

การพัฒนากระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ตลอดห่วงโซ่การผลิตของเกษตรกรใน
จังหวัดอุบลราชธานีเพื่อเพิ่มศักยภาพการเป็นศูนย์กลางเกษตรอินทรีย์ในภูมิภาคอาเซียนชื่อเรื่อง
The development of organic tapioca starch towards supply chain
in Ubon Ratchathani farmers to enhance the organic hub in the ASEAN region.

โสภิตา สมคิด พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ มัตติกา ทองรส กาญจนา คุ่มทรัพย์
เดชพนต์ เลิศสุวรรณโรจน์ กัณฑ์พร กรรณสูต

Sopita Somkid Payoaw Phompanjai Mattika Thongros Kanjana Kumsap
Daechapon Lersuwanarol Karnnaporn Karnnasuta

ABSTRACT

The development of organic cassava starch towards supply chain in Ubon Ratchathani farmers to enhance the organic hub in the ASEAN region was operated by the end of 2016 with the following objectives. The first objective was to assess the cost of cassava production in the organic cassava starch production system throughout the supply chain by comparing between the certified farmer group and the group that was prepared into the organic agriculture standard. Secondly, the methods and cost structure of activities in the supply chain as well as the logistics system of organic cassava starch were compared between the export of organic cassava starch to the European market and the US market. Thirdly, to develop and upgrade the organic cassava farmers' group to adopt organic cassava standards in USDA, NOP or EU Organic system. From the comparative study of farmer's cost from interviewing, it was found that the farmer's economic cost in organic cassava production in regards to fixed cost, labor cost, soil preparation cost, production factor and harvesting cost. The costs were eleven 11,935 baht / rai. The production cost of non-organic cassava was 8,410 baht / rai Although the cost of organic cassava production was higher, the yield was accepted in highly confidence, affected in the higher purchase price of organic cassava.

The cost of producing cassava starch with the added cost of cassava starch production. The cost of production of non-organic cassava is 13.76 baht / kg. The selling price is 14.91 baht / kilogram, the profit is 1.15 baht / kg, but the organic cassava starch is 22.36 baht / kg. The selling price is 22.31 baht / kg loss of 0.05 baht / kg, based on the cost of production of organic tapioca starch from the standard certification in the standard production system. USDA NOP costs 3.20 baht / kg.

Develop and upgrade organic cassava growers to adopt organic cassava standards in the USDA NOP or EU Organic system. Farmers who can produce using the technology of the Department of Agriculture and the Organic Crop Production Manual. The production of organic cassava is 4.5 tons / rai, which is higher than the national average (3.5 tons / rai).

บทคัดย่อ

โครงการ เริ่มดำเนินงานปลายปี 2559 โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังในระบบการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ตลอดห่วงโซ่อุปทานการผลิตโดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเกษตรกรที่ผ่านการรับรองและกลุ่มเตรียมความพร้อมเข้าสู่มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ 2) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิถีปฏิบัติและโครงสร้างต้นทุนกิจกรรมในระบบห่วงโซ่อุปทานและระบบโลจิสติกส์ของแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์โดยเปรียบเทียบระหว่างการส่งออกแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ไปยังตลาดยุโรปกับตลาดสหรัฐอเมริกา 3) เพื่อพัฒนาและยกระดับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์เข้าสู่การรับรองมาตรฐานการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ในระบบ USDA NOP หรือ EU Organic การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนเกษตรกรพบว่าต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ มีต้นทุน 11,935 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังทั่วไป 8,410 บาทต่อไร่ แม้ราคาต้นทุนมันสำปะหลังอินทรีย์จะสูงกว่าแต่ผลผลิตจากแปลงอินทรีย์จะได้รับการยอมรับในมาตรฐานทำให้เกิดความเชื่อมั่นจึงส่งผลต่อราคาซื้อขายที่สูงกว่า

ด้านต้นทุนการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์มีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการผลิตแป้งมันสำปะหลังทั่วไป 8.60 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนการผลิตแป้งมันทั่วไป ราคา 13.76 บาทต่อกิโลกรัม ราคาขาย 14.91 บาทต่อกิโลกรัม กำไร 1.15 บาทต่อกิโลกรัม แต่แป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ 22.36 บาทต่อกิโลกรัม ราคาขาย 22.31 บาทต่อกิโลกรัม ขาดทุน 0.05 บาทต่อกิโลกรัม จากข้อมูลต้นทุนการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการรับรองมาตรฐานในระบบการผลิตตามมาตรฐาน USDA NOP มีต้นทุน 3.20 บาทต่อกิโลกรัม

พัฒนาและยกระดับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์เข้าสู่การรับรองมาตรฐานการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ในระบบ USDA NOP หรือ EU Organic เกษตรกรที่สามารถดำเนินการผลิตตามเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรและคู่มือการปฏิบัติงานการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์จะสามารถผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ให้ได้ผลผลิตตามเป้าหมาย 4.5 ตันต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ (3.5 ตันต่อไร่)

คำหลัก : โลจิสติกส์, ห่วงโซ่อุปทาน, มันสำปะหลัง, การผลิตพืชอินทรีย์

คำนำ

การผลิตมันสำปะหลังของประเทศไทยนับได้ว่าเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังรายใหญ่ที่สุดของโลก คิดเป็นมูลค่าประมาณแสนล้านบาทต่อปี ในช่วงระหว่างปี 2553 – 2558 ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังราคาอยู่ในเกณฑ์ดีมาอย่างต่อเนื่อง ราคาหัวมันสดคละเฉลี่ย 2.19 บาทต่อกิโลกรัม แต่ในช่วงปี 2559-2560 ราคาหัวมันสดคละ ของไทยมีแนวโน้มลดต่ำลงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วง 8 เดือนแรกของปี 2560 ราคาตกต่ำสุดในรอบ 7 ปี โดยราคาเฉลี่ยอยู่ที่ 1.31 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าต้นทุน เนื่องจากในช่วงดังกล่าวราคาข้าวโพดลดลง ในการผลิตเอทานอลจึงเลือกใช้ข้าวโพดที่มีต้นทุนต่ำกว่าแทนการใช้มันสำปะหลัง ตลอดจนคู่แข่งที่สำคัญ เช่น เวียดนามและกัมพูชาที่มีการผลิตมันเส้นที่มีคุณภาพสะอาด ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากกว่ามันเส้นของไทยทำให้ความต้องการซื้อมันเส้นจากไทยชะลอลง สถานการณ์การผลิตมันสำปะหลังของประเทศเพื่อนบ้านโดยเฉพาะกัมพูชาและเวียดนามมีแนวโน้มทางการแข่งขันสูงขึ้น จากความผันผวนด้านราคาเนื่องจากการขายในตลาดหลักคือประเทศจีน การผลิตมันสำปะหลังที่มีแนวคิดที่สามารถมีตลาดจำเพาะ ดังเช่นการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์จะสามารถเพิ่มขีดความสามารถต่อรองทางการตลาด เพื่อเพิ่มช่องทางการตลาดที่สามารถจำหน่ายในราคาที่ไม่ผันผวน เนื่องจากแป้งมันสำปะหลังสามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ทั้งอาหารและพลังงาน จากกระแสความนิยมการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพของโลก ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์อินทรีย์ ความต้องการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากมัน

สำหรับอินทรีย์ เพื่อนำไปผลิตเป็นอาหารสำหรับเด็กทารกในแถบยุโรปและอเมริกา ซึ่งในปัจจุบันตลาดแปงมันสำหรับอินทรีย์เพื่อนำไปแปรรูปยังมีความต้องการสูงและเป็นตลาดที่มีศักยภาพ ความต้องการแปงมันสำหรับอินทรีย์ของตลาดยุโรปและอเมริกาอยู่ที่ 80,000 ตันต่อปี คิดเป็นมันสำหรับอินทรีย์หัวสด 320,000 ตัน จะต้องมีพื้นที่ปลูกมันสำหรับอินทรีย์ประมาณ 80,000 ไร่ ดังนั้นแนวทางการผลิตมันสำหรับอินทรีย์ซึ่งมีตลาดรองรับสำหรับแปรรูปเป็นแปงมันสำหรับอินทรีย์ทั้งในและต่างประเทศจึงเป็นการเพิ่มมูลค่าผลผลิต ลดการผันผวนด้านราคา แต่การผลิตมันสำหรับอินทรีย์ยังต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการผลิตเนื่องจากการผลิตมันสำหรับอินทรีย์ยังไม่เคยมีการผลิตในประเทศไทย ฐานการผลิต มันสำหรับอินทรีย์ได้เริ่มดำเนินการในพื้นที่รอบโรงงานผลิตแปงมันสำหรับอินทรีย์จังหวัดอุบลราชธานีซึ่งมีพื้นที่ผลิตมันสำหรับอินทรีย์ 453,629 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกร้อยละ 5 ของทั้งประเทศ หากสามารถปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกจากระบบเดิมเป็นมันสำหรับอินทรีย์ที่ผลผลิต 4.5 ตันต่อไร่ จะได้ผลผลิต 2,041,330 ตัน มากกว่าความต้องการของโรงงาน แต่เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายยังขาดประสบการณ์ จำเป็นจะต้องมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูนความรู้ในการผลิตมันสำหรับอินทรีย์ และต้องมีการรับรองมาตรฐานอินทรีย์ตามที่ตลาดต้องการ รวมถึงการตรวจสอบย้อนกลับเพื่อให้ประเทศคู่ค้ามีความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ เกษตรกรมีการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อสร้างเครือข่ายการผลิตมันสำหรับอินทรีย์ในปริมาณที่เพียงพอต่อคู่ค้า ทำให้ระบบการรับซื้อมีตลาดรองรับที่แน่นอนและอยู่ในพื้นที่การผลิตที่จะสร้างความมั่นคงให้กับเกษตรกรคือสามารถลดต้นทุนในการขนส่งผลผลิต จนถึงการสร้างความเข้มแข็งด้านการตลาดและมาตรฐาน เพื่อให้ไทยเป็นศูนย์กลางของสินค้าและบริการด้านเกษตรอินทรีย์ในระดับสากล การผลิตแปงมันสำหรับอินทรีย์เป็นแนวทางในการเปิดช่องทางการผลิตในตลาดใหม่ ที่มีความจำเพาะและมีความต้องการสูง ลดปัญหาความผันผวนด้านราคา เกษตรกรและผู้ประกอบการต้องมีการปรับระบบการผลิตเพื่อเข้าสู่มาตรฐานอินทรีย์ โดยพื้นที่ดำเนินการที่จังหวัดอุบลราชธานีเนื่องจากเป็นพื้นที่ตั้งของบริษัทที่ต้องการรับซื้อมันสำหรับอินทรีย์ ในครั้งนี้จึงต้องมีการศึกษาความต้องการของตลาดด้านปริมาณ ด้านมาตรฐาน และจะต้องนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการผลิตในระบบอินทรีย์ตามความต้องการของคู่ค้าเข้ามาปรับเปลี่ยนระบบการผลิต จึงต้องมีแนวทางการศึกษาเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการผลิตมันสำหรับอินทรีย์ในเกษตรกรและการผลิตแปงมันสำหรับอินทรีย์ของผู้ประกอบ และศึกษาโครงสร้างต้นทุนการผลิตแปงมันสำหรับอินทรีย์ โดยการศึกษาต้นทุนการผลิตของเกษตรกร ผู้ประกอบการ เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการผลิต และจำหน่าย เพื่อให้เกิดราคาที่ยุติธรรมที่เกษตรกรและผู้ประกอบการสามารถดำเนินการได้อย่างเหมาะสม และมีความพอใจในการผลิตทั้งสองฝ่ายเพื่อให้การผลิตแปงมันสำหรับอินทรีย์สามารถเข้าสู่ตลาดตามมาตรฐานที่ประเทศคู่ค้ากำหนดอย่างยั่งยืน

การดำเนินการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การเปรียบเทียบระบบห่วงโซ่อุปทานและระบบโลจิสติกของการผลิตแปงมันสำหรับอินทรีย์สำหรับการส่งออกตลาดยุโรปและอเมริกา

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. สสำรวจรวบรวมข้อมูลต้นทุนการผลิต ปริมาณ คุณภาพและการขนส่งผลผลิต โดยการสัมภาษณ์เกษตรกร 2 กลุ่ม คือ เกษตรกรเข้าสู่มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และกลุ่มเกษตรกรเตรียมพร้อมเข้าสู่มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ เก็บข้อมูลการผลิตมันสำหรับอินทรีย์ตลอดห่วงโซ่การผลิต ตั้งแต่เริ่มเตรียมแปลงปลูก ถึงการขนส่งเข้าสู่โรงงานแปรรูป ของมาตรฐานการรับรอง USDA NOP EU Organic และ Organic Thailand

2. สร้างโมเดลการประเมินราคามันสำปะหลังอินทรีย์ โดยใช้ข้อมูลต้นทุนการผลิตของเกษตรกร และการแปรรูป แป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ของผู้ประกอบการเป็นองค์ประกอบ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ต้นทุนการผลิตตลอดห่วงโซ่อุปทานและระบบโลจิสติกส์ ผลกระทบจากการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ที่มีต่อสภาพแวดล้อมและชุมชน โดยการใช้การสังเกต แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ที่เกี่ยวข้องหลัก ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ การวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการศึกษา โดยใช้แนวคิดเชิงระบบและการบูรณาการศาสตร์

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาและประเมิน ด้านมาตรฐาน กฎ ระเบียบการส่งออกและการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ในยุโรปและอเมริกา เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรเป้าหมาย
ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาและสำรวจรวบรวมข้อมูลในด้านมาตรฐาน กฎ ระเบียบการส่งออกและการนำเข้าแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ในยุโรปและอเมริกา

2. สำรวจรวบรวมข้อมูลขั้นตอนการขอรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของ USDA NOP EU Organic และ Organic Thailand

3. สำรวจรวบรวมข้อมูล ระเบียบวิธีการปฏิบัติตามมาตรฐานให้สอดคล้องกับเงื่อนไขของตลาดปลายทางยุโรปหรืออเมริกาที่มีผลกระทบต่อระบบการผลิตและต้นทุนการผลิตของเกษตรกรเป้าหมาย

4. เงื่อนไขการรับรองในแต่ละมาตรฐาน โดยเปรียบเทียบความแตกต่างในมาตรฐานที่ศึกษา

กิจกรรมที่ 3 การใช้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ เพื่อเข้าสู่มาตรฐานอินทรีย์ ตามเงื่อนไขของ USDA หรือ EU

1. ประชุมชี้แจงทำความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์กับเกษตรกรเป้าหมาย

2. วางระบบการเตรียมแปลง เพื่อเข้าสู่มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ กับเกษตรกร 20 ราย ๑ละ 2 ไร่

2.1 การทำแนวกันชน โดยใช้พืชที่มีความสูงกว่ามันสำปะหลัง เช่น ไม้ กัลย กล้วย หน่อเนเปี่ย ฆ่าเป็นต้น และสามารถป้องกันการปนเปื้อนทางอากาศได้ ทำร่องระบายน้ำเพื่อป้องกันการปนเปื้อนทางดิน

2.2 การเตรียมท่อนพันธุ์ แซ่ท่อนพันธุ์ด้วยปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ฟิวร์ 3 เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

2.3 การเตรียมแปลงปลูก โกลบปุ๋ยหมักอัตรา 1 ตันต่อไร่

2.4 ปลูกมันสำปะหลังระยะ 130-150 x 60-80 เซนติเมตร

2.5 หว่านปอเทืองระหว่างแถวมันสำปะหลังอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วโกลบปอเทืองเมื่ออายุ 45 วันหลังปลูก เพื่อป้องกันวัชพืช รักษาความชื้นในดินและเพิ่มอินทรีย์วัตถุและเพิ่มปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมให้มันสำปะหลัง

2.6 กำจัดโรคและแมลงโดยใช้ชีวภัณฑ์ เช่น ไตรโคเดอร์มา บิวเวอร์เรีย แตนเบียนมันสำปะหลังสีชมพู แมลงช้างปีกใส

2.7 กำจัดวัชพืชโดยวิธีกลเช่น ใช้เครื่องจักร หรือแรงงานคน

2.8 เก็บเกี่ยวผลผลิตตามแผนการผลิตที่ได้วางไว้

3. เตรียมแผนการผลิตในแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ และมีการประชุมกลุ่มย่อยทุก 2 เดือนเพื่อติดตามผลการดำเนินงาน และแก้ไขประเด็นปัญหาในการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์

4. เกษตรกรยื่นขอการรับรองมาตรฐานอินทรีย์ของ USDA หรือ EU
การบันทึกข้อมูล

1. เก็บข้อมูลการผลิตก่อนและหลังการเข้าสู่ระบบอินทรีย์

2. เก็บข้อมูลก่อนและหลังการเข้าสู่ระบบอินทรีย์ ทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน ข้อมูลด้านการใช้แรงงานในกิจกรรมต่าง ๆ และการยอมรับเทคโนโลยี ข้อมูลด้านสังคม และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

3. ข้อมูลด้านกายภาพก่อนและหลังการเข้าสู่ระบบอินทรีย์ ได้แก่ ข้อมูลสภาพพื้นที่ ข้อมูลดินก่อนและหลังการทดลองโดยวิเคราะห์สมบัติดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการ ได้แก่ pH, N, Avail. P, Exch K, EC, LR และ Texture

4. เก็บข้อมูลด้านเกษตรศาสตร์ ได้แก่ วันปฏิบัติการต่างๆ จากการสุ่มเก็บผลผลิตพื้นที่ 18 ตารางเมตร จำนวน 4 ตัวอย่าง ผลผลิตต่อไร่

5. เก็บข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน ข้อมูลด้านการใช้แรงงานในกิจกรรมต่างๆ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ รายได้สุทธิ อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR)

กิจกรรมที่ 4 การใช้ QR Code เพื่อตรวจสอบย้อนกลับแปงมันสำปะหลังอินทรีย์เพื่อการส่งออก

1. รวบรวมข้อมูลด้านการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ของเกษตรกร เพื่อจัดทำฐานข้อมูลการผลิต การขอรับรองแหล่งผลิตตามมาตรฐานที่กำหนด

2. รวบรวมข้อมูลด้านการผลิตแปงมันสำปะหลังอินทรีย์ของโรงงานและจัดทำข้อมูลขั้นตอนการผลิต การแปรรูป การขอรับรองมาตรฐานโรงคัดบรรจุ

3. สร้าง QR Code ของการแปรรูปแปงมันสำปะหลังอินทรีย์ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ

3.1 ระบบฐานข้อมูลผู้ปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์ และการสร้างรหัส QR

การกำหนดขอบเขตโครงการ (Project Definition) ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม (System Analysis) การออกแบบระบบ (System Design) การพัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implementation) ทดสอบระบบงาน (Testing) ดำเนินการใช้ระบบ (Implementation)

3.2 สํารวจและบันทึกข้อมูลของกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการในพื้นที่ อำเภอนาเยี่ย พิบูลมังสาหาร สว่างวีระวงศ์ และวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 20 ราย เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการต้องใช้เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ และได้รับการตรวจรับรองเพื่อเข้าสู่มาตรฐานอินทรีย์ จัดทำทะเบียนแปลงต้นแบบการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ โดยมีผู้นำกลุ่มในการตรวจสอบคุณภาพของกลุ่มอำเภอนาเยี่ย พิบูลมังสาหาร สว่างวีระวงศ์ และวารินชำราบ กำกับกับการปฏิบัติการดูแลแปงมันสำปะหลังอินทรีย์ตามมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ การจัดทำ QR Code จะทำทั้งของเกษตรกร และบริษัทส่งออก (บริษัทอุบลไปโอเอทานอล) เพื่อป่งชี้ทั้ง แหล่งผลิตและแหล่งจำหน่าย โดยจะติด QR Code ไว้ที่กระสอบบรรจุภัณฑ์ของแปงมันสำปะหลังอินทรีย์

3.3 กรอกข้อมูลลงระบบ

3.4 ประเมินผลการสร้างระบบฐานข้อมูลผู้มันสำปะหลังอินทรีย์ และการสร้างรหัส QR และทดสอบระบบ

3.5 ถ่ายทอดเทคโนโลยีและอบรมเกษตรกรให้ใช้ระบบเพื่อทำการปรับปรุง ข้อมูลใหม่เสมอ

3.6 การตรวจสอบและประเมินการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ภายใต้ QR code

