันสำปะหลังสดสูงกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีการทดสอบสูงกว่าวิธีการเกษตรกร 1.8 เปอร์เซ็นต์ (Table 6) ปี 2562-63 มีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างต่ำ 778-908 มิลลิเมตรต่อปี (Table 15) ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังค่อนข้างต่ำ

ส่วนต้นทุนการผลิตพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์-ทรีร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีของเกษตรกร จำนวน 142 บาท แต่สามารถเพิ่มรายได้เฉลี่ยให้แก่เกษตรกร 2,739 บาท หรือ คิดเป็นร้อยละ 28.6 (ราคาหัวมันสำปะหลังสด กิโลกรัมละ 2.10 บาท) และเมื่อคำนวณค่า BCR พบว่า วิธีทดสอบมีค่า BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกร 0.47 (Table 7)

Table 1 List of farmers, addresses and plot positions of farmers to participate in the development of a network of stakeholders through Khon Kaen Cassava Production Learning Process Manja kiri, Khon Kaen, 2020.

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	เลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ตำแหน่งแปลง	
							X	Y
1	นายประยุทธ พิลาตา	32	14	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 226989	1797561
2	นางวิลาวัลย์ บ้องขวาท	32	14	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 226646	1797699
3	นางคำไมย์ บ้องบุญจันทร์	35	1	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 225588	1797959
4	นายสุวิตร สยามล	34	14	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 226895	1799668
5	นายอุดม กาญหาญ	-	5	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 223660	1791532
6	นายอรรถพล เชียงสูง	73	5	นางงาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	48Q 221768	1791109

Table 2 The use of chemical fertilizers based on soil analysis values for cassava.

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

ที่มา : กอบเกียรติและคณะ, 2554.

Table 3 List of farmers and soil properties of farmers to participate in the development of stakeholder networks through Khon Kaen Cassava Production Learning Process Manja kiri, Khon Kaen, 2020.

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ผลวิเคราะห์ดิน			
		pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Exch.K (mg/kg)
1	นายประยุทธ์ พิลาดา	5.0	1.0	10	กลาง
2	นางวิลาวัลย์ ป้องขาวพล	5.5	1.0	30	กลาง
3	นางคำไมย์ ป้องบุญจันทร์	5.0	1.0	30	กลาง
4	นายสุวิตร สยามล	4.5	1.0	30	กลาง
5	นายอุดม กาญหาญ	4.5	1.0	30	กลาง
6	นายอรรถพล เขียงถุ้ง	4.0	1.0	30	กลาง

หมายเหตุ วิเคราะห์ดินด้วย Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตร

Table 4 List of Farmers Chemical Fertilizer Rates of Test Plots Developing Stakeholder Networks Through Khon Kaen Cassava Production Learning Process Manja kiri, Khon Kaen, 2020.

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	วิธีทดสอบ (กก./ไร่)			วิธีเกษตรกร (กก./ไร่)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	นายประยุทธ์ พิลาดา	16	8	8	4.8	2.4	2.4
2	นางวิลาวัลย์ ป้องขาวพล	16	4	8	4.8	2.4	2.4
3	นางคำไมย์ ป้องบุญจันทร์	16	4	8	6.2	5.0	5.0
4	นายสุวิตร สยามล	16	4	8	4.0	2.0	2.0
5	นายอุดม กาญหาญ	16	4	8	7.5	7.5	7.5
6	นายอรรถพล เขียงถุ้ง	16	4	8	8.0	8.0	4.0

Table 5 Average Height (cm) of cassava trees of test plots Develop stakeholder networks Through the process of learning to produce cassava in Khon Kaen province. Manja kiri, Khon Kaen, 2020.

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	วิธีทดสอบ ความสูง (ซม.)		วิธีเกษตรกร ความสูง (ซม.)	
		3 เดือน	6 เดือน	3 เดือน	6 เดือน
1	นายประยุทธ์ พิลาดา	95	190	87	174
2	นางวิลาวัลย์ ป้องขาวพล	69	171	65	149
3	นางคำไมย์ ป้องบุญจันทร์	93	187	91	170
4	นายสุวิตร สยามล	75	156	72	154
5	นายอุดม กาญหาญ	82	150	80	127
6	นายอรรถพล เขียงถุ้ง	98	202	97	167
	เฉลี่ย	85	176	82	157

Table 6 Average Height (cm) yield (kg per rai) and starch content (percentage) of cassava of the test plot develop a network of stakeholders through the cassava production learning process in Khon Kaen province. Manja kiri, Khon Kaen, 2020.

