

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

- 1. แผนงานวิจัย** : เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการผลิตมันสำปะหลังแบบบูรณาการ และยั่งยืน
- 2. โครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
กิจกรรม : ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
- 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : 2.5 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Test and develop technology to increase the production efficiency of cassava at the community in Kalasin province.
- 4. คณะผู้ดำเนินงาน**
หัวหน้าการทดลอง นางสุพัตรา ชาววงจักร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์
ผู้ร่วมงาน นายนิมิตร วงศ์สุวรรณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์

5. บทคัดย่อ

จากการศึกษาวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร ที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขาพระนอน (นฤทัย และคณะ, 2558) นำมาใช้เป็นข้อมูลร่วมกับการสัมภาษณ์เกษตรกรแบบเจาะลึกจำนวน 32 ราย เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความแตกต่างของผลผลิตมันสำปะหลังในชุมชนตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพผลผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ และนำไปสู่การยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของชุมชนในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ดำเนินการในพื้นที่ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ในแปลงเกษตรกรจำนวน 25 ราย ผลการดำเนินงาน พบว่า ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลัง คือ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปริมาณน้ำฝนที่มันสำปะหลังได้รับ อายุการเก็บเกี่ยว และการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม และแบ่งกลุ่มเกษตรกรที่ได้ผลผลิตแตกต่างกัน 4 ระดับ คือกลุ่มเกษตรกรที่มีผลผลิตสูง (มากกว่า 5.10 ตันต่อไร่) ค่อนข้างสูง (4.11-5.10 ตันต่อไร่) ปานกลาง (3.11-4.10 ตันต่อไร่) และต่ำ (น้อยกว่า 3.11 ตันต่อไร่) โดยใช้เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไปแก้ปัญหการผลิตในแปลงเกษตรกร ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างการเก็บเกี่ยวผลผลิตและวิเคราะห์ข้อมูล

Abstract

From the analysis of cassava production status of farmers Which is a member of the Credit Union Cooperative, Khao Phra Non (Narithai and Faculty, 2015), used as information together with 32 farmers in-depth interviews to analyze important factors that cause differences in yield Tapioca in the community of Khao Phra Non Subdistrict, Yang Talat District, Kalasin Province which aims to study the potential of cassava production and production of farmers in the area I Kalasin And led to the upgrading of cassava production in communities in Kalasin Province Operated in Khao Phra Non Subdistrict, Yang Talat District, Kalasin Province In 25 farmers' plots, the results showed that the important factors affecting cassava yields were the use of organic fertilizers. The amount of rainfall that cassava receives Harvesting age And proper nutrient management and dividing the farmers' groups to receive 4 different levels of production, ie, farmers with high productivity (more than 5.10 tons/rai), relatively high (4.11-5.10 tons/rai), moderate (3.11-4.10 tons/Rai) and low (less than 3.11 tons/rai) by using fertilization technology according to soil analysis to solve6. production problems in the farmer's plot Which is currently in the process of harvesting and analyzing data.

6. คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทยสามารถผลิตและส่งออกได้มากเป็นอันดับหนึ่งของโลก มูลค่าการส่งออกมากกว่า 8 หมื่นล้านบาทต่อปี มีพื้นที่ปลูกเป็นอันดับ 2 ของโลกรองจากไนจีเรีย และมีส่วนแบ่งการตลาดประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ ภาคตะวันออกเฉิยงเหนือมีพื้นที่ปลูกมากที่สุดในประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออกเฉิยงเหนือตอนบน มีพื้นที่ปลูก 1,914,756 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 1,843,030 ไร่ ได้ผลผลิต 6,010,045 ตัน ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,165 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) นอกจากเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญรองจากข้าว และอ้อยแล้ว มันสำปะหลังยังเป็นพืชที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต ความเป็นอยู่และเศรษฐกิจของประชาชนในเขตนี้ เนื่องจากเป็นพืชที่ทนทานต่อความแห้งแล้ง สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีแหล่งรับซื้อและโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบจากมันสำปะหลังเป็นจำนวนมาก กระจายอยู่ทั่วไปในแหล่งปลูกสำคัญครอบคลุมพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ เลย อุดรธานี หนองบัวลำภู หนองคาย นครพนม สกลนคร และมุกดาหาร พื้นที่ปลูกมีสภาพแวดล้อมหลากหลาย เช่น มีการปลูกในพื้นที่ดินทราย ทรายปนร่วน ร่วนปนทราย ดินร่วนจนถึงร่วนเหนียว พื้นที่ปลูกอยู่ในเขตที่มีปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 800 ถึง 2,600 มิลลิเมตรต่อปี

การผลิตมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉิยงเหนือตอนบนมีปัญหาที่สำคัญ คือ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ค่อนข้างต่ำ ประกอบกับการเข้าถึงเทคโนโลยีที่ถูกต้องและเหมาะสมของเกษตรกรยังมีโอกาสน้อย ทำให้มีการใช้เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสม ซึ่งการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ผ่านมา มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้เกษตรกรโดยการใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ เช่น พันธุ์ การจัดการดิน การใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสม ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังในแปลงเกษตรกรที่ร่วมทดสอบเทคโนโลยีเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน แต่ต้องค้ความรู้ที่ได้จากการทดสอบยังขาดการขยายผลและเชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติของเกษตรกรอย่างเป็นวงกว้าง เนื่องจากข้อจำกัดด้านบุคลากรและงบประมาณ

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

การเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี การสื่อสารและสภาพแวดล้อมธรรมชาติ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการผลิตมันสำปะหลังในชุมชน เกษตรกรบางรายผันแปรไปสู่การรับจ้างตลอดกิจกรรมการผลิตมันสำปะหลังภายในชุมชน เช่น รับจ้างตัดท่อนพันธุ์ ปลูก ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช และเก็บเกี่ยว จนกระทั่งรับจ้างขนส่งไปขายถึงแหล่งรับซื้อ หรืออพยพไปเป็นแรงงานรับจ้างในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ก่อสร้าง ท่องเที่ยว เป็นต้น ซึ่งเป็นอีกอาชีพหนึ่งที่น่ารายได้มาเลี้ยงครอบครัว และแรงงานรับจ้างเหล่านี้ต่างก็เป็นสมาชิกของชุมชนในพื้นที่นั้นๆ แต่บางครั้งขาดโอกาสในการรับรู้ผลงานทางวิชาการและการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากที่ผ่านมาการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังมักจะคัดเลือกผู้นำหรือเจ้าของแปลงที่ไม่ใช่เป็นผู้ลงมือปฏิบัติ ทำให้ความรู้นั้นไม่ถูกนำไปปฏิบัติหรือส่งต่อ ดังนั้นการขับเคลื่อนเทคโนโลยีเพื่อให้ถึงเกษตรกรผู้ปฏิบัติจึงควรขับเคลื่อนทั้งชุมชน เกษตรกรในชุมชนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น และรับรู้ข้อมูลข่าวทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอย่างเท่าเทียมกัน ด้วยการสร้างแผนหรือแนวทางทดสอบเทคโนโลยีร่วมกัน มีการเสวนากลุ่มรายงานและติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นระยะจากเกษตรกรผู้ปฏิบัติ และข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จากนักวิจัย ผลักดันให้เกิดชุมชนผู้ผลิตมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ เป็นชุมชนต้นแบบที่มีองค์ความรู้เป็นพื้นฐานในการพัฒนา มีความเข้มแข็งในการแก้ไขปัญหา และเลือกใช้ปัจจัยการผลิตให้เหมาะสมกับสภาพของพื้นที่ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และเชื่อมโยงไปสู่ชุมชนอื่น หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมมันสำปะหลังต่อไป การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการยกระดับผลผลิตเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนในระดับชุมชนจึงมีความเป็นไปได้สูงหากมีการบูรณาการการทำงานร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ช่วยกันขับเคลื่อนพัฒนาเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้ว ไปสู่เกษตรกรให้ตรงกับปัญหาหรือความต้องการอย่างแท้จริงของเกษตรกรในพื้นที่

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพผลผลิตและการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เหมาะสมตามสภาพภูมินิเวศน์ของพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์
2. เพื่อยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของชุมชนในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์

3. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังให้เกิดการปรับใช้ในพื้นที่ โดยกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และ เกษตรกร