ผลการทดลองและวิจารณ์

กิจกรรมที่ 1 ผลการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังในระบบการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ตลอดห่วงโซ่อุปทานการผลิตโดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเกษตรกรที่ผ่านการรับรองและกลุ่มเตรียมความพร้อมเข้าสู่มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (เกษตรกร)

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาในส่วนของต้นทุนน้ำของห่วงโซ่อุปทานการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์

ห่วงโซ่อุปทานระบบการผลิตของแป้งมันสำปะหลังของการศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วยต้นน้ำคือเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ผลผลิตที่ได้ในช่วงต้นน้ำคือมันสำปะหลังหัวสดอินทรีย์ ในส่วนของกลางน้ำ คือ กิจกรรมการรวบรวมมันสำปะหลังหัวสดจากเกษตรกรนำมาทำการแปรรูป ขึ้นต้นผู้ประกอบการที่เป็นช่วงกลางน้ำของห่วงโซ่อุปทาน ได้แก่ โรงงานแป้งมันอินทรีย์ เพื่อส่งออกส่งขายสู่ตลาดตามคำสั่งซื้อ (Order) และส่งต่อไปให้ผู้รับซื้อโดยตรงที่อยู่ต่างประเทศซึ่งเป็นปลายน้ำเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบหรือสินค้าขึ้นกลางของการแปรรูปต่างๆ ต่อไป โดยการศึกษาวิเคราะห์ในครั้งนี้แบ่งการวิเคราะห์ ออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 ระบบการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ของเกษตรกร และส่วนที่ 2 การแปรรูปหัวมันสำปะหลังสดเป็นแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ ในระบบการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ของโรงงานกรณีศึกษา ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

ข้อมูลของเกษตรกรที่ผ่านการตรวจรับรองมาตรฐานในโครงการระบบการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ ในปีการผลิต 2560-2561 เกษตรกรรุ่น 1 คือเกษตรกรที่ผ่านระยะปรับเปลี่ยนมาแล้วและในปีการผลิต 2560-2561 ได้ผ่านการตรวจรับรองมาตรฐาน Organic Thailand และ มาตรฐานของ USDA NOP และ EU Organic เรียบร้อยแล้ว จำนวน 9 ราย ในพื้นที่ อำเภอนาเยีย 1 ราย พิบูลมังสาหาร 5 ราย วารินชำราบ 1 ราย ส่วนเกษตรกร รุ่น 2 คือเกษตรกรที่ผ่านระยะปรับเปลี่ยน จำนวนทั้งสิ้น 36 ราย ในพื้นที่ 4 อำเภอ อยู่ระหว่างขอการรับรอง มกช 9002-2552 (Organic Thailand) ในพื้นที่ อำเภอนาเยีย 8 ราย พิบูลมังสาหาร 20 ราย วารินชำราบ 6 ราย และ สว่างวีระวงศ์ 2 ราย

สภาพพื้นที่แปลงปลูกมันสำปะหลัง พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเป็นพื้นที่สภาพไร่ มีเกษตรกรรุ่น 2 บางรายพื้นที่เดิมเป็นพื้นที่นา แต่ปรับพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังจึงมีปัญหาเรื่องน้ำขังในช่วงฤดูฝนทำให้ผลผลิตต่ำ เนื่องจากเกิดการเน่าของหัวมันสำปะหลังทำให้ไม่ได้ผลผลิต

ลักษณะและสภาพของดิน การเตรียมพื้นที่ปลูก เป็นดินร่วนปนทราย ค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินที่วิเคราะห์ได้ในเกษตรกรรุ่นที่ 1 โดยเฉลี่ยมีค่าอินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.73 ฟอสฟอรัส 15.83 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมและโพแทสเซียม 29.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากผลวิเคราะห์ดินพบว่าอินทรีย์วัตถุ และฟอสฟอรัสอยู่ในระดับปานกลาง ส่วน โพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ การเตรียมดินปลูกการไถด้วยพล 3 แล้วการไถด้วยพล 7 เป็นการไถเพื่อพรวนดิน พร้อมใส่ปุ๋ยรองพื้น แล้วการยกร่อง

พันธุ์มันสำปะหลังที่เกษตรกรเลือกใช้ ปีการผลิต 2560-2561 เกษตรกรรุ่น 1 ที่ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์และ USDA NOP มีจำนวนเกษตรกรทั้งสิ้น 9 ราย จากการสำรวจ พบว่า พันธุ์มันสำปะหลังที่เกษตรกรเลือกใช้มากที่สุด ได้แก่ พันธุ์ระยอง 72 จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 77.8 ของจำนวนเกษตรกรทั้งหมด มีเกษตรกรเพียง 2 รายที่เลือกใช้พันธุ์ห้วยบง 80

สำหรับเกษตรกรรุ่นที่ 2 เป็นเกษตรกรที่เข้าสู่ระยะปรับเปลี่ยน ในรอบปีการผลิต 2560-2561 มีจำนวนเกษตรกรที่ผ่านเข้าสู่ระยะปรับเปลี่ยนจำนวนรวม 36 ราย จากการสำรวจ พบว่า พันธุ์มันสำปะหลังที่เกษตรกรเลือกใช้มากที่สุด ได้แก่ พันธุ์ระยอง 72 จำนวน 32 ราย คิดเป็นร้อยละ 88.9 ของจำนวนเกษตรกรทั้งหมด เกษตรกรทุกรายในอำเภอนาเยียและอำเภอสว่างวีระวงศ์ ต่างเลือกใช้พันธุ์ระยอง 72 มีเพียง 3 รายที่ใช้พันธุ์ห้วยบง 80 และ 1 รายใช้พันธุ์ระยอง 11 จากการสัมภาษณ์การเลือกใช้ พบว่า พันธุ์ระยอง 72 มี

ลักษณะเด่นที่ให้น้ำหนักของหัวมันสำปะหลังสดที่ดี และเหมาะสมกับลักษณะของดินและสภาพของพื้นที่ และหาท่อนพันธุ์ในพื้นที่ ใต้ถ้ง่าย เป็นพันธุ์ที่ปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีความแห้งแล้ง ท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกมีความงอกดี ไม่มีปัญหาโรคต้นเน่า จนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยมีความอยู่รอดถึงการเก็บเกี่ยวสูง จึงเป็นเหตุผลที่เกษตรกรนิยมเลือกใช้พันธุ์ดังกล่าว อย่างไรก็ตามพันธุ์ระยะของ 72 ก็มีข้อเสียของการเก็บเกี่ยว หากเกษตรกรเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูฝนจะทำให้เปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันต่ำ

น้ำที่ใช้ในระบบการผลิตมันสำปะหลัง เกษตรกรใช้น้ำฝนจากธรรมชาติ อาศัยฤดูกาลเป็นหลัก จากการศึกษาพบว่า ไม่มีเกษตรกรรายใดติดตั้งระบบการให้น้ำแบบต่างๆในแปลงมันสำปะหลัง

แรงงานที่ใช้ในระบบการผลิตมันสำปะหลัง ลักษณะของการใช้แรงงานของเกษตรกร จากการศึกษา พบว่า มีทั้งการใช้แรงงานในครัวเรือน และการจ้างแรงงานร่วม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรม และจากการสำรวจในสมุดบันทึกของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ เกษตรกรยังละเลยในส่วนของ การบันทึกจำนวนชั่วโมงการทำงานในแปลงแต่ละครั้ง และขาดการลงบันทึกให้เป็นปัจจุบันและต่อเนื่อง

ปุ๋ย เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากการหมักเอง ค่าวิเคราะห์ปุ๋ยมีปริมาณธาตุอาหารตามมาตรฐานกรมวิชาการ เกษตร ไนโตรเจนร้อยละ 1 ฟอสฟอรัสร้อยละ 0.5 และโพแทสเซียมร้อยละ 0.5 แต่เกษตรกรใช้ปุ๋ยหมักใน ปริมาณที่ต่ำกว่าความต้องการของพืช มีเพียงบางรายที่เพิ่มปุ๋ยมูลไก่ซึ่งมีผลต่อปริมาณฟอสฟอรัสในดิน มากกว่าความต้องการในมันสำปะหลัง

การกำจัดวัชพืช โรคพืชและแมลงศัตรูพืช การกำจัดวัชพืชเกษตรกรใช้เครื่องกำจัดวัชพืชแบบดีดรถไถเดิน ตามพร้อมการไถกลบปอเทืองระหว่างแถวในช่วงปอเทืองออกดอก มันสำปะหลังอายุประมาณ 45 และกำจัด วัชพืชอีก 1-3 ครั้งตามปริมาณวัชพืช ส่วนวัชพืชที่อยู่ระหว่างต้นมีการใช้การดายหญ้า เมื่อมันสำปะหลังอายุ 5 เดือน ทรงพุ่มของมันสำปะหลังจะคลุมพื้นที่ทำให้มีวัชพืชน้อยลงจนไม่จำเป็นต้องกำจัดวัชพืช

ต้นทุนและผลตอบแทนในระบบการผลิตมันสำปะหลัง จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากสมุด บันทึกของเกษตรกรแต่ละราย ในรอบปีการผลิต เริ่มปลูกในช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม 2560 และเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม 2561 นำไปสู่การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบ ระหว่างระบบการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์และมันสำปะหลังทั่วไปที่ใช้สารเคมี โดยนำมาหาค่าเฉลี่ยและมี สมมติฐานของการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของเกษตรกรดังนี้

- 1) ปริมาณผลผลิตต่อไร่ ใช้ค่าเฉลี่ยที่ 4,500 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์แป้ง 25 เปอร์เซ็นต์
- 2) ราคารับซื้อหัวมันสำปะหลังสดที่โรงงาน สำหรับมันสำปะหลังเคมี 2 บาทต่อกิโลกรัมและ มันสำปะหลังอินทรีย์ 3 บาทต่อกิโลกรัม
- 3) สืบเนื่องมาจากการตอบแบบสัมภาษณ์ ตลอดจนการบันทึกข้อมูลของเกษตรกรแต่ละรายใน ส่วนของค่าใช้จ่ายและจำนวนชั่วโมงการทำงานในแปลงมันสำปะหลัง มีความแตกต่างกันมาก ดังนั้นใน การศึกษาครั้งนี้จึงรวมต้นทุนทั้งหมดโดยมีได้ว่าเป็นส่วนของเงินสดหรือมิใช่เงินสด
- 4) วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ต้องการเปรียบเทียบให้เห็นถึงระบบการผลิตมันสำปะหลัง อินทรีย์เพื่อเปรียบเทียบกับระบบการผลิตทั่วไปที่ใช้เคมี จึงกำหนดให้เกษตรกรมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ที่เท่ากันคือ 4,500 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อต้องการแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างทางด้านโครงสร้างของต้นทุนใน ระบบการผลิต