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	วิธีทดสอบ			วิธีเกษตรกร		
		ความสูง (ซม.)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ปริมาณแป้ง (%)	ความสูง (ซม.)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ปริมาณแป้ง (%)
1	นายประยุทธ์ พิลาดดา	MS	MS	MS	MS	MS	MS
2	นางวิลาวัลย์ ป้องขวาพล	188	7,106	31.3	156	5,647	31.7
3	นางคำไมย์ ป้องบุญจันทร์	238	6,187	26.3	207	3,947	24.0
4	นายสุวิตร สยามล	175	6,024	26.6	160	4,894	24.8
5	นายอุดม กาญหาญ	176	5,714	23.6	150	4,432	21.6
6	นายอรรถพล เชียงรุ่ง	201	4,279	26.4	167	3,867	23.1
	เฉลี่ย	196	5,862	26.8	168	4,557	25.0

หมายเหตุ MS ไม่สามารถสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมันสำปะหลังได้ เนื่องจากหวั่นมันสำปะหลังเน่า

Table 7 Cost (Baht) Revenue (Baht) and BCR value of stakeholder network development test plots Through the process of learning to produce cassava in Khon Kaen province. Manja kiri, Khon Kaen, 2020.

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	วิธีทดสอบ			วิธีเกษตรกร		
		ต้นทุน (บาท)	รายได้ (บาท)	ค่า BCR	ต้นทุน (บาท)	รายได้ (บาท)	ค่า BCR
1	นายประยุทธ์ พิลาดดา	MS	MS	MS	MS	MS	MS
2	นางวิลาวัลย์ ป้องขวาพล	4,530	14,923	3.29	4,320	11,859	2.75
3	นางคำไมย์ ป้องบุญจันทร์	3,191	12,993	4.07	3,370	8,289	2.46
4	นายสุวิตร สยามล	1,505	12,650	8.41	1,204	10,277	8.54
5	นายอุดม กาญหาญ	1,391	11,999	8.63	1,085	9,307	8.58
6	นายอรรถพล เชียงรุ่ง	2,131	8,986	4.22	2,060	8,121	3.94
	เฉลี่ย	2,550	12,310	5.72	2,408	9,571	5.25

หมายเหตุ ราคาหวั่นมันสำปะหลังสด เฉลี่ย กิโลกรัมละ 2.10 บาท

ปี 2563 ได้จัดประชุมหารือกับกลุ่มเกษตรกร ที่สนใจเข้าร่วมโครงการฯ เพื่อร่วมวางแผนการดำเนินงาน คัดเลือกผู้เข้ารับการอบรม ได้ให้ความรู้เบื้องต้นแก่เกษตรกรบางส่วน แล้วในเดือนตุลาคม 2562 โดยจะจัดฝึกอบรมเกษตรกร ณ อบต.นางาม อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น มีเกษตรกรเป้าหมายเข้าร่วมการฝึกอบรม จำนวน 30 ราย เกษตรกรจาก 3 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านโนนงาม บ้านนางาม และบ้านหนองสองห้อง ส่วนแปลงเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังเพื่อการสาธิตและฝึกปฏิบัติจำนวน 5 ราย พื้นที่ 5 ไร่ จะคัดเลือกเกษตรกร ที่ บ้านหนองสองห้อง จำนวน 3 ราย และบ้านนางาม จำนวน 2 ราย โดยจะคัดเลือกเกษตรกร หลังจากจัดฝึกอบรมเกษตรกรแล้ว ซึ่งได้เตรียมการจัดการฝึกอบรมทุกอย่างพร้อมแล้ว ตามกำหนดการจะต้องจัดการฝึกอบรมเกษตรกรภายในเดือนมีนาคม 2563 แต่เนื่องจากการระบาดของโรค COVID-19 ประเทศไทยและจังหวัดขอนแก่น หากจะจัดการฝึกอบรมอาจจะทำให้เจ้าหน้าที่และเกษตรกรมีความเสี่ยงติด COVID-19 จึงต้องเลื่อนการฝึกอบรมเกษตรกรออกไป จนกว่าการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 จะสิ้นสุดลง