7. แบบและวิธีการทดลอง

การทดลองในครั้งนี้ใช้ข้อมูลจากการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานและวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร ที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขาพระนอน ตำบลเขาพระนอน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร (นฤทัย, 2558) และดำเนินการทดลองกับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในชุมชนตำบลเขาพระนอน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร โดยแบ่งเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเกษตรกร จำนวน 32 ราย และรับสมัครพร้อมคัดเลือกเกษตรกรร่วมทำแปลงทดสอบจำนวน 25 ราย มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

- อุปกรณ์

1. แบบสอบถามสำหรับการสัมภาษณ์เกษตรกร (ผนวก ก)
2. เครื่องวัดพิกัดที่ตั้งแปลง (GPS)
3. อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ จอบ พลั่ว เสียม ถัง ถุงพลาสติก หนั่งยาง และปากกาเมจิก
4. เครื่องฉายโปรเจคเตอร์
5. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง
6. วัสดุการเกษตร เช่น ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน
7. สารเคมีต่าง ๆ เช่น สารป้องกันกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดแมลง และสารป้องกันกำจัดโรคพืช
8. อุปกรณ์ทางการเกษตร เช่น มีด จอบ เข่ง ถังใส่ปุ๋ยเคมี
9. เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องคำนวณ เวอร์เนีย ไม้วัดความสูง เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์แป้ง
10. คอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์
11. อุปกรณ์สำนักงาน เช่น กระดาษ หมึกพิมพ์

- วิธีการ

ประกอบด้วย 2 กิจกรรม ได้แก่ 1) การวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตำบลเขาพระนอน จังหวัดกำแพงเพชร และ 2) ทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในแปลงเกษตรกร

1. การวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนตำบลเขาพระนอน จังหวัดกำแพงเพชร เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) เลือกสำรวจแปลงเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่อยู่ในชุมชนตำบลเขาพระนอน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร โดยมีขั้นตอนการศึกษา ดังนี้

1.1 สำรวจและวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในชุมชนเขาพระนอน ตั้งแต่ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร ข้อมูลของแปลงปลูก เทคโนโลยีที่ใช้ ผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทน โดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างด้วยแบบสอบถาม ร่วมกับการประเมินสภาพพื้นที่ และเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในห้องปฏิบัติการ

1.2 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ yield gap และความสัมพันธ์เบื้องต้นของปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลัง ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

1.3 จัดกิจกรรมสรุปผลและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิต และวิธีการปฏิบัติต่างๆ ระหว่างเกษตรกรที่ได้ผลผลิตสูง กับเกษตรกรแปลงอื่นๆ และกับเจ้าหน้าที่ของรัฐ และโรงงาน

การบันทึกข้อมูล การทดลองครั้งนี้ ได้ทำการบันทึกและรวบรวม โดยการใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจข้อมูล ดังนี้

1) ข้อมูลพื้นฐานและการปฏิบัติงานของเกษตรกร ได้แก่ ข้อมูลเกษตรกร ที่ตั้งแปลง เดือนปลูก พันธุ์ที่ใช้ปลูก วิธีการปฏิบัติ และรายได้จากการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในปีการผลิต 2560/2561

2) ข้อมูลดิน และข้อมูลผลผลิต ได้แก่ ข้อมูลลักษณะดิน และคุณสมบัติทางเคมีดิน ผลผลิตที่ได้ และการจำหน่ายผลผลิต

เก็บข้อมูลดังกล่าวและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ เช่น พันธุ์ ลักษณะดิน อายุเก็บเกี่ยว การใส่ปุ๋ย และการกำจัดวัชพืช กับผลผลิต

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วย โปรแกรม SPSS คำนวณความถี่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด จากผลการสำรวจเกษตรกรจำนวน 32 ราย ในพื้นที่เป้าหมายจากแบบสอบถาม (ภาคผนวก ข)



รูปที่ 1 การสัมภาษณ์ข้อมูลพื้นฐาน และการปฏิบัติในแปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร



รูปที่ 2 การเก็บตัวอย่างดิน



รูปที่ 3 การเตรียมตัวอย่าง และการวิเคราะห์ดิน



รูปที่ 4 การวิเคราะห์ดิน โดยใช้ชุด Test Kit

2. การทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังในแปลงเกษตรกรใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) ดำเนินงานวิจัยด้วยการ จัดกระบวนการ และกิจกรรมที่ทำให้เกิดการมีส่วนร่วมของชุมชน ด้วย วิธีการชวนคุย ชวนคิดและชวนทำ ค้นหาทุนและศักยภาพของชุมชน มีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อร่วมกันถอดบทเรียน และต่อยอดงาน จากทุนเดิมของชุมชน โดยประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Act) การสังเกต (Observe) และการสะท้อนผล (Reflect) ตลอดจนการปรับปรุงแผน (Replanning) เพื่อนำไปปฏิบัติในการดำเนินงานครั้งต่อไป มีขั้นตอนดังนี้

2.1 นำผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรเป็นรายแปลงในแต่ละกลุ่มของระดับผลผลิตในชุมชนของกิจกรรมที่ 1 มากำหนดการทดสอบตามแนวทางที่กำหนด โดยมีนักวิชาการเกษตรให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่องผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยการให้องค์ความรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มันสำปะหลัง และการจัดการตามประเด็นปัญหาเพื่อแก้ไขปัญหาการผลิตมันสำปะหลังที่ได้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในปีที่ 1-2 ให้แก่เกษตรกรที่มีความพร้อมจะปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และ/หรือปรับใช้ให้สอดคล้องกับสภาพแปลงและศักยภาพของแต่ละแปลง เช่น พันธุ์ การจัดการดิน ปุ๋ย น้ำ การเก็บเกี่ยวที่ถูกต้องและเหมาะสม เป็นต้น

2.2 รับสมัครและคัดเลือกเกษตรกรที่มีความพร้อมจะปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดย คัดเลือกเกษตรกรจำนวน 30 รายเพื่อร่วมทดสอบเทคโนโลยีในแปลงเกษตรกร

2.3 สัมภาษณ์เกษตรกรเชิงลึก เพื่อความชัดเจนในบางประเด็นที่สำคัญ

2.4 สุ่มเก็บผลผลิตมันสำปะหลัง (Crop Cut) ร่วมกับเกษตรกรโดยสุ่มเก็บผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ 20 ตารางเมตร จำนวน 4 จุดกระจายทั่วพื้นที่ เพื่อให้ได้ข้อมูลผลผลิตต่อพื้นที่ก่อนเข้าร่วมโครงการ

2.5 สุ่มเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่เข้าร่วมทดสอบหลังการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังของเกษตรกรแต่ละราย เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ อินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และค่าความเป็นกรดเป็นด่าง

2.6 แก้ปัญหาปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชน แต่ละกลุ่มที่แบ่งตามผลผลิตที่แตกต่างกัน มาวิเคราะห์เพื่อเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมไปแก้ไขปัญหาในแปลงทดสอบ ของเกษตรกรแต่ละกลุ่ม ดังนี้

2.7 ประเมินผลผลิตในรอบปี เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของผลผลิต และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตที่เป็นผลมาจากการนำเทคโนโลยี และจัดการการผลิตตามแนวทางที่กำหนดร่วมกันไปปรับใช้ในแปลง เพื่อให้ได้ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตรายแปลง

2.8 การประเมินความแตกต่างของผลผลิต และผลตอบแทน สํารวจและจัดทำฐานข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ เทคโนโลยีการผลิตและวิธีปฏิบัติต่างๆ ผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนที่ได้รับจากการผลิตมันสำปะหลัง รวมทั้งสำรวจความพึงพอใจ ข้อจำกัดของเทคโนโลยี และการยอมรับเทคโนโลยี