ผลการศึกษา ในส่วนของโครงสร้างต้นทุนในระบบการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์และเคมี พบว่า ในส่วนของต้นทุนคงที่ ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าเช่าที่ดินและภาษีที่ดิน ไม่มีความแตกต่างกันอยู่ที่ 1,010 บาท/ไร่ โดยเป็นต้นทุนคงที่ขั้นต่ำในพื้นที่ศึกษา ในความเป็นค่าเช่าที่ดินมีความแตกต่างกันตามสภาพของ

พื้นที่และความอุดมสมบูรณ์ของดิน จากการสอบถามเกษตรกรพบว่าในบางพื้นที่สูงถึงไร่ละ 2,500 บาท แต่ด้านการเช่าไม่เป็นปัญหาเนื่องจากเกษตรกรที่เข้าสู่ระบบอินทรีย์ร้อยละ 97 ใช้พื้นที่ของตนเอง ในส่วนของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ประกอบไปด้วย

1) ค่าใช้จ่ายในการเตรียมดิน การไถด้วยผาด 3 ที่เกษตรกรเรียกว่า ไถตะ การไถด้วยผาด 7 เป็นการไถเพื่อพรวนดิน การยกร่อง ส่วนการผลิตในระบบอินทรีย์จะเพิ่มค่าใช้จ่ายในส่วนของการจัดทำคันคูดินเพื่อทำแนวกันชน จึงทำให้ค่าใช้จ่ายในส่วนของการเตรียมดินในระบบอินทรีย์อยู่ที่ 800 บาทต่อไร่ สูงกว่าในระบบเคมี ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการเตรียมดินอยู่ที่ 750 บาทต่อไร่ ดังแสดงในตารางที่ 1

2) ปัจจัยการผลิตสำหรับระบบการผลิตแบบเคมี ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อปุ๋ยเคมี วัสดุในการจัดทำปุ๋ยคอก ท่อนพันธุ์ ค่าน้ำมันโดยคิดเหมารวมทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นและยากำจัดวัชพืช พบว่าเกษตรกรมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เฉลี่ยอยู่ที่ 4,200 บาทต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับระบบการผลิตในระบบอินทรีย์พบว่า มีค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่า เนื่องมาจากการทำให้ผ่านการรับรองมาตรฐานนั้นเกษตรกรจะต้องไม่ใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตทุกขั้นตอน จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรมีค่าใช้จ่ายในส่วนของปุ๋ยอินทรีย์ที่สูงกว่าในระบบเคมี เพราะต้องจัดเตรียมในปริมาณมากและให้มีสารอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของต้นสำปะหลัง ตลอดจนการใช้กำจัดวัชพืชที่ต้องอาศัยแรงงานที่เข้มข้นกว่าการทำเคมีที่สามารถใช้ยากำจัดวัชพืชได้ โดยรวมเกษตรกรที่ผลิตในระบบอินทรีย์จะมีค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 7,125 บาทต่อไร่ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

3) ค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยว การขนส่ง พบว่าทั้งระบบการผลิตแบบอินทรีย์และเคมี ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากันคือ 750 บาทต่อไร่

4) ค่าใช้จ่ายในส่วนองแรงงานเป็นคำนวณในภาพรวมเป็นค่าใช้จ่ายแรงงานทั้งหมด โดยประมาณการจำนวนชั่วโมงที่เกษตรกรใช้ในแต่ละกิจกรรมการผลิตโดยเริ่มตั้งแต่ปลูกไปจนถึงการเก็บเกี่ยว บนฐานของค่าจ้างแรงงานในท้องถิ่นที่ 250 บาทต่อวัน ลักษณะของการใช้แรงงานของเกษตรกรมีทั้งการใช้แรงงานภายในครัวเรือนและการจ้างแรงงาน จึงเป็นเรื่องที่ค่อนข้างท้าทายสำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของแรงงานพบว่า ในระบบการผลิตมันสำปะหลังแบบเคมี ค่าใช้จ่ายแรงงานรวม 1,700 บาทต่อไร่ และระบบการผลิตแบบอินทรีย์มีค่าใช้จ่ายแรงงานรวม 2,250 บาทต่อไร่ สูงกว่าระบบการผลิตแบบเคมี เนื่องจากมีกิจกรรมที่เพิ่มขึ้นมาในกระบวนการผลิต ได้แก่ การจัดทำแนวกันชน การปลูกปอเทืองและการกำจัดวัชพืช รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนผันแปรทั้งหมดในระบบการผลิตมันสำปะหลังแบบอินทรีย์และแบบเคมี พบว่า ในระบบการผลิตแบบอินทรีย์มีต้นทุนผันแปรทั้งหมดเท่ากับ 10,925 บาทต่อไร่ ส่วนการผลิตในระบบเคมี เกษตรกรมีต้นทุนผันแปรทั้งหมด 7,400 บาทต่อไร่ และเมื่อรวมกับต้นทุนคงที่ พบว่า ในระบบการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์มีต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 11,935 บาทต่อไร่ ซึ่งมีต้นทุนทั้งหมดสูงกว่าระบบการผลิตมันสำปะหลังเคมี ที่มีต้นทุนรวมทั้งหมดเท่ากับ 8,410 บาทต่อไร่ และเมื่อนำมาคำนวณต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ บนสมมติฐานผลผลิตทั้งหมด 4,500 กิโลกรัมต่อไร่ ระบบการผลิตแบบอินทรีย์เกษตรกรมีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 2.65 บาทต่อกิโลกรัมและระบบการผลิตแบบเคมีเกษตรกรมีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 1.87 บาทต่อกิโลกรัมดังแสดงในตารางที่ 4

สมมติฐานการคำนวณเพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนของเกษตรกรในระบบการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์และเคมี กำหนดให้ราคาผลผลิตสำหรับมันสำปะหลังอินทรีย์อยู่ที่ราคา 3 บาทต่อกิโลกรัมและมันสำปะหลังทั่วไปที่ผลิตโดยใช้สารเคมีอยู่ที่ราคา 2 บาทต่อกิโลกรัมพบว่า ในระบบการผลิตมันสำปะหลัง

แบบอินทรีย์เกษตรกรรมมีรายได้ทั้งหมด 13,500 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิ เท่ากับ 2,575 บาทต่อไร่ ทำให้เกษตรกรรมมีกำไรจากการผลิตในระบบอินทรีย์อยู่ที่ 1,565 บาทต่อไร่ หรือ 0.35 บาทต่อกิโลกรัมส่วนการผลิตในระบบทั่วไปที่ใช้ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดวัชพืช โดยกำหนดให้ราคาผลผลิตอยู่ที่ 2 บาทต่อกิโลกรัมพบว่าเกษตรกรรมมีรายได้ทั้งหมด 9,000 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิ เท่ากับ 1,600 บาทต่อไร่ เกษตรกรรมมีกำไรจากการผลิตอยู่ที่ 590 บาทต่อไร่ หรือ 0.13 บาทต่อกิโลกรัมดังแสดงในตารางที่ 5 หากคิดต้นทุนต่อหนึ่งหน่วยน้ำหนักมันสำปะหลังหัวสด 1 กิโลกรัม จะพบว่าที่ราคามันสำปะหลังอินทรีย์ 3 บาทต่อกก.เกษตรกรรมมีต้นทุนการผลิต 2.65 บาทต่อกิโลกรัมมีกำไรจากการขายผลผลิต 0.35 บาทต่อกิโลกรัมในขณะที่การผลิตมันสำปะหลังทั่วไปมีต้นทุนเพียง 1.86 บาทต่อกิโลกรัมแต่มีกำไรเพียง 0.13 บาทต่อกิโลกรัมเนื่องจากราคาซื้อที่ต่างกิโลกรัมละ 1 บาท ดังแสดงในตารางที่ 6

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระบบการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ของโรงงานการศึกษา

การศึกษาต้นทุนกิจกรรมกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์

การวิเคราะห์ในส่วนของต้นทุนการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ ให้การวิเคราะห์ต้นทุนตามฐานกิจกรรม (Activity Based Costing : ABC) จากฝ่ายบัญชีของโรงงานการศึกษา โดยมีขอบเขตของการศึกษา ตั้งแต่กระบวนการรับซื้อหัวมันสำปะหลังสดจากเกษตรกร ที่หน้าโรงงานไปจนถึงกระบวนการผลิต ส่งออก ในรอบการรับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรในปีการผลิต 2560-2561 มีรายละเอียด ดังนี้

โรงงานการศึกษาและกระบวนการผลิต

ที่มาของโครงการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ และระบบการคัดเลือก ระบบสนับสนุนเกษตรกร เพื่อให้เข้าสู่การรับรองมาตรฐานการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์