เมื่อสถานการณ์การระบาดของโรค COVID-19 ลดลง จึงได้ดำเนินการจัดการฝึกอบรม หลักสูตร การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น จำนวน 1 ครั้ง ผู้เข้าร่วมงาน 30 คน จำนวนผู้จัดอบรมและวิทยากร 5 คน รวมทั้งสิ้น 35 คน ในวันที่ 30 มิถุนายน 2563 ณ อบต.นางาม อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1. เพื่อเสริมสร้างทักษะให้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับการจัดการดินจนถึงการเก็บเกี่ยว ในการผลิตมันสำปะหลังอย่างถูกวิธี และมีประสิทธิภาพ และ 2. เพื่อลดต้นทุน เพิ่มผลผลิตทั้งคุณภาพและปริมาณ สามารถเพิ่มรายได้ ให้แก่เกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลัง โดยวิทยากร เป็นนักวิชาการเกษตรจากศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น

วิธีดำเนินการ

- 1) ทดสอบความรู้ของเกษตรกรเบื้องต้นโดยใช้แบบทดสอบ
 - 2) บรรยายภาคทฤษฎี โดยใช้เอกสารการฝึกอบรมและวิธีปฏิบัติจริงในหัวข้อสำคัญ เช่น พันธุ์และการเขตกรรมของ มันสำปะหลัง การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูของมันสำปะหลัง เครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังและการเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ดิน คุณสมบัติและการเลือกใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในมันสำปะหลัง
 - 3) ทดสอบความรู้ของเกษตรกรหลังจากฝึกอบรมโดยใช้แบบทดสอบ
- คะแนนทดสอบความรู้ก่อน-หลัง และความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้ารับการฝึกอบรม อยู่ระหว่างการรวบรวมและวิเคราะห์ผล จะรวบรวมรายงานภายในไตรมาส 4

การประเมินผลก่อน-หลังการฝึกอบรม และความพึงพอใจ

1. ผลการประเมินความรู้ผู้เข้ารับการถ่ายทอดความรู้

- คะแนนทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม

คะแนนก่อนการฝึกอบรม	เฉลี่ย 8.6 คะแนน
---------------------	------------------

คะแนนหลังการฝึกอบรม	เฉลี่ย 9.2 คะแนน
---------------------	------------------

(ตารางผนวกที่ 1)

หลังจากเกษตรกรเข้ารับการฝึกอบรมแล้ว สามารถทำคะแนนหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม ร้อยละ 100

2. ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีและความพึงพอใจของผู้เข้ารับการถ่ายทอดความรู้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปผู้เข้าร่วมกิจกรรม

- มีเกษตรกรเข้ารับการฝึกอบรม 30 ราย

เพศหญิง	ร้อยละ 83
---------	-----------

เพศชาย	ร้อยละ 17
--------	-----------

- อายุ

41-50 ปี	ร้อยละ 56
----------	-----------

อายุ 50 ปี ขึ้นไป	ร้อยละ 44
-------------------	-----------

- การศึกษา

ระดับประถมศึกษา	ร้อยละ 60
-----------------	-----------

มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	ร้อยละ 24
--------------------------------	-----------

- เป็นเกษตรกรและทำไร ร้อยละ 100

ส่วนที่ 2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ (ความคิดเห็นจากเกษตรกร)

- สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการปลูกมันสำปะหลัง
- ได้ความรู้เรื่องปุ๋ยดีมาก และเรื่องแมลงศัตรูมันสำปะหลัง
- สามารถนำไปใช้ประโยชน์ และต่อยอดการทำเกษตร
- ให้ความรู้เกี่ยวกับพันธุ์มันสำปะหลัง และการดูแลมันสำปะหลัง

- ข้อมูลในการใช้ปุ๋ยและสารเคมี
- ได้รับประโยชน์ที่มองข้าม

ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีจากกรมวิชาการเกษตร

- เกษตรกรที่เข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยี มีความรู้ ความเข้าใจ ก่อนการฝึกอบรม
 - ระดับมาก-มากที่สุด ร้อยละ 85 และ
- มีความรู้ ความเข้าใจ ก่อนการฝึกอบรม
 - ระดับมาก-มากที่สุด ร้อยละ 100
- ประโยชน์ที่เกษตรกรได้รับจากการฝึกอบรม การถ่ายทอดความรู้มีความชัดเจน การสร้างบรรยากาศในการฝึกอบรมและ เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมแสดงความคิดเห็น
 - ระดับมาก-มากที่สุด ร้อยละ 100
- ความครบถ้วนของเนื้อหาในการฝึกอบรม
 - ระดับมาก-มากที่สุด ร้อยละ 95

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

- มีการนำเสนอดี วิทยากรถ่ายทอดความรู้ได้เข้าใจง่าย
- อยากให้ทำการอบรมบ่อยๆ

ข้อเสนอแนะ

- อบรมเกี่ยวกับการลดต้นทุนการผลิต
- หัวข้ออะไรก็ได้ที่จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร

ในปี 2564 ได้จัดประชุมหารือกับกลุ่มเกษตรกรและเจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมการเกษตร ที่รับผิดชอบ อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ที่สนใจเข้าร่วมโครงการฯ เพื่อร่วมวางแผนการดำเนินงาน คัดเลือกผู้เข้ารับการอบรม/วันนัดพบเกษตรกร (Field Day) ได้ให้ความรู้เบื้องต้นแก่เกษตรกรบางส่วน แล้วในเดือนธันวาคม 2563 โดยจะจัดฝึกอบรมเกษตรกร/วันนัดพบเกษตรกร (Field Day) ณ อบต.นางาม/แปลงมันสำปะหลังของเกษตรกร ต.นางาม อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น มีเกษตรกรเป้าหมายเข้าร่วมการฝึกอบรม จำนวน 100 ราย เกษตรกรจาก 3 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านโนนงาม บ้านนางาม และบ้านหนองสองห้อง ของ ต.นางาม อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่นแต่เนื่องจากสถานการณ์โควิด 2019 ในป็นีจึงยังไม่สามารถจัดงานดังกล่าวได้

ได้คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบจำนวน 5 ราย โดยมีเกษตรกรบ้านหนองสองห้อง 5 ราย (Table 8) พบว่าเกษตรกรเริ่มปลูกมันสำปะหลัง ในเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน 2564 ได้นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์โดยใช้ Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตรพบว่า pH ของดินอยู่ระหว่าง 4.0-5.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM,%) 1 % ปริมาณฟอสฟอรัส 10-30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เป็นกลาง (Table 10) เมื่อเปรียบเทียบกับTable 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 (Table 11) โดยเกษตรกรได้นำปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิออร์-ทรี ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินแล้ว จำนวน 5 ราย โดยเกษตรกรต้นแบบทั้ง 5 ราย ที่มันสำปะหลังอายุครบ 6 เดือน โดยมีความสูงเฉลี่ย 164 เซนติเมตร (Table 12) ได้สุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือน ธันวาคม 2564 เมื่อสุ่มผลผลิตแล้วพบว่าเกษตรกรต้นแบบสามารถผลิตมันสำปะหลังโดยวิธีการทดสอบได้ผลผลิต 1,956-6,267 กิโลกรัมต่อไร่ ค่าเฉลี่ยปริมาณแป้งในหัวมันสำปะหลังสด 29.9 เปอร์เซ็นต์ (Table 13) จากการสุ่มผลผลิตพบว่าผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรต้นแบบต่ำมาก เนื่องจากในเดือนกันยายน 2564 มีปริมาณฝนตกค่อนข้างสูงมาก คือ 238.4 มิลลิเมตร (Table 15) ทำให้หัวมันสำปะหลังของเกษตรกรเกิดอาการเน่าเป็นจำนวนมาก

ส่วนต้นทุนการผลิตพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิออร์-ทรีร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนการผลิต จำนวน 1,905-4,025 บาท และมีค่า BCR 2.00-8.22 (Table 7)

Table 8 List of Prototype Farmers, Plantations, Addresses and Coordinates of Cassava Plots, Manjakhiri District, Khon Kaen Province, 2021.

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

Table 9 List of Prototype Farmers, Varieties, Planting Periods, Planting Dates and Technologies Used by Cassava Plot Prototype, Manjakhiri District, Khon Kaen Province, 2021.

รายชื่อเกษตรกร	พันธุ์	ระยะปลูก (ซม.)	วันปลูก	เทคโนโลยีที่ใช้
นางรุ่งฤดี ชำนาญ	เกษตรยักษ์	80x120	15 ก.พ.64	ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-3
นายเทพไทย แก้วดวงศรี	89	80x120	20 ก.พ.64	ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-3
นางกมลรัตน์ แสงสุข	เกษตรยักษ์	80x120	30 เม.ย.64	ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-3
นางมาลี คำชู	เกษตรยักษ์	60x100	7 เม.ย.64	ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-3
นางมณีนีรัตน์ ศรีโชติ	เกษตรยักษ์	60x100	3 เม.ย.64	ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-3

Table 10 List of Farmers and Soil Properties of Farmer Plots Participating in The Development of Stakeholder Networks Through the process of learning to produce cassava in Khon Kaen province. Manjakhiri, Khon Kaen, 2021.