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการวิเคราะห์ yield gap analysis และใช้สถิติ T-test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตก่อนและหลังนำเทคโนโลยีไปปรับใช้ พร้อมทั้งประเมินผลจากการสนทนากลุ่มเพื่อหาความต้องการและแนวทางในการปรับปรุงผลผลิตในแต่ละรอบการผลิตเป็นระยะ โดยนำผลจากการสะท้อนความคิด การแลกเปลี่ยนประสบการณ์การปฏิบัติก่อนและหลังการทดสอบเทคโนโลยีในแต่ละครั้ง การสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกตแบบมีส่วนร่วม การบันทึกเทปเสียง การบันทึกภาพ การจดบันทึก การสะท้อนผลของเทคโนโลยี เพื่อนำมาใช้ประกอบการอภิปรายและบรรยายสรุปให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปของแปลงเกษตรกร เช่น พันธุ์ แหล่งพันธุ์ ระยะปลูก อายุ
2. การดูแลรักษา เช่น การให้ปุ๋ย การให้น้ำ การกำจัดวัชพืช เป็นต้น
3. สภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน การกระจายตัวของฝนตลอดทั้งปี
4. ผลวิเคราะห์สมบัติของดิน
5. โรคและแมลงศัตรูและการป้องกันกำจัด
6. ค่าใช้จ่าย รายได้ และผลตอบแทน
7. การเจริญเติบโต
8. ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

- เวลาและสถานที่

เวลา

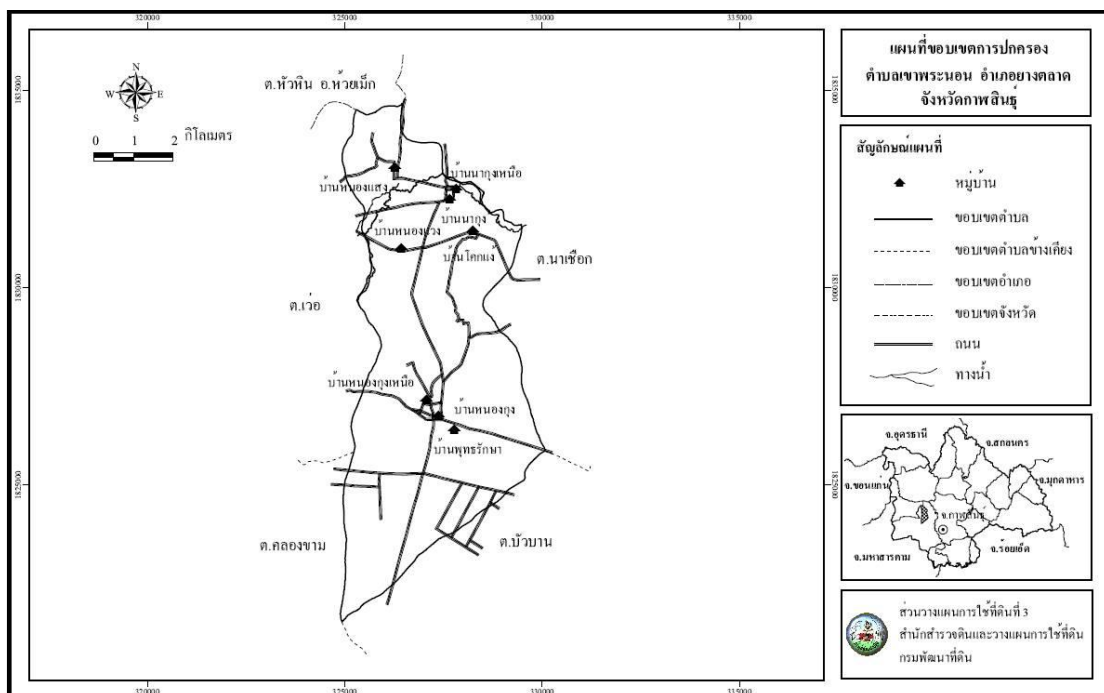
ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2560 ถึงเดือนเมษายน 2562

8. ผลและวิจารณ์การทดลอง

1. สภาพทั่วไปของพื้นที่ชุมชนเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์

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 และบ้านหนองกงใหม่พัฒนา (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 แผนที่ขอบเขตตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

สภาพพื้นที่ตำบลเขาพระนอน เป็นที่ราบและเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความสูงเฉลี่ย 160-216 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ทั่วทั้งตำบลมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 20,072 ไร่ โดยเป็นที่ลุ่มใช้ทำนา 2,931 ไร่ เป็นที่ดอนหรือพื้นที่ปลูกพืชไร่ 17,141 ไร่ ส่วนที่เหลือเป็นบ่อปลา บ่อลูกรัง ชุมชน และแหล่งน้ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

สภาพภูมิอากาศ ช่วงฤดูกลางที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืช อยู่ในช่วงกลางเดือนเมษายนถึงกลางเดือนตุลาคม ช่วงระยะเวลาที่มีน้ำมากเกินพอ อยู่ในช่วงต้นเดือนพฤษภาคมถึงปลายเดือนกันยายน ช่วงระยะเวลาที่ขาดน้ำ อยู่ในช่วงกลางเดือนตุลาคมถึงต้นเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชโดยอาศัยน้ำฝน เนื่องจากดินมีความชื้นไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

1.2) สภาพสังคมของกลุ่มเกษตรกรตำบลเขาพระนอน

สภาพสังคมและการรวมกลุ่มของเกษตรกรตำบลเขาพระนอน อำเภอเวียงตาล ที่ได้จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ จากเอกสารและรายงานที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ ดังนี้

1.2.1) 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

1.2.2) การรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อพัฒนาการเกษตร ตำบลเขาพระนอน มีการรวมกลุ่มของเกษตรกร โดยได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมจาก หน่วยงานรัฐ เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมพัฒนาชุมชน องค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาล เป็นต้น ซึ่งได้แก่ กลุ่มเกษตรกรจำนวน 2 กลุ่ม (กลุ่มทำนาและกลุ่มทำไร่) กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร 6 กลุ่ม (กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรพุทธรักษา กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองกุ้ง หมู่ที่ 1 กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองกุ้ง หมู่ที่ 2 กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองแวง กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรนาทุ่งเหนือ และกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรนาทุ่ง หมู่ที่ 8) นอกจากนี้ยังมีวิสาหกิจชุมชนที่จัดตั้งขึ้น เพื่อนำภูมิปัญญาและทรัพยากรที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการผลิตสินค้า บริการหรือการอื่นๆ และเพื่อเชื่อมโยงสินค้าในเครือข่ายเป็นการยกระดับมาตรฐานสินค้าให้สูงขึ้น

1.3) สภาพเศรษฐกิจ

สภาพเศรษฐกิจของตำบลเขาพระนอน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านการเกษตร โดยครัวเรือนที่ทำนาเป็นอาชีพหลัก มีจำนวนถึงร้อยละ 70.66 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด โดยมีแรงงานภาคเกษตรเฉลี่ย 3 คนต่อครัวเรือน อาชีพรองลงมาเป็นการทำไร่ รับจ้าง และค้าขาย นอกจากนี้ยังพบว่า มีจำนวนครัวเรือนที่สมาชิกออกไปทำงานนอกจังหวัด คิดเป็นร้อยละ 17.30 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และประชากร ที่มีอายุ 15 ปี ขึ้นไป และไม่มีงานทำมีเพียงร้อยละ 1.32 ของจำนวนประชากรทั้งหมด สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2549) รายงานว่าจำนวนครัวเรือนเกษตรมีอยู่ ร้อยละ 84.48 ของครัวเรือนทั้งตำบล มีการถือครองที่ดินเพื่อการเกษตรเฉลี่ย 16.48 ไร่ต่อครัวเรือน เนื้อที่ทำการเกษตรที่อยู่ในเขตชลประทานมีประมาณร้อยละ 3 ของเนื้อที่ตำบล ได้รับประโยชน์จากคลองส่งน้ำเพื่อการเกษตร และจำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำฝนอย่างเดียว คิดเป็นร้อยละ 74.52 ของจำนวนครัวเรือนทั้งตำบล รองลงมา ร้อยละ 14.05 และ 12.43 ใช้น้ำทำการเกษตรจากสระน้ำ และห้วยหรือลำธาร โดยมีครัวเรือนเกษตรที่ทำกินแบบผสมผสาน หรือจัดการที่ดินตามหลักการทฤษฎีใหม่ 1 ครัวเรือน เนื้อที่รวม 10 ไร่

เกษตรกรปลูกพืชหลัก คือ ข้าว มันสำปะหลัง และอ้อยโรงงาน และมีการส่งเสริมให้ปลูกยางพาราในเขตปฏิรูปที่ดิน ส่วนในฤดูแล้งเกษตรกรปลูกถั่วลิสงและพืชผักบ้าง สำหรับปศุสัตว์ มีการเลี้ยงสัตว์เกือบทุกครัวเรือน ได้แก่ โค กระบือ ซึ่งเมื่อสิ้นฤดูกาลทำนามักจะขายเป็นแม่พันธุ์หรือพ่อพันธุ์ ส่วนสัตว์ปีก เช่น เป็ด และ