กลุ่มบริษัทไบโอเอทานอล ได้ดำเนินโครงการพัฒนาการส่งเสริมการเกษตรการปลูกมันสำปะหลัง ภายใต้ชื่อที่เรียกกันว่า “อูบลโมเดล” เป็นการทำงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 โดยได้รับความร่วมมือจากกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน ส่วนราชการในจังหวัด และเกษตรกรในจังหวัด เป็นการรวมกลุ่มและบูรณาการแผนงานส่งเสริมเทคโนโลยีการปลูกมันสำปะหลังทั้งหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน ส่งผลไปถึงกระบวนการถ่ายทอดให้กับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อยกระดับการเรียนรู้การเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และด้านตลาดรับซื้อ ตลอดห่วงโซ่อุปทานการผลิตมันสำปะหลังอย่างครบวงจร ทางบริษัทได้มีโครงการเพิ่มมูลค่าการผลิตมันสำปะหลังคือ “มันสำปะหลังอินทรีย์” เป็นการผลิตสินค้าเกษตรที่สร้างมูลค่าเพิ่มทั้งผู้ผลิตและตลาด กลุ่มบริษัทฯ จึงมีการประกันราคาสำหรับสินค้าอินทรีย์แก่เกษตรกรรุ่นแรกๆ ผ่านการรับรองมาตรฐานการผลิตอินทรีย์ประเทศไทยในปี 2560 รับประกันราคาที่ 2.60 บาทต่อกิโลกรัม ต่างจากราคามันทั่วไปที่ขณะนี้ราคาอยู่ที่ประมาณ 1.90 บาท เพื่อสร้างแรงจูงใจขั้นต้น นำไปสู่การปรับเปลี่ยนแปลงมันอินทรีย์อย่างเป็นรูปธรรมต่อไปที่ใช้กระบวนการรับรองตามมาตรฐานการผลิตอินทรีย์ประเทศไทยของกรมวิชาการเกษตร และด้านที่สาม สุขภาพดี คือ สุขภาพดีทั้งผู้ผลิต และผู้บริโภค กล่าวคือผู้ผลิตไม่ใช้สารเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช สารเคมีกำจัดวัชพืช เป็นผลที่ชัดเจนในด้านสุขภาพ และผู้บริโภคจะได้คุณภาพชีวิตที่ดี รับประทานอาหารที่ไม่มีสารเคมีปนเปื้อน มีสุขภาพแข็งแรง มันอินทรีย์เป็นการยกระดับเกษตรกร และตลาด เนื่องจากแนวโน้มของผู้บริโภคมีความใส่ใจในสุขภาพและคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทำให้กลุ่มสินค้าเกษตรอินทรีย์ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น

“อูบลโมเดล” จึงเป็นโครงการที่ส่งเสริมและให้ความสำคัญของการเกษตรอินทรีย์ เพื่อสนับสนุนให้เกษตรกรดำเนินชีวิตที่สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กล่าวคือเมื่อเกษตรกรทำการเพาะปลูกด้วยความเหมาะสม ไม่ต้องการผลผลิตจนเกินพอดี ไม่ต้องพึ่งพาสารเคมีในการเพาะปลูกเพื่อให้

ได้ผลผลิตปริมาณมาก ถือเป็นความพอประมาณ การใส่ใจหาความรู้เกี่ยวกับการเพาะปลูกตามแนวทางเกษตรอินทรีย์ ถือเป็นความมีเหตุผล และการพึ่งพาตัวเองของเกษตรกรตามแนวเกษตรอินทรีย์ เรียนรู้การเพิ่มผลผลิตด้วยการลดต้นทุน และทำปุ๋ยใช้เอง ถือเป็นกรรมภูมิคุ้มกันที่ดี เพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกร ชุมชน ตลอดจนการรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม อันเป็นไปตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน จึงได้ดำเนินการคัดเลือกเกษตรกรที่มีแปลงอยู่ในพื้นที่ 4 อำเภอ ในจังหวัดอุบลราชธานี เป็นพื้นที่นำร่อง ได้แก่ อำเภอนาเยีย สว่างวีระวงศ์ พิบูลมังสาหาร และอำเภวารินชำราบ โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา คือ รับสมัครเกษตรกรที่สนใจเข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจและมีการตรวจสอบคุณสมบัติเบื้องต้น และได้มีการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีวิธีการผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์ ได้รับความร่วมมือจากสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขต 4 (สวพ.4) กรมวิชาการเกษตร โดยเกษตรกรจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนของการตรวจรับรอง จนได้เอกสารระยะปรับเปลี่ยนพืช เพื่อเข้าสู่กระบวนการขอรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ตามระบบต่อไป

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ วิเคราะห์กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์จากโรงงานกรณีศึกษา ทำการผลิต แป้งมันดิบ (Native Starch) โดยการผลิตแป้งมันสำปะหลังทั่วไป (จากหัวมันสดในระบบการผลิตทั่วไป ใช้สารเคมี) และผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ (จากหัวมันสดในระบบการผลิตอินทรีย์) มีตลาดจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ส่วนแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ ผลิตเพื่อการจำหน่ายตลาดต่างประเทศ ซึ่งมีความต้องการเป็นจำนวนมาก ปัจจุบันยังผลิตได้ไม่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า

กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์

ในกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ จะมีช่วงระยะเวลาที่โรงงานกำหนดขึ้นอย่างชัดเจน ตั้งแต่กระบวนการนัดหมายกับเกษตรกรที่ผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต และขนส่งมายังโรงงาน มีระบบและขั้นตอนที่ต้องให้เป็นไปตามมาตรฐาน USDA สำหรับแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ รายละเอียดของแต่ละกระบวนการ อธิบายโดยสังเขปได้ดังนี้

โรงงานกรณีศึกษาสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ บริษัท อุบลเกษตรพลังงาน จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 299 หมู่ 9 ตำบลนาดี อำเภอนาเยีย จังหวัดอุบลราชธานี เป็นโรงงานแป้งมันสำปะหลังได้ 2 เกรด ได้แก่ เกรดอุตสาหกรรม และเกรดอาหาร กำลังการผลิต 700 ตันแป้งต่อวัน โดยผลิตแป้งเกรดอุตสาหกรรม และเกรดอาหาร วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต มันสำปะหลังสด 2,800 ตันต่อวัน ได้รับการรับรองมาตรฐานสินค้าในระดับสากล ทั้งมาตรฐานระบบการจัดการทางด้านคุณภาพ ISO 9001 : 2008 มาตรฐานการผลิต GMP (Good Manufacturing Practice) มาตรฐาน HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) มาตรฐานอาหารฮาลาล (HALAL) และมาตรฐาน Kosher ควบคุมการก่อสร้างโดย บริษัท โคราช เอสตีบลิทกรุป จำกัด

การเตรียมไลน์การผลิตเพื่อผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์

การทำความสะอาดพื้นที่รับวัตถุดิบ

1. กวาดเศษมันทั่วไปออกจากลานพักวัตถุดิบทั้งหมด ฉีดล้างลานพักวัตถุดิบด้วยน้ำสะอาด และรีด น้ำให้แห้ง โดยใช้รถตัก

การทำความสะอาดสายผลิต

-Wet Process พื้นที่ทั่วไป ล้างโดยใช้น้ำสะอาด ในระบบท่อ ถึง ล้างโดยวิธี CIP (Cleaning In Place)

-Dry Process ไล่แป้งทั่วไปออกให้หมด แล้ว Flushing Line ด้วยแป้ง Organic 3.4 ตัน

กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง มีกระบวนการผลิตตามขั้นตอนดังนี้ คือ

1) การรับหัวมันสำปะหลัง หัวมันสำปะหลังจะผ่านขั้นตอนการชั่งน้ำหนักก่อน และถูกสุมขึ้นมาเพื่อทดสอบหาปริมาณแป้งโดยอาศัยหลักของการลอยตัวของวัตถุในของเหลวเพื่อตีราคาในการซื้อขาย หัวมันสำปะหลังจะถูกนำมาเทรวมกันไว้บนลานกองมันสำปะหลังที่เป็นพื้นคอนกรีต รอเข้าสู่กระบวนการผลิต

2) การเตรียมหัวมันสำปะหลังและทำความสะอาด หัวมันสำปะหลังจะถูกส่งเข้าสู่ตะแกรงร่อนดิน และทราย ผ่านเครื่องตรวจจับโลหะ จากนั้นลำเลียงเข้าสู่เครื่องล้างเพื่อทำความสะอาดหัวมันอีกครั้ง แล้วจึงนำเข้าสู่เครื่องสับและขูดเปลือกเพื่อให้หัวมันมีขนาดเล็กกลงและแยกเอาเปลือกออกก่อนเข้าสู่เครื่องบด

3) การบดหัวมันสำปะหลัง หัวมันสำปะหลังจะถูกส่งไปยังเครื่องสับหัวมันเพื่อสับหัวมันสำปะหลัง ให้เล็กลงขนาดประมาณ 1-2 นิ้ว แล้วขึ้นมันสำปะหลังนี้จะตกเข้าสู่เครื่องขูดหรือบดหัวมันสำปะหลัง ซึ่งอยู่ด้านล่างทำให้ได้มันสำปะหลังมีชิ้นละเอียดยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดแป้ง

4) การสกัดแป้ง หัวมันสำปะหลังที่ผ่านการบดและสับแล้วจะเติมน้ำและนำเข้าสู่เครื่องสกัดแป้ง เพื่อสกัดแยกแป้งออกจากเซลลูโลส

5) การเพิ่มความเข้มข้นของน้ำแป้ง น้ำแป้งที่ถูกแยกออกจากกากมันสำปะหลังจะถูกส่งต่อไปยังเครื่องแยก ซึ่งอาจเป็นเครื่องแยกชนิดหมุนเหวี่ยง หรือ ไฮโดรไซโคลน (Hydro cyclone) เพื่อแยกกากมันสำปะหลังออกให้หมดและทำให้น้ำแป้งเข้มข้น