ลำดับที่	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	นางมณีนีรัตน์ ศรีโชติ	4.5	1.0	10	กลาง

หมายเหตุ วิเคราะห์ดินด้วย Soil Test Kit ของกรมวิชาการเกษตร

Table 11 List of Farmers Chemical Fertilizer Rates of Prototype Plots in The Development of Stakeholder Networks Through Cassava Production Learning Process, Manja kiri District, Khon Kaen Province, 2021.

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	นางมณีนีรัตน์ ศรีโชติ	16	8	8

Table 12 List of Prototype Farmers Height (cm), Age 3 and 6 Months of Cassava Plot Prototype, Manjakhiri District, Khon Kaen Province, 2021.

รายชื่อเกษตรกร	ความสูง 3 เดือน (ซม.)	ความสูง 6 เดือน (ซม.)
นางรุ่งฤดี ชำนาญ	94	175
นายเทพไทย แก้วดงศรี	84	164
นางกมลรัตน์ แสงสุข	76	172
นางมาลี คำชู	81	147
นางมณีนีรัตน์ ศรีโชติ	72	163
เฉลี่ย	81	164

Table 13 Average Height (cm) yield (kg per rai) and starch content (percentage) of cassava of the test plot develop a network of stakeholders through the cassava production learning process in Khon Kaen province. Manjakhiri, Khon Kaen, 2021.

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	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	นางมณีนีรัตน์ ศรีโชติ	198	1,956	32.2	155	1,822	28.5
	เฉลี่ย	195	3,822	29.9	174	2,436	27.5

หมายเหตุ ผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรต่ำเนื่องจากเกิดโรคหัวมันเน่า

Table 14 Cost (Baht) Revenue (Baht) and BCR value of stakeholder network development test plots Through the process of learning to produce cassava in Khon Kaen province. Manjakhiri, Khon Kaen, 2021.

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	วิธีทดสอบ			วิธีเกษตรกร		
		ต้นทุน (บาท)	รายได้ (บาท)	ค่า BCR	ต้นทุน (บาท)	รายได้ (บาท)	ค่า BCR
1	นางรุ่งฤดี ชำนาญ	1,905	15,668	8.22	1,425	4,223	2.96
2	นายเทพไทย แก้วดงศรี	4,025	9,333	2.32	3,585	8,445	2.36
3	นางกมลรัตน์ แสงสุข	2,940	10,890	3.70	2,720	9,333	3.43
4	นางมาลี คำชู	2,540	7,000	2.76	2,070	3,890	1.88
5	นางมณีนรัตน์ ศรีโชติ	2,445	4,890	2.00	2,135	4,555	2.13
	เฉลี่ย	2,771	9,555	3.45	2,387	6,090	2.55

หมายเหตุ ราคาหัวมันสำปะหลังสด เฉลี่ย กิโลกรัมละ 2.50 บาท

ปี 2564 ได้จัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังให้แก่เกษตรกร ณ ต.นางาม อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น มีเกษตรกรเป้าหมายเข้าร่วมการฝึกอบรม จำนวน 100 ราย เกษตรกรจาก 2 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านนางาม และบ้านหนองสองห้อง ซึ่งได้เตรียมการจัดการฝึกอบรมทุกอย่างพร้อมแล้ว ตามกำหนดการจะต้องจัดการฝึกอบรมเกษตรกรภายในเดือนมีนาคม 2564 แต่เนื่องจากการระบาดของโรค COVID-19 ประเทศไทยและจังหวัดขอนแก่น หากจะจัดการฝึกอบรมอาจจะทำให้เจ้าหน้าที่และเกษตรกรมีความเสี่ยงติด COVID-19 จึงต้องเลื่อนการฝึกอบรมเกษตรกรออกไป และสามารถดำเนินการจัดการฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยี หลักสูตร การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ภายใต้กิจกรรมพัฒนาเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังจังหวัดขอนแก่น จำนวน 5 ครั้งๆละ 20 คน มีเกษตรกรรวมงานจำนวน 100 คน จำนวนผู้จัดอบรมและวิทยากร 8 คน ในระหว่างวันที่ 23-27 สิงหาคม 2564 โดยในวันที่ 23-25 สิงหาคม 2564 จัดงานวันถ่ายทอดฯ ณ วิทยาลัยการอาชีพหนองสองห้อง ต.นางาม อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ในวันที่ 26-27 สิงหาคม 2564 จัดงานวันถ่ายทอดฯ ณ ห้องประชุม อบต.นางาม อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1. เพื่อเสริมสร้างทักษะให้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับการจัดการดินจนถึงการเก็บเกี่ยว ในการผลิตมันสำปะหลังอย่างถูกวิธี และมีประสิทธิภาพ และ 2. เพื่อลดต้นทุน เพิ่มผลผลิตทั้งคุณภาพและปริมาณ สามารถเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลัง โดยวิทยากร เป็นนักวิชาการเกษตรจากศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น