ไก่อ จะมีการเลี้ยงทุกครัวเรือนแต่ส่วนใหญ่เลี้ยงไว้เพื่อการบริโภคภายในครัวเรือน สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2549) รายงานผลการสำรวจข้อมูลของตำบล ปี 2549 พบว่า มีจำนวนครัวเรือนที่ทำประมงน้ำจืด โดยมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อบริโภค 42 ครัวเรือน

1.4 ผลการวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มสมาชิกสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

จากการวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของกลุ่มสมาชิกสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อการวางแผนเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในปี 2557/2558 ของ นฤทัย และคณะ (2558) ได้รายงานสภาพพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร ที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์เครดิตยูเนียนเขาพระนอน จำนวน 249 ครัวเรือน ดำเนินการในพื้นที่ตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากเอกสารและการสัมภาษณ์เกษตรกร และสุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์เจาะลึกเพิ่มเติม จากกลุ่มเกษตรกรที่ได้ผลผลิตแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ ผลผลิตต่ำ (<3 ตันต่อไร่) ผลผลิตปานกลาง (3-5 ตันต่อไร่) และผลผลิตสูง (>5 ตันต่อไร่) จำนวน 33 ราย พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ปลูก 11.5 ไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 4.05 ตันต่อไร่ ส่วนใหญ่นิยมปลูกมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 จำนวน 228 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาคือ พันธุ์ระยอง 11 เกษตรศาสตร์ 50 และห้วยบง จำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.3 ส่วนใหญ่มีวิธีการปลูกและดูแลรักษาที่ถูกต้อง ทั้งการเตรียมท่อนพันธุ์ วิธีการปลูก ระยะปลูก และการกำจัดวัชพืช เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใส่ปุ๋ยเคมี จำนวน 183 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.5 จากจำนวนเกษตรกรที่ทำการสำรวจทั้งหมด รองลงมาคือ ใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 81 และ 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.7 และ 13.5 ตามลำดับ เกษตรกรที่ผลิตมันสำปะหลังได้ผลผลิตสูง มากกว่า 5 ตันต่อไร่ มีการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้อง ได้แก่ พันธุ์ที่เหมาะสม การเตรียมท่อนพันธุ์ วิธีการปลูก ระยะปลูก การกำจัดวัชพืช และการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้อง กลุ่มที่ได้ผลผลิตปานกลาง คือ 3-5 ตันต่อไร่ มีการปฏิบัติด้านต่างๆ อย่างถูกต้อง แต่ใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง และเกษตรกรที่ได้ผลผลิตต่ำ น้อยกว่า 3 ตันต่อไร่ ปลูกมันสำปะหลังในดินไม่ดี โดยยังไม่มีการปรับปรุงดิน กำจัดวัชพืชไม่ถูกต้องหรือไม่มีประสิทธิภาพ และใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ดินยังชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ ใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง คือ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และโพแทสเซียม น้อยกว่าความต้องการ และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเกินความต้องการของมันสำปะหลัง

2. การวิเคราะห์สถานภาพการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรชุมชนเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์

จากสำรวจข้อมูลเชิงลึกของกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลังในชุมชนตำบลเขาพระนอน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 32 ราย โดยรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

2.1 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกร และสำรวจแปลงในปี 2560/2561

พื้นที่ปลูก และการใช้พันธุ์มันสำปะหลัง พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกต่ำสุด 1.5 ไร่ และสูงสุด 30 ไร่ และมีพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 10.82 ไร่ จากการสุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต (Crop Cut) ในแปลงเกษตรกร พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยในแปลงที่ทำการทดลองคือ 4,105 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแปลงที่มีผลผลิตสูงสุดคือ 7,130 กิโลกรัมต่อไร่ และต่ำสุด คือ 2,667 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพันธุ์จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 จำนวน 12 แปลง คิดเป็นร้อยละ 37.5 รองลงมา คือ เกษตรศาสตร์ 50 จำนวน 5 แปลง คิดเป็นร้อยละ 15.6 และระยอง 11 จำนวน 4 แปลง คิดเป็นร้อยละ 12.5 ของจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจทั้งหมด ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นที่ปลูก และผลผลิตของเกษตรกรตำบลเขาพระนอน

ปัจจัย ค่า	พื้นที่			ผลผลิต		
	พื้นที่ปลูก (ไร่)	จำนวนเกษตรกร	ร้อยละ	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	จำนวนเกษตรกร	ร้อยละ
ต่ำสุด	1.5	1	3.3	7,130	1	3.3
สูงสุด	30	1	3.3	2,667	1	3.3
ค่าเฉลี่ย	10.8	30	11.4	4,105	32	26.9

ที่มา : จากการสำรวจ

การเตรียมท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จำนวน 28 ราย ที่มีการตัดท่อนพันธุ์ขนาด 20-25 เซนติเมตร หรือร้อยละ 87.5 และอีก 4 ราย ตัดท่อนพันธุ์ยาว 30-40 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 12.5 ต้นพันธุ์ที่นำมาใช้ปลูกมีอายุตั้งแต่ 8-16 เดือน โดยส่วนใหญ่มีการแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูกโดยใช้ปุ๋ยเกร็ด หรือ ฮอร์โมน อย่างเดียว จำนวน 27 ราย และแช่ด้วยปุ๋ยเกร็ดผสมกับสารเคมีป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง (ไทอะมีโทแซม) จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 84.38 และ 15.63 ตามลำดับ จากจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจทั้งหมด โดยระยะระหว่างต้น 80 เซนติเมตร เป็นระยะที่เกษตรกรนิยมปลูกมากที่สุด จำนวน 24 ราย หรือร้อยละ 75.0 รองลงมา คือระยะ 70 เซนติเมตร มีเกษตรกรจำนวน 5 แปลง หรือร้อยละ 15.6 จากจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจทั้งหมด (ตารางที่ 2) ส่วนระยะระหว่างแถว จากผลการสำรวจพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.9 นิยมใช้ระยะระหว่างแถวที่ 100 เซนติเมตร รองลงมาเกษตรกรจำนวน 7 ราย หรือร้อยละ 21.9 ใช้ระยะระหว่างแถว 110 เซนติเมตร จากจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจทั้งหมด ทั้งนี้มีเกษตรกรบางแปลงใช้ระยะระหว่างแถวที่ 80 และ 120 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 แสดงระยะห่างระหว่างต้นในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรตำบลเขาพระนอน

ระยะระหว่างต้น	จำนวนเกษตรกร	ร้อยละ
70	5	15.6
60	2	6.3
80	24	75.0
90	1	3.1

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 3 แสดงระยะห่างระหว่างแถวในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรตำบลเขาพระนอน

ระยะระหว่างแถว	จำนวนเกษตรกร	ร้อยละ
80	1	3.1

100	23	71.9
110	7	21.9
120	1	3.1

ที่มา : จากการสำรวจ

จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรจำนวน 32 แปลงใน
ห้องปฏิบัติการ โดยค่าอินทรีย์วัตถุในดิน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับ
ต่างๆ พบว่า ค่าอินทรีย์วัตถุในดินของเกษตรกรทุกแปลงอยู่ในระดับต่ำคิดเป็น ร้อยละ 100 ของแปลงที่ทำการ
สำรวจ ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 90.63 และโพแทสเซียมที่
แลกเปลี่ยนได้ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางและสูง คิดเป็นร้อยละ 43.75 และ 37.50 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงระดับปริมาณธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการในแปลงปลูกมันสำปะหลัง
ของเกษตรกร ต.เขาพระนอน อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ จำนวน 32 แปลง

ระดับ	ร้อยละของจำนวนแปลง		
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
สูง	0	3.13	37.5
ปานกลาง	0	90.63	43.75
ต่ำ	100	6.25	18.75

ที่มา : จากการสำรวจ

สำหรับการใช้ปุ๋ยในมันสำปะหลัง พบว่า เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีทุกราย คิดเป็นร้อยละ 100 และใช้ปุ๋ย
อินทรีย์ รองพื้นก่อนปลูกจำนวน 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.1 และไม่รองพื้นด้วยปุ๋ยอินทรีย์จำนวน 15 ราย คิด
เป็นร้อยละ 46.9 จากจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจทั้งหมด โดยสูตรปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมใส่ ได้แก่สูตร 15-15-15
สูตร 16-8-8 สูตร 16-16-8 นอกจากนี้เกษตรกรบางรายมีการผสมแม่ปุ๋ยใช้เองตามคำแนะนำของนักวิชาการ
เกษตร และบางรายผสมใช้เองโดยไม่ทราบอัตราส่วนที่แน่นอน เมื่อนำมาคำนวณอัตราปุ๋ยเคมีที่ใช้ต่อไร่ พบว่า
เกษตรกรใส่ธาตุอาหารหลักยังไม่เหมาะสมคือ ธาตุอาหารบางชนิดเกินความต้องการบางชนิดไม่เพียงพอ ตาม
ความต้องการธาตุอาหารของมันสำปะหลัง

วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกมันสำปะหลังในช่วงเดือน มีนาคมถึง
เมษายน และเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ส่วนใหญ่เกษตรกรเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังอายุ 10 และ
11 เดือน คิดเป็น ร้อยละ 28.1 รองลงมา คือ อายุ 12 8 และ 9 เดือนคิดเป็นร้อยละ 16.6 12.5 และ 12.5
ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีเกษตรกรบางรายที่เก็บเกี่ยวอายุ 13 16 และ 23 เดือน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 2 แสดงอายุการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังของเกษตรกรในชุมชนเขาพระนอน

อายุ (เดือน)	จำนวนเกษตรกร	ร้อยละ
8	4	12.5
9	4	12.5
10	9	28.1
11	9	28.1
12	5	16.6
13	1	3.1
16	1	3.1
23	1	3.1

ที่มา : จากการสำรวจ

2.2 วิเคราะห์ผลผลิตและช่องว่างของผลผลิตมันสำปะหลังที่แตกต่างกัน

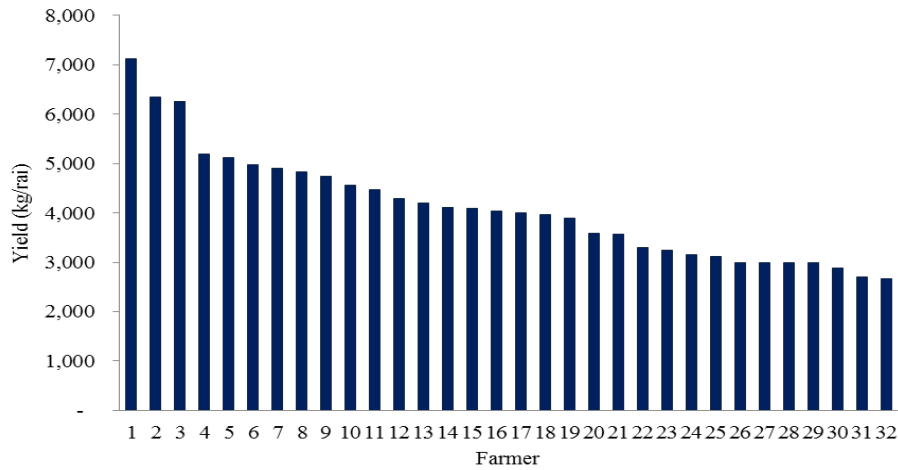
ผลจากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรเชิงลึกในพื้นที่ศึกษาจำนวน 32 ราย พบว่า ผลผลิตมันสำปะหลังที่ได้มีค่าเฉลี่ย 4.11 ตันต่อไร่ โดยช่องว่างระหว่างผลผลิตสูงสุดกับผลผลิตเฉลี่ย คือ 1.90 ตันต่อไร่ ในขณะที่ช่องว่างระหว่างผลผลิตเฉลี่ยกับผลผลิตต่ำสุด คือ 1.22 ตันต่อไร่ และช่องว่างระหว่างผลผลิตสูงสุดกับผลผลิตต่ำสุด คือ 3.12 ตันต่อไร่ ซึ่งมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่มีผลผลิตต่ำสุด ซึ่งกลุ่มที่มีผลผลิตระดับปานกลางจะมีจำนวนมากที่สุด คือ 12 ราย รองลงมาคือกลุ่มที่มีผลผลิตในกลุ่มค่อนข้างสูง ระดับต่ำ และระดับสูง คือมีจำนวน 8 7 และ 5 ราย ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ผลผลิตเฉลี่ยของกลุ่มที่มีระดับผลผลิตค่อนข้างสูงถึงกลุ่มผลผลิตระดับต่ำอยู่ระหว่าง 76.0-48.1% ของผลผลิตระดับสูง ช่องว่างของผลผลิตในแต่ละระดับจะเพิ่มขึ้นจาก 1.44 ถึง 3.12 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ดังตารางที่ 6 และแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามปริมาณผลผลิตที่ได้ เป็น 4 ระดับ คือ ผลผลิตสูง ค่อนข้างสูง ปานกลาง และต่ำ พบว่ากลุ่มเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 34.4 มีผลผลิตมันสำปะหลังอยู่ในกลุ่มระดับปานกลาง โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 3.63 ตันต่อไร่ รองลงมา คือ เกษตรกรในกลุ่มผลผลิตค่อนข้างสูงคิดเป็นร้อยละ 28.1 มีผลผลิตเฉลี่ย 4.57 ตันต่อไร่ และเกษตรกรในกลุ่มผลผลิตต่ำคิดเป็นร้อยละ 21.9 มีผลผลิตเฉลี่ย 2.89 ตันต่อไร่ ส่วนกลุ่มเกษตรกรที่มีผลผลิตสูงมีจำนวนน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 15.6 และมีผลผลิตเฉลี่ยในกลุ่ม 6.01 ตันต่อไร่ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนแปลงมันสำปะหลังของแต่ละระดับผลผลิต และช่องว่างของผลผลิตมันสำปะหลังในชุมชน ต.เขาพระนอน อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์

Yield group	Mean (t rai ⁻¹)	Range (t rai ⁻¹)	No.of field	% of maximum yield	Yield group ¹ (t rai ⁻¹)
High	6.01	< 5.10	5	100.0	-
Moderately High	4.57	4.11-5.10	9	76.0	1.44

Moderate	3.63	3.11-4.10	11	60.4	2.38
Low	2.89	> 3.11	7	48.1	3.12

¹Difference between the maximum yield and mean yield of the group.



รูปที่ 2 ผลผลิตมันสำปะหลัง แปลงเกษตรกร ต.เขาพระนอน อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์

2.2 ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ชุมชนเขาพระนอน จังหวัดกาฬสินธุ์

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยสำคัญ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ (r) ระหว่างผลผลิต กับอัตราปุ๋ยอินทรีย์รองพื้น (0.623*, p<0.01) ปริมาณน้ำฝน (0.595*, p<0.01) และอายุการเก็บเกี่ยว (0.578*, p<0.01) เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยทีละคู่ พบความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำฝน กับอายุการเก็บเกี่ยว (r = 0.923, p<0.01) ปริมาณฟอสฟอรัสกับไนโตรเจน (r = 0.628, p<0.01) และโพแทสเซียมกับไนโตรเจน (r = 0.357, p<0.05) ส่วนปัจจัยอื่นที่ไม่สัมพันธ์กับผลผลิต ได้แก่ จำนวนประชากรต่อไร่ ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากเกษตรกรในชุมชนปลูกมันสำปะหลังในระยะใกล้เคียงกันจำนวนประชากรจึงไม่มีผลต่อผลผลิต และปริมาณธาตุอาหารหลักที่ให้แก่มันสำปะหลัง คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งเป็นปัจจัยที่ต้องใช้ให้เหมาะสมทั้งสูตร อัตรา ปริมาณ และวิธีการใช้ จึงจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เกษตรกรในชุมชนมีการใช้ธาตุอาหารดังกล่าวในอัตราใกล้เคียงกันจึงมีความสัมพันธ์กับผลผลิตในระดับต่ำ คือ มีค่า r อยู่ระหว่าง 0.045 - 0.256 ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังตารางที่ 7