วิธีดำเนินการ

- 1) ทดสอบความรู้ของเกษตรกรเบื้องต้นโดยใช้แบบทดสอบ
 - 2) ภาคบรรยาย โดยใช้เอกสารการฝึกอบรมและวิธีปฏิบัติจริงในหัวข้อสำคัญ เช่น พันธุ์และการเขตกรรมของมันสำปะหลัง การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูของมันสำปะหลัง เครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตมันสำปะหลังและการเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ดิน คุณสมบัติและการเลือกใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในมันสำปะหลัง
 - 3) ภาคสาธิต สาธิตลักษณะพันธุ์มันสำปะหลัง สาธิตการแช่ท่อนพันธุ์ สาธิตการใช้ปุ๋ยชีวภาพ และสาธิตการผสมปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน
 - 4) ทดสอบความรู้ของเกษตรกรหลังจากฝึกอบรมโดยใช้แบบทดสอบ
- คะแนนทดสอบความรู้ก่อน-หลัง และความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้ารับการฝึกอบรม อยู่ระหว่างการรวบรวมและวิเคราะห์ผล การประเมินผลก่อน-หลังการฝึกอบรม และความพึงพอใจ

1. ผลการประเมินความรู้ผู้เข้ารับการถ่ายทอดความรู้

- คะแนนทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม

คะแนนก่อนการฝึกอบรม เฉลี่ย 6.5 คะแนน

คะแนนหลังการฝึกอบรม เฉลี่ย 9.6 คะแนน

(ตารางผนวกที่ 2)

หลังจากเกษตรกรเข้ารับการฝึกอบรมแล้ว สามารถทำคะแนนหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม ร้อยละ 100

2. ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีและความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการถ่ายทอดความรู้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปผู้เข้าร่วมกิจกรรม มีเกษตรกรเข้าร่วมการฝึกอบรม 100 ราย

- เพศ

เพศหญิง	ร้อยละ 50
เพศชาย	ร้อยละ 50

- อายุ

21-30 ปี	ร้อยละ 1.0
31-40 ปี	ร้อยละ 4.1
41-50 ปี	ร้อยละ 21.7
50-60 ปี	ร้อยละ 37.1
60 ขึ้นไป	ร้อยละ 36.1

- ระดับการศึกษา

ระดับประถมศึกษา	ร้อยละ 54
มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	ร้อยละ 28

- เป็นเกษตรกรและทำไร่

ร้อยละ 100

ส่วนที่ 2 ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้ประโยชน์

พบว่า ด้านวิทยากร เกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ เอกสารประกอบการบรรยายเหมาะสม ระดับ 4.43 รองลงมาคือ วิทยากรมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม ระดับ 4.31 ด้านเนื้อหาในการอบรม เกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ เนื้อหาที่ประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน ระดับ 4.36 รองลงมาคือ เนื้อหาตรงกับความต้องการของท่าน ระดับ 4.30 ด้านความรู้ความเข้าใจ ก่อนการฝึกอบรมเกษตรกรความรู้ความเข้าใจ ระดับ 3.39 หลังการฝึกอบรมเกษตรกรความรู้ความเข้าใจ ระดับ 4.38 ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม เกษตรกรมีความพึงพอใจ มากที่สุดคือ ความพร้อมของสื่อ/อุปกรณ์/เอกสารการอบรม ระดับ 4.45 รองลงมาคือ ความเหมาะสมของการบริการอาหาร /เครื่องดื่ม ระดับ 4.42 และด้านการนำความรู้ไปใช้ เกษตรกรสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้ ระดับ 4.51 (Table 14)

Table 14 Satisfaction/Cognition/Adoption and SD Values of Participating Farmers transfer technology to develop a network of stakeholders through the cassava production learning process in Khon Kaen Province Manjakhiri, Khon Kaen, 2021.

รายการ	ระดับความพึงพอใจ/ความรู้ความเข้าใจ/การนำไปใช้	SD
ด้านวิทยากร		
1.วิทยากรมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่อบรม	4.31	0.82
2.วิทยากรมีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดี	4.29	0.97
3.วิทยากรสามารถตอบคำถามได้ตรงประเด็น	4.27	0.94
4.เอกสารประกอบการบรรยายเหมาะสม	4.43	0.66
ด้านเนื้อหาในการอบรม		
1.เนื้อหาตรงกับความต้องการของท่าน	4.30	0.81
2.เนื้อหามีความสอดคล้องกับทรัพยากรและสภาพพื้นที่	4.14	0.95
3.เนื้อหาสอดคล้องกับวิถีชีวิตของท่าน	4.29	0.79
4.เนื้อหามีประโยชน์กับการประกอบอาชีพของท่าน	4.36	0.87

ด้านความรู้ความเข้าใจ			
1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม		3.93	1.00
2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังการอบรม		4.38	0.67
3. สามารถบอกประโยชน์ที่ได้รับในการรวมอบรม		4.31	0.78
4. สามารถอธิบายรายละเอียดได้		4.27	0.84
ด้านการบริหารจัดการฝึกอบรม			
1. ความพร้อมของสื่อ / อุปกรณ์/เอกสารการอบรม		4.45	0.68
2. ความเหมาะสมของระยะเวลาการอบรม		4.39	0.60
3 ความเหมาะสมของสถานที่จัดการอบรม		4.40	0.63
4 ความเหมาะสมของการบริการอาหาร /เครื่องดื่ม		4.42	0.63
ด้านการนำความรู้ไปใช้			
1. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพได้		4.51	0.61
2. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่/ถ่ายทอดแก่ เกษตรกรหรือผู้สนใจในชุมชนได้		4.41	0.62

ส่วนที่ 3 การยอมรับเทคโนโลยี

พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยี ให้การยอมรับมากที่สุด คือ การใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และ ถูกปริมาณ ระดับ 4.40 รองลงมา คือ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลัง ระดับ 4.29 (Table 15)

Table 15 Acceptance Levels and SD Values of Farmers Participating in Network Development Technology Transfer Equity through the tapioca production learning process in Khon Kaen Province Manjakhiri, Khon Kaen, 2021.

รายการ	ระดับการยอมรับ	SD
1.การใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และ ถูกปริมาณ	4.40	0.66
2.การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลัง	4.29	0.68
3.การใช้ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์ ทรี สำหรับมันสำปะหลัง	4.18	0.90
4.การใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกในการกำจัดวัชพืชในแปลงมันสำปะหลัง	4.07	0.79
5.การแช่ท่อนพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงก่อนปลูก	4.28	0.88
6.การจัดทำแปลงผลิตท่อนพันธุ์สะอาด	4.19	0.81
7.การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยระบบอินทรีย์	4.20	0.90
8.การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยระบบเกษตรดีที่เหมาะสม	4.26	0.77

Table 15 Rainfall (mm) of Manjakhiri, Khon Kaen 2019-2020.

ปี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
2562	0.0	9.2	44.1	65.7	111.7	45.9	48.4	300.5	129.3	9.2	14.0	0.0	778.0
จำนวนวันฝนตก	0	1	3	3	7	5	6	11	8	3	1	0	48.0
2563	0.0	0.0	19.3	50.6	144.6	160.1	126.5	246.2	154.3	70.7	8.6	0.0	980.9
จำนวนวันฝนตก	0	0	4	5	8	11	7	14	10	12	1	0	72.0
2564	0	25.1	36	188.9	124.6	56.8	93.2	53.7	238.4	64.5	0	0	881.2
จำนวนวันฝนตก	0	2	5	9	9	11	13	7	21	8	0	0	85.0

ที่มา : ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการที่ขยายผลให้เกษตรกรทดสอบการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-3 ในปี 2563 และ 2564 คัดเลือกเกษตรกรปีละ จำนวน 5 ราย พื้นที่ตำบลนางาม อำเภอเมืองจาศิริ จังหวัดขอนแก่น เพื่อเป็นแปลงต้นแบบให้แก่เกษตรกรโดยทั่วไป พบว่า ในปี 2563 มันสำปะหลังที่ใช้วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (วิธีทดสอบ) ให้ผลผลิตสูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามสูตรและอัตราเกษตรกร (วิธีเกษตรกร) ร้อยละ 28.6 ผลผลิตเฉลี่ยของวิธีทดสอบมากกว่าวิธีของเกษตรกร 1,305 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้ของวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร 2,740 บาทต่อไร่ ส่วนในปี 2564 แปลงต้นแบบการผลิตมันสำปะหลังที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,822 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลผลิตค่อนข้างต่ำ เนื่องจากในเดือนกันยายน 2564 มีปริมาณฝนตกค่อนข้างสูงมาก คือ 238.4 มิลลิเมตร (Table 15) ทำให้หัวมันสำปะหลังของเกษตรกรเกิดอาการเน่าเป็นจำนวนมาก แต่ต้นทุนเฉลี่ยการผลิตมันสำปะหลังต่ำ จำนวน 2,771 บาทต่อไร่ ทำให้เกษตรกรยังสามารถได้กำไรจากการผลิตมันสำปะหลัง จำนวน 6,784 บาทต่อไร่ (ราคาหัวมันสำปะหลังสด กิโลกรัมละ 2.50 บาท) และมีค่า BCR เท่ากับ 3.45