ค่าดังกล่าวแสดงถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่อผลผลิตมันสำปะหลังในชุมชนที่ทำการศึกษาคือ พบว่า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังแตกต่างกันได้แก่ อัตราปุ๋ยอินทรีย์ (กิโกรัมต่อไร่) ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตรต่อช่วงปลูก) และอายุการเก็บเกี่ยว (เดือน) โดยผลผลิตของแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นสูงกว่าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P \leq 0.01$) และแปลงเกษตรกรที่มีผลผลิตมันสำปะหลังสูงมีอายุการเก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้นด้วย และทำให้ได้รับปริมาณน้ำฝนมากกว่าแปลงที่เก็บเกี่ยวผลผลิตเร็ว

ตารางที่ 7 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตมันสำปะหลังกับปัจจัยต่างๆ

	Yield	Manure	Nitrogen	Phosphorus	Potassium	Rainfall	Population	Crop duration
Yield	1							
Manure ¹	.623**	1						
Nitrogen ²	.134	-.071	1					
Phosphorus ³	.045	-.210	.628**	1				
Potassium ⁴	.256	.251	.357*	.217	1			
Rainfall ⁵	.595**	.620**	-.108	-.035	.368*	1		
Population ⁶	-.320	-.378*	-.055	.277	-.268	-.224	1	
Crop duration ⁷	.578**	.593**	-.038	.037	.271	.923**	-.192	1

¹อัตราปุ๋ยอินทรีย์ที่ใส่รองพื้น (กิโลกรัมต่อไร่) ²ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน (กิโลกรัมต่อไร่) ³ปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัส (กิโลกรัมต่อไร่)

⁴ปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียม (กิโลกรัมต่อไร่) ⁵ปริมาณน้ำฝนตลอดฤดูปลูก (มิลลิเมตรต่อปี) ⁶จำนวนประชากร (ตันต่อไร่)

⁷อายุการเก็บเกี่ยว (เดือน)

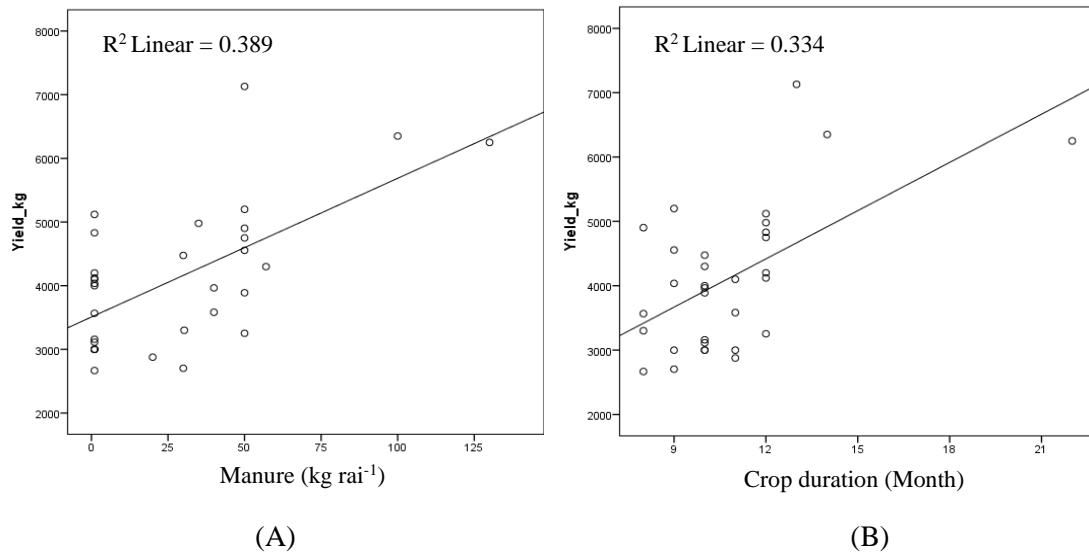
*, ** Significant at $P \leq 0.05$ and $P \leq 0.01$, Respectively

จากความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ได้นำมาวิเคราะห์การถดถอย (Regression) ระหว่างผลผลิตกับ อัตราปุ๋ยอินทรีย์ (กิโลกรัมต่อไร่) ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตรต่อช่วงปลูก) และอายุการเก็บเกี่ยว (เดือน) เพื่อประเมินความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าวที่มีผลต่อผลผลิตจากการวิเคราะห์ พบว่า อายุการเก็บเกี่ยว (เดือน) มีความสำคัญกับผลผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ศึกษามากที่สุดคิดเป็น 38.9 เปอร์เซ็นต์ ($R^2 = 0.389$) รองลงมาคือ ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตรต่อช่วงปลูก) และอัตราปุ๋ยอินทรีย์ (กิโลกรัมต่อไร่) คิดเป็น 35.4 เปอร์เซ็นต์ ($R^2 = 0.354$) และ 33.4 เปอร์เซ็นต์ ($R^2 = 0.334$) ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์การถดถอย (Regression) ระหว่างผลผลิตกับ อัตราปุ๋ยอินทรีย์ (กก./ไร่) และอายุการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง (เดือน)

Variable	DF	SS	MS	F	R ²
Crop duration	1	14792813.758	14792813.758	19.062*	0.389
Residual	30	23281097.960	776036.599		
Total	31	38073911.719			
Manure	1	12731631.620	12731631.620	15.072*	0.334
Residual	30	25342280.098	844742.670		
Total	31	38073911.719			

* Significant at $P \leq 0.01$



ภาพที่ 3 Relationship between actual cassava yield and (A) manure (kg rai²) and (B) Crop duration

จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินแปลงเกษตรกรในชุมชนที่ทำการศึกษ จำนวน 32 แปลง นำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตของธาตุอาหารได้แก่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 0.8 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 7 และ 30 พีพีเอ็ม ตามลำดับ (โชติ, 2539) พบว่า แปลงที่ขาดไนโตรเจน มี 31 แปลงคิดเป็น 96.9 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแปลงทั้งหมด รองลงมาคือขาดโพแทสเซียม และไนโตรเจน จำนวน 4 และ 2 แปลง คิดเป็น 12.5 และ 6.3 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแปลงทั้งหมด ตามลำดับ และยังพบว่า ดินในแปลงเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ขาด ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม จำนวน 30 และ 28 แปลงคิดเป็น 93.8 และ 87.5 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนแปลงทั้งหมด ตามลำดับ (ตารางที่ 9) แสดงให้เห็นว่า การจัดการธาตุอาหารในมันสำปะหลังของเกษตรกรยังไม่ถูกต้อง ซึ่งเกษตรกรบางรายใช้ธาตุอาหารบางชนิดขาด บางชนิดเกิน ทำให้ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยไม่เต็มที่ ซึ่งหากเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องจะสามารถเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังได้

ตารางที่ 9 จำนวนแปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรที่ขาด และไม่ขาดธาตุอาหารในดิน จากการวิเคราะห์ดินเทียบกับค่าวิกฤตของธาตุอาหารแต่ละชนิด จากจำนวนแปลงทั้งหมด 32 แปลง

ธาตุอาหารหลัก	ขาดธาตุอาหาร*		ไม่ขาดธาตุอาหาร	
	จำนวนแปลง	เปอร์เซ็นต์	จำนวนแปลง	เปอร์เซ็นต์
ไนโตรเจน	31	96.9	1	3.1

ฟอสฟอรัส	2	6.3	30	93.8
โพแทสเซียม	4	12.5	28	87.5
ไนโตรเจนกับฟอสฟอรัส	2	6.3	30	93.8
ไนโตรเจนกับโพแทสเซียม	4	12.5	28	87.5

* ค่าวิกฤตของธาตุอาหารแต่ละชนิด เทียบจาก อินทรีย์วัตถุในดินน้อยกว่า 0.8% ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ น้อยกว่า 7 พีพีเอ็ม และ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 30 พีพีเอ็ม

จากผลการสำรวจ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลจากเกษตรกร ในชุมชนตำบลเขาพระนอน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร โดย จำนวน 32 ราย วิเคราะห์ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลัง ในปีการผลิต 2560/2561 พบว่า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรแต่ละรายแตกต่างกัน ได้แก่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปริมาณน้ำฝนที่มันสำปะหลังได้รับ อายุการเก็บเกี่ยว และการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม ดังนั้นเทคโนโลยีที่นำไปใช้แก้ปัญหาในชุมชนตำบลเขาพระนอน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ได้แก่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม เพื่อยกระดับผลผลิตตามศักยภาพพื้นที่ของเกษตรกรแต่ละราย ซึ่งดำเนินการในปีการผลิต 2561/2562

3. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยใช้เทคโนโลยีการที่เหมาะสมกับพื้นที่ ปี 2561/2562

ดำเนินงานในแปลงทดสอบของเกษตรกรในชุมชนที่สมัครใจร่วมงาน จำนวน 25 แปลง เพื่อยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในแต่ละกลุ่มตามสภาพปัญหาที่พบรายแปลง ผลการดำเนินงาน พบว่า

3.1 การใช้พันธุ์ของเกษตรกร

เกษตรกรเลือกพันธุ์แตกต่างกันในแต่ละราย โดยพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกมากที่สุดคือ หัวยบง 80 (24%) รองลงมา คือ หัวยบง 60 (20%) เกษตรศาสตร์ 50 (32%) ระยอง 11 (12%) ระยอง 13 (4%) และเกษตรศาสตร์ยักษ์ (8%) เหตุผลในการเลือกใช้พันธุ์มันสำปะหลังคือ พันธุ์ดี เเปอร์เซ็นต์แป้งสูง เช่น พันธุ์หัวยบง 80 เป็นพันธุ์ที่มีการปลูกในพื้นที่เป็นปีแรก โดยได้รับคำแนะนำส่งเสริมจากเจ้าหน้าที่โรงงานแป้งมันสำปะหลังที่เกษตรกรในชุมชนนำมาผลิตไปขาย

3.2 ผลวิเคราะห์ทางเคมีดิน

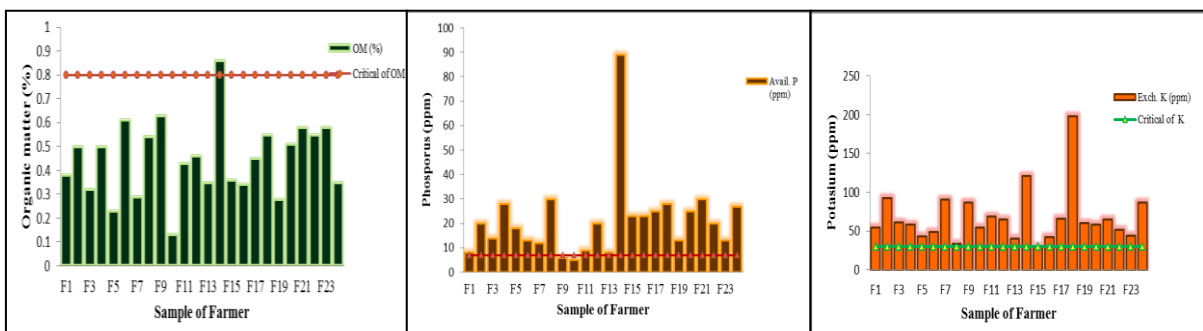
จากผลวิเคราะห์ดินในแปลงเกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลจากการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ พบว่า แปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร จัดอยู่ในกลุ่มชุดดิน 40/41 คิดเป็นร้อยละ 79.2 และกลุ่มที่ 40 คิดเป็นร้อยละ 20.8 ซึ่งในกลุ่มชุดดิน 40/41 มีลักษณะเป็นดินในพื้นที่ตอนที่เป็นดินทรายกับดินร่วน กลุ่มชุดดิน 40 มีลักษณะเป็นดินในพื้นที่ตอนที่เป็นดินทรายกับดินร่วน โดยดินร่วนหยาบลึกมาก (หนามากกว่า 100 เซนติเมตร) มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5-5.5) ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)



ภาพที่ 4 ลักษณะของกลุ่มชุดดิน 40/41 (แถวบน) และกลุ่มชุดดิน 40 (แถวล่าง) ที่พบในแปลงทดสอบของเกษตรกร ต.เขาพระนอน อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์

ผลการวิเคราะห์ทางเคมีในห้องปฏิบัติการของดินแปลงเกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบ คือ ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างตั้งแต่ 4.85-6.14 ค่าอินทรีย์วัตถุในดินมีค่า 0.13-0.86 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ระหว่าง 5-89 พีพีเอ็ม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 17-198 พีพีเอ็ม (ตารางผนวกที่ 1)

จากผลวิเคราะห์ทางเคมีของดินก่อนทำการทดสอบดังกล่าวแสดงถึงประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยของเกษตรกร โดยพบว่า เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยไม่ตรงตามความต้องการของมันสำปะหลังสังเกตจากค่าวิเคราะห์ดินที่ได้กับการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรไม่สอดคล้องกัน โดยเฉพาะฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่พบในดินมีค่าสูงกว่าค่าวิกฤตคิดเป็นร้อยละ 93.8 และ 87.5 ของจำนวนแปลงทดสอบทั้งหมดตามลำดับ (ตารางที่ 9) ดังนั้นการนำเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินลงไปช่วยแก้ปัญหาในพื้นที่นอกจากจะช่วยเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังแล้ว ยังสามารถลดต้นทุนการใส่ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ได้ โดยใช้ผสมแม่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตัวเอง



(ก)

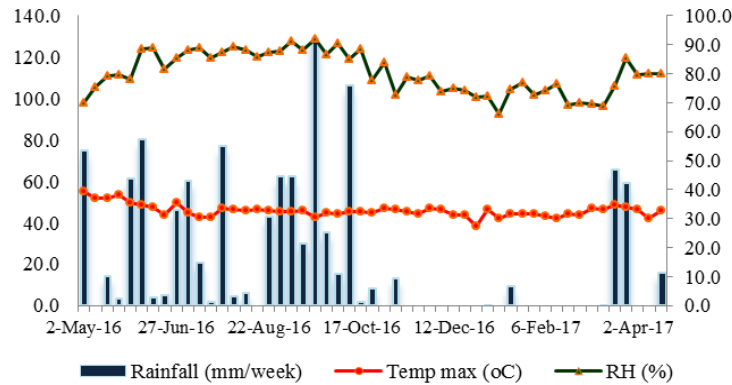
(ข)

(ค)

ภาพที่ 5 ค่าวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินในแปลงทดสอบเทียบกับค่าวิกฤตของแต่ละธาตุอาหาร
 (ก) อินทรีย์วัตถุในดิน (%) (ข) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (พีพีเอ็ม) และ (ค) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (พีพีเอ็ม)

3.2 สภาพภูมิอากาศ

เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในแปลงทดสอบในช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน 2561 ตลอดฤดูปลูก มันสำปะหลังได้รับปริมาณน้ำฝนรวม 1,120.3 มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ย 32.7 องศาเซลเซียส และค่าความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ (Relative Humidity : RH) มีค่าระหว่าง 66 ถึง 92 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 3) ซึ่งเป็นสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง เพราะพืชชนิดนี้สามารถปรับตัวได้ดีในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝน 1,000-1,300 มิลลิเมตรต่อปี (กรมวิชาการเกษตร, 2547) อุณหภูมิ 18-35 องศาเซลเซียส (Anonymous, 2007)



ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ (%) ปีเพาะปลูก 2561/2562 จากสถานีตรวจอากาศ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์

3.3 การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง

ปัจจุบันอยู่ระหว่างดำเนินการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และผลผลิต ระหว่างกรรมวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกร ซึ่งคาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จในเดือนเมษายน 2562

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

- ปัจจัยสำคัญที่มีผลทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังในชุมชนตำบลเขาพระนอนมีความแตกต่างกัน ได้แก่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปริมาณน้ำฝนที่มันสำปะหลังได้รับ อายุการเก็บเกี่ยว และการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม
- เทคโนโลยีที่ใช้แก้ปัญหาในพื้นที่ ปี 2561/2562 คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน
- ผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับผลผลิตรายแปลงของเกษตรกร ยังไม่สามารถสรุปได้เนื่องจากปัจจุบันอยู่ระหว่างรวบรวมข้อมูลและเก็บเกี่ยวผลผลิต

10. การนำผลงานไปใช้ประโยชน์

สามารถนำเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังไปใช้เพื่อยกระดับผลผลิตในพื้นที่ตามสภาพปัญหาได้อย่างเหมาะสม และเกษตรกรในชุมชนสามารถนำไปปรับใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังตามศักยภาพของพื้นที่

11. เอกสารอ้างอิง

- กรมการปกครอง สำนักบริหารการทะเบียน. 2558. สถิติจำนวนประชากรและบ้าน. สืบข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตที่ http://stat.dopa.go.th/stat/statnew/upstat_m.php (วันที่สืบค้น 8 ตุลาคม 2558)
- กองปฐพีวิทยา. 2541. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชไร่อย่างมีประสิทธิภาพ. กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชไร่กรมวิชาการเกษตร. หน้า 16-17.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง. 22 หน้า.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2549. การจัดทำข้อมูลสถิติเพื่อการพัฒนา อบต. พ.ศ. 2549 ภายใต้โครงการจัดทำระบบข้อมูลสถิติระดับท้องถิ่น. สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. เนื้อที่เพาะปลูก พื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่แปลงอำเภอปีมันสำปะหลังโรงงานปี 2557. <http://www.oae.go.th/download/prcai/DryCrop/amphoe/casava-amphoe57.pdf> วันที่สืบค้น 24 กันยายน 2558.
- โชติ สิทธิบุศย์. 2539. แนวทางการพัฒนาระบบการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ISBN 974-7465-15-9. 119 หน้า.