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกร จำนวน 2 ครั้ง ในปี 2563 มีเกษตรกรเข้าร่วม จำนวน 30 ราย และ ปี 2564 จำนวน 100 ราย จากแบบสอบถามเกษตรกรได้ทำหลังการฝึกอบรม พบว่าเกษตรกรสามารถนำข้อมูลผลงานวิจัยแนะนำเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังภายในและภายนอก ตำบลนางาม อำเภอเมืองจาศิริ จังหวัดขอนแก่นได้ โดยการถ่ายทอดความรู้และข้อมูลผลการดำเนินงานของเกษตรกรที่รวมโครงการฯ และกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังเกษตรกรที่เข้าร่วมการถ่ายทอดเทคโนโลยี ให้การยอมรับมากที่สุด คือ การใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกสูตร ถูกเวลา ถูกวิธี และ ถูกปริมาณ รองลงมา คือ การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมันสำปะหลัง (Table 15) หากเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังโดยทั่วไปสามารถ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-3 จะสามารถลดต้นทุนต่อหน่วย เพิ่มปริมาณ และคุณภาพ ของผลผลิตมันสำปะหลังได้จริงอย่างแน่นอน

เอกสารอ้างอิง

- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ วลัยพร ศะศิประภา นาวิ จิระชีวี ก้อนทอง พัวประโคน โสภิตา สมคิด นาฎญา โสภา รังษี เจริญสถาพร เบญจมาศ คำสืบ นริลักษณ์ วรรณสาย และอนุชิต ฉ่ำสิงห์. 2554. ดิน น้ำและการจัดการปลูกมันสำปะหลัง. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 48 หน้า
- ชุมพล นาควิโรจน์ สันติ ธีรภรณ์ ดิสสพันธุ์ ธรรมาภิรมย์ ฉัตรชนก นพพรพร กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ และ วลัย อมรพล. 2551. การปรับปรุงดินด้วยวัสดุอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตมันสำปะหลังระยะยาวในดิน 3 ชุด. ใน การประชุมวิชาการประจำปี 2551 กรมวิชาการเกษตร วันที่ 16-18 มิถุนายน 2551 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. หน้า 92-93.
- บุญช่วย สงขนาม ปรีชา แสงโสภา สำนอง นวลอ่อน กิติพร เจริญสุข อมฤต วงษ์ศิริ และ จันทร์สว่าง ศรีหาตา. 2552. การทดสอบเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. ใน รายงานการประชุมวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 5 เรื่อง พลังงานทดแทนและความมั่นคงทางอาหารเพื่อมนุษยชาติ วันที่ 2-4 กรกฎาคม 2552 ณ โรงแรมอบลินเตอร์เนชั่นแนล จ.อุบลราชธานี . กรมวิชาการเกษตร. หน้า 52-62.
- ปรีชา แสงโสภา บุญช่วย สงขนาม และ ก้อนทอง พวงประโคน. (2551). การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังโดยเกษตรกรมีส่วนร่วมจังหวัดเลย. ในรายงานการสัมมนาทางวิชาการ งานวิจัยก้าวหน้าพัฒนาสู่พื้นที่ครั้งที่ 1 วันที่ 28-29 กรกฎาคม 2551 ณ ห้องประชุมช่างน้อย เขื่อนสิรินธร อำเภอสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี . กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 25-39
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2564. “รายงานมันสำปะหลังโรงงาน : เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่ำไร่ ระดับประเทศ ภาค จังหวัดและอำเภอ ปี 2564” (ระบบออนไลน์) แหล่งที่มา <https://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/%E0%B8%A1%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%B3%E0%B8%9B%E0%B8%B0%E0%B8%AB%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%9B%E0%B8%B5%2064%20%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%80%E0%B8%AD%E0%B8%B3%E0%B9%80%E0%B8%A0%E0%B8%AD.pdf> (13 มิถุนายน 2565)