13. ภาคผนวก

ตารางที่ผนวก 1 รายชื่อและที่อยู่เกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบในพื้นที่ชุมชน ต.เขาพระนอน อ.เขาพระนอน จ.กาฬสินธุ์ จำนวน 25 ราย

ชื่อ -สกุล	ที่อยู่				
	บัตรประชาชน	เลขที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
นางหนูเสียม ภูสีเขียว	5460700010723	185	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นายสมหวัง มรรคนนท์	3460700642171	193	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางผ่องศรี ภูลั่นแก้ว	3460700653351	131	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์

นางขจร พรหมลอย	3460700651951	234	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางประสพสุข ภูฉายา	3460700638939	253	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางทองเลี่ยม ภูนาหา	3460700655094	144	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นายนิรัตน์ ไชยรัตน์	3460700643428	90	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางพนิจดา ธาโคตรจันทร์	3460700653164	120	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นายพรณชัย ศิลารักษ์	3409900785470	205	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางราตรี ภูนาวัน	3460700643568	92	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นายสันทัต เจริญนุช	3460700654918	181	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางศิริพร เสนาธง	3460700646729	296	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นายบุญโฮม ภูบุญภา	3460700644491	32	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางสาวจุฬะมณี ภูฉายา	3460700642391	15	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางพรทิพย์ ภูนาแสง	5460790007336	162	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางสุทักษ์ ทิพย์เนตร	3460700650416	101	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางบังอร อุตราช	3460700648985	96	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์

ตารางที่ผนวก 1 รายชื่อและที่อยู่เกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบในพื้นที่ชุมชน ต.เขาพระนอน อ.เขาพระนอน จ.กาฬสินธุ์ จำนวน 25 ราย (ต่อ)

ชื่อ -สกุล	ที่อยู่				
	บัตรประชาชน	เลขที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
นางกิ่งดาว ไชยพานิชย์	3460700645617	72	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นายชินกร เจริญนุช	3460700654969	327	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางบังอร หุมแพง	3460700654951	142	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางลำมัย ทัพอุดม	3460700644297	234	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นายมานิตย์ ทารอาษา	3460700656295	298	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางสุจิต สายเนตร	3460700638971	5/1	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
นางปวันรัตน์ ภูแผ่น	3440800514697	173	เขาพระนอน	ยางตลาด	กาฬสินธุ์

ตารางผนวกที่ 2 ผลวิเคราะห์ลักษณะทางเคมีดิน และสถานะของธาตุอาหารหลัก N P และ K เทียบกับค่าวิกฤต ปริมาณธาตุอาหารที่มันสำปะหลังต้องการ

ชื่อเกษตรกร	pH	OM (%)	สถานะ N	P (ppm)	สถานะ P	K (ppm)	สถานะ K
นางหนูเชียม ภูสีเขี้ยว	6.14	0.38	ขาด	8	ไม่ขาด	54	ไม่ขาด
นายสมหวัง มรรคนนท์	5.33	0.5	ขาด	20	ไม่ขาด	93	ไม่ขาด
นางผ่องศรี ภูสันแก้ว	5.34	0.32	ขาด	14	ไม่ขาด	61	ไม่ขาด
นางขจร พรหมลอย	5.1	0.5	ขาด	28	ไม่ขาด	58	ไม่ขาด
นางประสพสุข ภูฉายา	5.18	0.23	ขาด	18	ไม่ขาด	43	ไม่ขาด
นางทองเลี่ยม ภูนาหา	4.85	0.61	ขาด	13	ไม่ขาด	49	ไม่ขาด
นายนิรัตน์ ไชยรัตน์	4.96	0.29	ขาด	12	ไม่ขาด	91	ไม่ขาด
นางพนิจดา ภาโคตรจันทร์	5.26	0.54	ขาด	30	ไม่ขาด	34	ไม่ขาด
นายพรรชัย ศิลารักษ์	4.99	0.63	ขาด	6	ขาด	87	ไม่ขาด
นางราตรี ภูนาวัน	5.48	0.13	ขาด	5	ขาด	54	ไม่ขาด
นายสันทัต เจริญนุช	5.42	0.43	ขาด	9	ไม่ขาด	69	ไม่ขาด
นางราตรี ภูนาหา	5.01	0.46	ขาด	20	ไม่ขาด	65	ไม่ขาด
นางวิระพล ภูนาแสง	5.2	0.35	ขาด	8	ไม่ขาด	40	ไม่ขาด
นางศิริพร เสนาธง	5.78	0.86	ไม่ขาด	89	ไม่ขาด	121	ไม่ขาด
นายบุญโฮม ภูบุญภา	4.93	0.36	ขาด	23	ไม่ขาด	30	ขาด
นางบุษบา ทองมี	4.93	0.34	ขาด	23	ไม่ขาด	42	ไม่ขาด
นางสาวจุฬะมณี ภูฉายา	4.89	0.45	ขาด	25	ไม่ขาด	66	ไม่ขาด
นางพรทิพย์ ภูนาแสง	5.81	0.55	ขาด	28	ไม่ขาด	198	ไม่ขาด
นางสุทักษ์ ทิพย์เนตร	5.78	0.28	ขาด	13	ไม่ขาด	60	ไม่ขาด
นางบังอร อุตราช	5.24	0.51	ขาด	25	ไม่ขาด	58	ไม่ขาด

นางกิงดาว ไชยพานิชย์	4.99	0.58	ขาด	30	ไม่ขาด	65	ไม่ขาด
ทองสุข หาญอาษา	5.18	0.55	ขาด	20	ไม่ขาด	52	ไม่ขาด
นายชินกร เจริญนุช	5.24	0.58	ขาด	13	ไม่ขาด	44	ไม่ขาด
สดศรี จุลบุรณย์	5.41	0.35	ขาด	27	ไม่ขาด	87	ไม่ขาด

ตารางผนวกที่ 2 ผลวิเคราะห์ลักษณะทางเคมีดิน และสถานะของธาตุอาหารหลัก N P และ K เทียบกับค่าวิกฤต ปริมาณธาตุอาหารที่มันสำปะหลังต้องการ (ต่อ)

ชื่อเกษตรกร	pH	OM(%)	สถานะ N	P (ppm)	สถานะ P	K (ppm)	สถานะ K
นางบังอร หุมแพง	5.7	0.66	ขาด	13	ไม่ขาด	22	ขาด
นางลำมัย ทัพอดม	5.33	0.44	ขาด	36	ไม่ขาด	56	ไม่ขาด
นายมานิตย์ ทารอาษา	5.34	0.24	ขาด	11	ไม่ขาด	45	ไม่ขาด
นางสุจิต สายเนตร	4.94	0.45	ขาด	28	ไม่ขาด	17	ไม่ขาด
นางปวันรัตน์ ภูแผ่น	5.18	0.48	ขาด	20	ไม่ขาด	49	ไม่ขาด
นางสาคร สีทา	4.91	0.2222	ขาด	15	ไม่ขาด	32	ไม่ขาด
นายวิชัยชูร์ย์ ภูงามตา	4.85	0.53	ขาด	24	ไม่ขาด	26	ขาด
นายวิเศษ ภูพิลา	5.21	0.48	ขาด	19	ไม่ขาด	27	ขาด

เทียบเคียงค่าวิเคราะห์วิกฤตของดินจากแนวทางการพัฒนาระบบการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ผนวก 3 การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับการผลิตมันสำปะหลัง

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

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2553)