6) การทำน้ำแป้งแห้งและการบรรจุผลิตภัณฑ์ น้ำแป้งจะถูกแยกน้ำออกจากแป้งโดยการใช้เครื่องเซนติฟิวจ์ (Centrifuge) แป้งที่ถูกแยกเอาน้ำออกแล้วจะถูกพ่นเข้าสู่ท่อไอร้อนเป่าเข้ามาด้วยความดันสูง ความแรงของลมจะพัดเอาแป้งขึ้นไปตามปล่องสูงแล้วตกมาสู่ไซโคลน (Cyclone) แป้งมันสำปะหลังที่ได้จากไซโคลนจะเป็นแป้งที่แห้งและละเอียดแต่ยังร้อนอยู่ ซึ่งจะต้องทำให้เย็นโดยทันทีด้วยการใช้ไซโคลนเย็นก่อนจะถูกปล่อยลงสู่เครื่องร่อนแป้งเพื่อให้อุณหภูมิของแป้งมีความสม่ำเสมอ แป้งที่แห้งแล้วจะถูกร่อนผ่านตะแกรงก่อนที่จะบรรจุลงสู่ไซโล และบรรจุแป้งลงถังกด้วยระบบอัตโนมัติในการเปิดถุกและบรรจุลงถุก ดังแสดงในภาพที่ 2 และ 11 ประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ คือ การสร้างอาชีพทางการเกษตรให้กับเกษตรกรในจังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดข้างเคียง เป็นแหล่งรับซื้อผลผลิตทางการเกษตรมันสำปะหลัง ก่อให้เกิดรายได้หมุนเวียนภายในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดใกล้เคียง ข้อมูลการเสียภาษี เพื่อคืนกลับสู่จังหวัดอุบลราชธานี จากการประกอบการค้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 – ปัจจุบัน จำนวน 598 ล้านบาท โรงงานการศึกษา ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โดยรอบโรงงานในระยะรัศมีไม่เกิน 35 กิโลเมตร ให้เข้าร่วมโครงการเกษตรกรต้นแบบมันสำปะหลังอินทรีย์ ภายใต้โครงการพัฒนาการส่งเสริมการเกษตรการปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์ (อุบลโมเดล) ดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปีการผลิต 2558 เป็นต้นมา ในปีการผลิต 2560-2561 มีจำนวนเกษตรกรที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน Organic Thailand และ USDA จำนวน 9 ราย (เกษตรกร รุ่น 1) อยู่ในพื้นที่ 3 อำเภอของจังหวัดอุบลราชธานี ได้แก่ อำเภอพิบูลย์มังสาหาร อำเภอนาเยียและอำเภวารินชำราบ จำนวนพื้นที่เพาะปลูกรวม 30 ไร่ จำนวนผลผลิตรวม 112.66 ตัน และเกษตรกรที่ผ่านระยะปรับเปลี่ยน (เกษตรกร รุ่น 2) จำนวน 36 ราย ในพื้นที่ 4 อำเภอของจังหวัดอุบลราชธานี จำนวนพื้นที่เพาะปลูกรวม 146 ไร่ จำนวนผลผลิตรวม 627.96 ตัน ได้แก่ อำเภอพิบูลย์มังสาหาร อำเภอนาเยีย อำเภวารินชำราบและอำเภอสว่างวีระวงศ์ รายละเอียด ดัง

สมมติฐานในการคำนวณต้นทุนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง

1) ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรแต่ละรายเท่ากับ 4,500 กิโลกรัมต่อไร่

2) ผลผลิตคือหัวมันสำปะหลังสดปริมาณ 4 กิโลกรัม แปรรูปเป็นแป้งมันสำปะหลังดิบ 1 กิโลกรัม

- 3) ราคาซื้อขายผลผลิตหัวมันสำปะหลังสด สำหรับมันสำปะหลังที่ผลิตในระบบอินทรีย์ 3 บาทต่อกิโลกรัม และมันสำปะหลังที่ผลิตในระบบทั่วไปที่ใช้สารเคมี ราคา 2 บาทต่อกิโลกรัมเปอร์เซ็นต์แบ่งที่ 25 เปอร์เซ็นต์
- 4) อัตราค่าขนส่งระยะทางประมาณ 650 -700 กิโลเมตร ที่ราคาน้ำมันดีเซล 27.01 -27.50 บาท
- 5) ราคาขายเฉลี่ยในเดือนมกราคม-มิถุนายน 2561 สำหรับแป้งมันสำปะหลังทั่วไป 14.91 บาทต่อกิโลกรัม และแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ 22.31 บาทต่อกิโลกรัม
- 6) ต้นทุนทั้งหมดคิดวิเคราะห์ต่อหนึ่งหน่วยน้ำหนักผลิตภัณฑ์คือแป้งมันสำปะหลัง 1 กิโลกรัม

จากข้อมูลของฝ่ายบัญชีโรงงานการศึกษา มีรายละเอียดของต้นทุนการผลิตแป้งมันสำปะหลังโดยเปรียบเทียบระหว่างการผลิตแป้งมันสำปะหลังทั่วไป (native) ที่ได้จากหัวมันสดในระบบการผลิตแบบเคมีกับแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ (organic) จากหัวมันสำปะหลังสดในระบบการผลิตแบบอินทรีย์ในปีการผลิต 2561 ใช้ผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดในรอบการเพาะปลูกของเกษตรกร 2560-2561 พบว่าโรงงานมีต้นทุนการส่งเสริมเกษตรกรในส่วนของการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์อยู่ที่ 4.57 บาทต่อกิโลกรัมแป้งมันสำปะหลัง ทั้งนี้ทางโรงงานต้องการให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพและผ่านการรับรองมาตรฐาน ดังนั้นในช่วงแรกจำเป็นต้องลงทุนและสนับสนุนให้เกษตรกรมีกำลังใจในผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ คาดว่าในอนาคตคาดว่าต้นทุนในส่วนนี้จะลดลง ในส่วนของต้นทุนการรับซื้อหัวมันสำปะหลังสด สำหรับมันทั่วไป จะอาศัยราคาตลาด สำหรับการศึกษาครั้งนี้มีสมมติฐานของการกำหนดราคาซื้อขายอยู่ที่ 2 บาทต่อกิโลกรัม และหัวมันอินทรีย์ราคาซื้อขายอยู่ที่ 3 บาทต่อกิโลกรัมที่ 25 เปอร์เซ็นต์แบ่ง และเมื่อคำนวณร่วมกับต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรแล้ว ทำให้โรงงานมีต้นทุนในการผลิตแป้งมันทั่วไป (native) อยู่ที่ 11 บาทต่อกิโลกรัมแป้งและต้นทุนการผลิตแป้งมันอินทรีย์อยู่ที่ 15.40 บาทต่อกิโลกรัมแป้ง โดยที่ต้นทุนการจัดเก็บ การขนส่งและต้นทุนขาย ค่าใช้จ่ายในการบริหารต้นทุน ไม่ต่างกัน อยู่ที่ 0.81 บาทต่อกิโลกรัมแป้งและ 1.58 บาทต่อกิโลกรัมแป้งตามลำดับ และเมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทนคือกำไรที่ได้รับ โดยนำราคาขายลบด้วยต้นทุนทั้งหมดแล้ว พบว่า โรงงานมีกำไรในส่วนของการผลิตแป้งมันทั่วไป (native) อยู่ที่ 1.15 บาทต่อกิโลกรัมแป้ง แต่ในส่วนของการผลิตแป้งมันอินทรีย์ โรงงานขาดทุนเท่ากับ 0.05 บาทต่อกิโลกรัมแป้ง

ถึงแม้ว่าโรงงานจะขาดทุนในส่วนของการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์บ้างในช่วงระยะเริ่มต้น แต่ในอนาคตคาดว่าจะทำให้คุณภาพชีวิตของเกษตรกรดีขึ้นและสภาพแวดล้อมดีขึ้นจากการผลิตในระบบอินทรีย์ หากเป็นไปได้

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติและโครงสร้างต้นทุนกิจกรรมในระบบห่วงโซ่อุปทานและระบบโลจิสติกส์ของแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์โดยเปรียบเทียบระหว่างการส่งออกแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ไปยังตลาดยุโรปกับตลาดสหรัฐอเมริกา

2.1 ระเบียบและหลักเกณฑ์การส่งออก

แป้งมันสำปะหลัง

- 1) ผู้ส่งออกต้องเป็นผู้ที่ได้จดทะเบียนเป็นผู้ทำการค้าขายออกซึ่งสินค้ามาตรฐานและการส่งออกสินค้าต้องมีใบรับรองมาตรฐานสินค้ากำกับทุกครั้ง
- 2) ในกรณีที่ส่งออกไปยังประเทศที่มีความตกลง FTA กับไทย ต้องยื่นขอหนังสือรับรองแหล่งกำเนิดสินค้าตามแบบฟอร์มที่ไทยได้ทำความตกลงกับประเทศนั้นๆ เพื่อให้ผู้นำเข้านำไปแสดงประกอบพิธีการทางศุลกากร

3) ในกรณีของแป้งมันสำปะหลัง ตามพิกัดอัตราศุลกากร 1108.14.00 ที่ส่งออกปาสหภาพยุโรป และต้องการใช้สิทธิภายใต้โควตาภาษี ต้องยื่นขอหนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า (Certificate of Origin: C/O) เพื่อให้ผู้นำเข้าของสหภาพยุโรปนำไปแสดงประกอบการผ่านพิธีการทางศุลกากร

2.2 สํารวจรวบรวมข้อมูลขั้นตอนการขอรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของ USDA NOP EU Organic และ Organic Thailand

1) กฎหมายและกฎระเบียบสินค้าอินทรีย์ของสหรัฐฯ NOP & USDA

สินค้าอินทรีย์ในตลาดสหรัฐฯอยู่ภายใต้การบริหารและควบคุมของหน่วยงาน National Organic Program (NOP) กระทรวงเกษตรสหรัฐฯและหน่วยงานรัฐบาลสหรัฐฯหน่วยงานอื่นที่รับผิดชอบสินค้าอื่นๆควบคู่กันไป เช่น Food and Drug Administration (FDA) เป็นต้น ทั้งนี้หน่วยงาน NOP จะควบคุมและรับผิดชอบในส่วนที่เป็น “organic” ของสินค้าซึ่งรวมถึงการกำหนดค่าจำกัดความและกฎระเบียบการผลิตเฉพาะในส่วนที่เป็น “organic” หน่วยงานอื่นเช่น FDA จะรับผิดชอบในส่วนอื่นๆของสินค้าเฉพาะที่กฎหมายกำหนดว่าเป็นความรับผิดชอบของตนและจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องในส่วนที่เป็น organic ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการกำหนดค่าจำกัดความ หรือกฎระเบียบการผลิตที่จะทำให้สินค้านั้นเป็น “organic”

แผนงานเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ (National Organic Program – NOP) อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงเกษตรสหรัฐฯอเมริกา (United States Department of Agriculture – USDA) โดยระบบการตรวจรับรองเกษตรอินทรีย์นี้เริ่มใช้ตั้งแต่เมื่อ พ.ศ. 2545 ในเดือนมิถุนายน 2552 กระทรวงเกษตรสหรัฐฯอเมริกาและ CFIA ของแคนาดาได้ลงในข้อตกลงยอมรับความเท่าเทียมกันของระบบเกษตรอินทรีย์ของอีกฝ่าย ซึ่งทำให้ผลผลิตเกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองตามระบบเกษตรอินทรีย์แคนาดา สามารถได้รับการรับรองตามระบบของสหรัฐฯอเมริกาเพิ่มเติมได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีการตรวจประเมินเพิ่ม (ยกเว้นในกรณีของผลผลิตจากสัตว์เกษตรอินทรีย์ ที่จะต้องมีการตรวจเรื่องการใช้ยาปฏิชีวนะเพิ่ม) ผู้ประกอบการที่จะขอการรับรองผลผลิตตามระบบเกษตรอินทรีย์สหรัฐฯอเมริกากับผู้ตรวจรับรองส่วนใหญ่จะต้องขอการรับรองตามระบบแคนาดาควบคู่กัน เพราะการรับรองตามระบบของสหรัฐฯอเมริกาเป็นการรับรองภายใต้ของตกลงความเท่าเทียมของระบบเกษตรอินทรีย์แคนาดาและ สหรัฐอเมริกา ไม่ได้ให้บริการตรวจรับรองตามระบบเกษตรอินทรีย์สหรัฐฯอเมริกาโดยตรง ดังนั้น ข้อกำหนดของมาตรฐานที่ผู้ประกอบการจะต้องปฏิบัติตามก็คือ เอกสารมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แคนาดา ซึ่งประกอบด้วย (1) ข้อกำหนดมาตรฐานเกษตรอินทรีย์เกี่ยวกับหลักการและการจัดการระบบการผลิต (Organic Production Systems: General Principles and Management Standards) และ (2) รายชื่อปัจจัยการผลิตที่อนุญาตให้ใช้ในการผลิต (Permitted Substances Lists)

ขอบข่าย การตรวจรับรองในระบบนี้จึงเหมือนกับระบบของแคนาดา คือ การเพาะปลูกพืช การเก็บเกี่ยวผลผลิตจากป่าและธรรมชาติ และการแปรรูปและจัดการผลผลิต ผู้ประกอบการที่ขอการรับรองในระบบนี้เมื่อได้รับการรับรองแล้ว จะสามารถใช้ตราเกษตรอินทรีย์ของกระทรวงเกษตรสหรัฐฯอเมริกา

สำรวจรวบรวมข้อมูล ระเบียบวิธีการปฏิบัติตามมาตรฐานให้สอดคล้องกับเงื่อนไขของตลาดปลายทางยุโรปหรือสหรัฐฯอเมริกาที่มีผลกระทบต่อระบบการผลิตและต้นทุนการผลิตของเกษตรกรเป้าหมาย

กิจกรรมที่ 3 การพัฒนาและยกระดับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์เข้าสู่การรับรองมาตรฐานการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ในระบบ USDA NOP หรือ EU Organic

3.1 การวางแผนดำเนินการ

ประชุมร่วมกับบริษัทอุบลไปโอเอทานอล ในการวางแผนการผลิตเพื่อให้ทราบเป้าหมายการผลิต แป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ พื้นที่เป้าหมายในการผลิตที่อยู่ในรัศมีรอบโรงงานเพื่อให้ง่ายต่อการดูแล และ ระยะทางในการขนส่งผลผลิต ได้พื้นที่เป้าหมาย 4 อำเภอรอบโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังอุบลเกษตร พลังงาน ในเครือกลุ่มบริษัทอุบลไปโอ กับเกษตรกรเป้าหมายอำเภอนาเยีย อำเภอฟุคูณมังสาหาร อำเภวารินชำราบ และอำเภอสว่างวีระวงศ์ เกษตรกรเข้าร่วมโครงการ ได้เกษตรกรร่วมโครงการ 20 ราย แบ่งเป็น เกษตรกรที่เข้าสู่ระบบมาตรฐานแล้ว 9 ราย และเกษตรกรเตรียมความพร้อม 11 ราย โดยเกษตรกร 9 ราย ที่เข้าสู่ระบบมาตรฐานอินทรีย์แล้วได้รับปัจจัยการผลิตปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศ 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ และ ปอเทือง 5 กิโลกรัมต่อไร่ PGPR3 จำนวน 500 กรัมในการผสมน้ำ 200 ลิตร แซ่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังได้ในพื้นที่ 1 ไร่ ส่วนเกษตรกร 11 รายในกลุ่มเตรียมความพร้อมได้รับการอบรม แต่ไม่ได้รับปัจจัยการผลิต โดยมีการอบรมเกษตรกร ให้ดำเนินการผลิตตามคู่มือปฏิบัติการปฏิบัติการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ (ภาพ ที่ 15)

3.2 การชี้แจงโครงการ การอบรมและการประชุมกลุ่มย่อย (focus group) กับเกษตรกร

ประชุมชี้แจงโครงการ 2 ครั้ง อบรมเกษตรกร 4 ครั้ง ประชุมกลุ่มย่อย 3 ครั้ง และจัดงานวันเก็บเกี่ยว 1 ครั้ง

- การประชุมครั้งที่ 1 ประชุมทีมงานวิจัยร่วมกับเกษตรกรเพื่อชี้แจงโครงการนักวิจัยจัดเวทีเสวนาให้ความรู้การผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์กับเกษตรกรพื้นที่ 4 อำเภอคือ อำเภอนาเยีย อำเภอฟุคูณมังสาหาร อำเภวารินชำราบ และอำเภอสว่างวีระวงศ์ จำนวน 340 ราย
- การประชุมครั้งที่ 2 เชิญเกษตรกรผู้สนใจผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์เข้าร่วมประชุมและเปิดรับสมัครพร้อมชี้แจงรายละเอียดการดำเนินงานของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีเกษตรกรที่สนใจ แจกคู่มือการปฏิบัติงานมันสำปะหลังอินทรีย์ และรวบรวมฐานข้อมูลเกษตรกร
- การอบรมครั้งที่ 1 อบรมเกษตรกรต้นแบบมันสำปะหลังอินทรีย์รุ่นที่ 1/2559* ครั้งที่ 1 แนะนำการจัดเตรียมปัจจัยการผลิตที่จำเป็น เช่นเมล็ดพันธุ์ปอเทือง เพื่อใช้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน
- อบรมครั้งที่ 2 อบรมเกษตรกรด้านการดูแลรักษามันสำปะหลังอินทรีย์โดยชีววิธี ให้ความรู้ในกำจัดวัชพืชโดยวิธีกล จัดกลุ่มเกษตรกรตามพื้นที่เพื่อให้สะดวกต่อการประสานงานในแต่ละพื้นที่ โดยจัดเกษตรกรออกเป็น 6 กลุ่มเพื่อสะดวกในการประสานงาน การดำเนินการประชุมกลุ่มย่อยกับกลุ่มเกษตรกรจะเป็นการช่วยกันคิดและแก้ไขปัญหาได้ทันและตรงกับความต้องการในแต่ละกลุ่มเกษตรกร
- อบรมครั้งที่ 3 อบรมเกษตรกร เรื่อง การผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ตามมาตรฐาน Organic Thailand โดยมีแนวทางการอบรมด้านการวางระบบการเตรียมแปลงปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์เพื่อเข้าสู่มาตรฐานเกษตรอินทรีย์โดยใช้ข้อกำหนดของ Organic Thailand เป็นเบื้องต้นเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่มาตรฐาน USDA และ EU Organic กับเกษตรกร 20 รายๆละ 2 ไร่
- อบรมครั้งที่ 4 อบรมเกษตรกรให้ความรู้เกษตรกรเรื่องการผลิตเมล็ดพันธุ์ปอเทืองและการสร้างกลุ่มผลิตปอเทือง และจัดกลุ่มเกษตรกรเพื่อผลิตปอเทืองให้กับเกษตรกรในแต่ละกลุ่ม
- การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1 ตรวจสอบแปลงร่วมกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการเพื่อปรับสภาพแปลงให้สามารถเข้าสู่มาตรฐานอินทรีย์ โดยให้คำแนะนำแก่กลุ่มหลังการตรวจสอบเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากสภาพข้างเคียงที่ไม่อยู่ในระบบอินทรีย์ โดยดูความพร้อมของเกษตรกร และการช่วยเหลือด้านพันธุ์พืชจากกลุ่ม และจากการใช้หญ้าเนเปียร์ของบริษัทอุบลไปโอเอทานอลที่จะใช้เป็นแนวกันชนช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน

■ การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2 หลังการตรวจประเมิน พฤษภาคม-กรกฎาคม ได้แนวคิดความต้องการของเกษตรกรในการเตรียมปัจจัยการผลิตในปีต่อไปโดยการสร้างกลุ่มผู้ผลิตปอเทืองเพื่อให้สามารถมีเมล็ดพันธุ์ได้ทันเวลา จึงได้มีการอบรมการผลิตปอเทืองหลังการประชุมกลุ่มย่อยครั้งนี้

■ การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 3 อบรมเกษตรกรให้ความรู้เกษตรกรเรื่องการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังอินทรีย์ โดยให้ความรู้เรื่อง วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถใช้ในการเก็บเกี่ยว การทำความสะอาดอุปกรณ์ การทำความสะอาดรถที่ใช้ขนส่ง และกำหนดแผนการเก็บเกี่ยว และการตรวจประเมินผลผลิตโดยผู้ตรวจประเมินตามมาตรฐาน Organic Thailand ช่วงเดือนมกราคม 2561

■ จัดงานวันเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังอินทรีย์ ประจำปี 2560/2561 วันที่ 19 มกราคม 2561 โดยมี ดร.สุวิทย์ ชัยเกียรติยศ อธิบดีกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นประธานเปิดงานวัน ซึ่งจัดขึ้นเพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้การผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ พร้อมถ่ายทอดผลงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนากระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ตลอดห่วงโซ่การผลิตของเกษตรกรในจังหวัดอุบลราชธานีเพื่อเพิ่มศักยภาพการเป็นศูนย์กลางเกษตรอินทรีย์ในภูมิภาคอาเซียน” ภายใต้การสนับสนุนของ สกว. โดยมี ดร.จันทรวีภา ธนะโสภร ผู้ทรงคุณวุฒิ สกว.ร่วมเสวนาหัวข้อ “เส้นทางความสำเร็จการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์” ร่วมกับ ดร.สุวิทย์ ชัยเกียรติยศ นายนที ขลิบทอง ผู้อำนวยการสำนักงานกองทุนหมู่บ้านและชุมชนเมืองแห่งชาติ นายเดชพนต์ เลิศสุวรรณโรจน์ ผู้จัดการใหญ่กลุ่มบริษัทอุบลไปโอเอทานอล และนายชุมพล เวชสิทธิ์ เกษตรกร ณ แปลงมันสำปะหลังอินทรีย์เกษตรกรต้นแบบรุ่น 1 ของนายชุมพล เวชสิทธิ์ บ้านหนองแปน ตำบลนาดี อำเภอนาเยีย จังหวัดอุบลราชธานี มีเกษตรกรรุ่น 1 รุ่น 2 รุ่น 3 และหน่วยงานราชการในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีเข้าร่วมงานกว่า 100 ราย การอบรม การประชุมกลุ่มย่อยและจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นการสร้างความเข้าใจและกระตุ้นให้เกษตรกรสามารถเข้าสู่มาตรฐานอินทรีย์ได้อย่างดี เนื่องจากการปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์เป็นการปรับเปลี่ยนทั้งระบบการผลิตและแนวคิดของเกษตรกรแบบเดิม ให้มีวิถีแบบอินทรีย์ ดังนั้นการอบรมเป็นแนวทางในการให้ความรู้ใหม่และทบทวนเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นในทุกช่วงเวลาของการผลิต ส่วนการประชุมกลุ่มย่อย จะเป็นการรับฟังประเด็นปัญหาในแต่ละกลุ่มและช่วยกันคิดและแก้ไขปัญหาาร่วมกันในแต่ละกลุ่ม มีผลให้เกษตรกรสามารถผ่านมาตรฐาน Organic Thailand ในรุ่นที่ 1 จำนวน 9 ราย ในรุ่นที่ 2 จำนวน 31 ราย ผ่านมาตรฐาน USDA NOP และ EU Organic ในรุ่นที่ 1 จำนวน 9 ราย และรุ่นที่ 2 จะดำเนินการในปี 2561

3.3 ผลการวางระบบการเตรียมแปลงและการเปรียบเทียบแปลงรุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 เพื่อเข้าสู่มาตรฐานเกษตรอินทรีย์กับเกษตรกร 20 ราย ๆ ละ 2 ไร่ จากผลวิเคราะห์ดินเกษตรกรในรุ่นที่ 1 พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีปริมาณอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ค่าฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมมีค่าอยู่ระหว่างต่ำกับปานกลางซึ่งจะต้องมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในปริมาณ 1,000 ถึง 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ ในการทดสอบได้ให้เกษตรกรใส่ปุ๋ย 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของมันสำปะหลังเกษตรกรบางรายใส่ปุ๋ยน้อยกว่าความต้องการของมันสำปะหลังทำให้ผลผลิตในปีที่ 2 มีค่า 3,960 กิโลกรัมต่อไร่ ของเกษตรกรต่ำกว่าปีที่ 1 ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 4,300 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ในพื้นที่ที่มีการจัดการตามคำแนะนำมีผลผลิตถึง 5,380 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นหากเกษตรกรสามารถใส่ปุ๋ย และปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อไถกลบในร่องมันสำปะหลังร่วมกับการแช่ท่อนพันธุ์ด้วย PGPR3 ก็จะช่วยให้ผลผลิตยังมีค่าสูง แต่เนื่องจากแปลงที่เกษตรกรใส่ปุ๋ยของเกษตรกรร่วมกับปุ๋ยหมักแบบเดิมอากาศแต่ปริมาณปุ๋ยที่เติมลงไปยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืชจึงทำให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำกว่าปีที่ 1

เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรจะเป็นแนวทางในการดำเนินการในการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ที่จะต้องทำให้เกษตรกรมั่นใจในด้านผลผลิตจะไม่ลดลงจากการผลิตมัน

สำปะหลังอินทรีย์ จากค่าวิเคราะห์ดินพบว่าพื้นที่ผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์มีค่าอินทรีย์วัตถุโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง มีเพียง 2 รายที่มีค่าอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อคำนวณปุ๋ยใส่ตามปริมาณธาตุอาหารพบว่าเกษตรกรต้องใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศ 1,000-2,000 กิโลกรัมต่อไร่ มีเพียง นางคำใหม่และนายกฤษณะ ที่ใส่ไนโตรเจน 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ และทั้ง 2 แปลงให้ผลผลิต 7.61 และ 6.23 ตันต่อไร่ ผลผลิตพื้นที่ที่ได้รับเทคโนโลยีกรมวิชาการเกษตรมีค่าเฉลี่ย 5.38 ตันต่อไร่ มีเกษตรกร 6 รายที่สามารถให้ผลผลิตตามค่าเป้าหมายคือมากกว่า 4.5 ตัน คือมีค่า 4.55-7.63 ตันต่อไร่ เนื่องจากเกษตรกรกลุ่มนี้มีการดูแลรักษาตามเทคโนโลยีหลักในการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ โดยเฉพาะเรื่องการใส่ปุ๋ย และการกำจัดวัชพืช และมีอีก 3 รายที่ให้ค่าต่ำอยู่ที่ 3.14-4.05 ตันต่อไร่ สาเหตุจากการไม่สามารถกำจัดวัชพืชในช่วง 1-3 เดือน จำนวนตันต่อไร่ในพื้นที่มากกว่า 2,500 ตัน ไม่ไกลลบบอเทืองในช่วงที่เหมาะสม จะเห็นว่าการใส่ปุ๋ยหมักตามค่าวิเคราะห์ดิน และการกำจัดวัชพืชเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ ดังนั้นเกษตรกรที่มีการขยายผลจากเกษตรกรรายเดิมในรุ่นที่ 1 ได้ขยายพื้นที่เพิ่มเติมโดยสมัครเข้าสู่รุ่นที่ 2 มีการเพิ่มพื้นที่ที่เหลือเป็นอินทรีย์ทั้งหมด สิ่งที่มาคือความพร้อมด้านปัจจัยการผลิตที่ยังไม่เพียงพอโดยเฉพาะปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตเช่นเดียวกับงานของ Tomek et.al. กล่าวว่าช่องว่างผลผลิตของการผลิตพืชอินทรีย์และพืชทั่วไปห่างกัน ร้อยละ 20 มาจากการปฏิบัติบำรุงรักษาความพร้อมในการใช้ธาตุอาหารในระบบอินทรีย์

ในเกษตรกรที่มีการขยายพื้นที่เพิ่มพบว่ามีเพียง 1 รายที่สามารถให้ผลผลิตสูงกว่าค่าคาดหวัง 4.5 ตันต่อไร่ เนื่องจากเป็นเกษตรกรที่มีการทำปุ๋ยหมักไว้ใช้เอง มีปริมาณปุ๋ยใส่แปลงและมีการทำอินทรีย์อย่างต่อเนื่องทำให้ผลผลิตในพื้นที่สูงถึง 6.27 ตันต่อไร่ แต่อีก 3 รายมีผลผลิตต่ำกว่า 4.5 ตันต่อไร่เนื่องจากไม่สามารถใส่ปัจจัยการผลิตตามคำแนะนำ จึงทำให้ผลผลิตลดลง ดังนั้นการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์เพื่อให้สามารถมีผลผลิตที่สูงจึงต้องใส่ปัจจัยการผลิตตามคำแนะนำ และมีการจัดการที่ดี การเพิ่มพื้นที่โดยยังไม่มีความพร้อมจะทำให้ผลผลิตลดลง

ในเกษตรกรรุ่นที่ 2 แบ่งเกษตรกรออกเป็น 2 กลุ่ม คือเกษตรกรที่เข้าสมัครในรุ่นที่ 1 แต่ไม่ผ่านการรับรองเนื่องจากปัญหาด้านเอกสารสิทธิ์ และมีการขอเข้าการรับรองในปีที่ 2 จึงเข้าสู่รุ่นที่ 2 จำนวน 5 ราย ซึ่งได้รับปัจจัยการผลิตคือปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศ และได้รับการอบรมระบบการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ พบว่ามีเพียง 2 รายที่สามารถได้ผลผลิตมากกว่า 4.5 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 9) ส่วนอีก 3 รายมีผลผลิตต่ำเนื่องจากปัญหาสภาพพื้นที่มีน้ำท่วมขังบางส่วน และแรงงานในการจัดการแปลงไม่เพียงพอ ในการกำจัดวัชพืช เนื่องจากพื้นที่มากเกินแรงงานในครัวเรือน ส่วนเกษตรกรรายใหม่ไม่ได้รับปัจจัยการผลิตแต่สามารถผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีการดูแลแปลงตลอดฤดูปลูก มีความตั้งใจปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงานการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ ข้อปฏิบัติหลักที่เกษตรกรต้องทำให้ได้คือการใส่ปุ๋ยให้ได้ตามความต้องการของพืชโดยดูจากค่าวิเคราะห์ดิน และการกำจัดวัชพืชในช่วง 1-3 เดือนแรก

3.4. การจัดทำ QR-Code

การใช้ QR Code เพื่อตรวจสอบย้อนกลับแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์เพื่อการส่งออกได้เริ่มดำเนินการเก็บข้อมูลแปลง มีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 รวบรวมข้อมูลด้านการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ของเกษตรกรเพื่อจัดทำข้อมูลการผลิตการขอรับรองแหล่งผลิตตามมาตรฐานที่กำหนด

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนเกษตรกรพบว่าต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรในการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์โดยการสัมภาษณ์ ในรายการ ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร แรงงาน ค่าเตรียมดิน ปัจจัยการผลิต และค่าเก็บเกี่ยว มีต้นทุน 11,935 บาทต่อไร่ คิดเป็นต้นทุน 2.65 บาทต่อกิโลกรัมได้กำไร 0.35 บาทต่อกิโลกรัม(ราคาขาย 3 บาท ที่ 25 เปอร์เซ็นต์ แป้ง) ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังทั่วไป 8,410 บาทต่อไร่ คิดเป็น 1.87 บาทต่อกิโลกรัม ได้กำไร 0.13 บาทต่อกิโลกรัม (ราคาขาย 2 บาท ที่ 25 เปอร์เซ็นต์ แป้ง) แม้ราคาต้นทุนมันสำปะหลังอินทรีย์จะสูงกว่าแต่ผลผลิตจากแปลงอินทรีย์จะได้รับการยอมรับในมาตรฐานทำให้เกิดความเชื่อมั่นจึงส่งผลต่อราคาซื้อขายที่สูงกว่า นอกจากนี้ยังไม่ได้มีการบันทึกและรวบรวมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ของเกษตรกรที่มีต่อชีวิตและสุขภาพ จึงยังไม่ได้มีการคำนวณผลกระทบต่อมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่รวมทั้งผลผลิตที่เกิดขึ้นภายในแปลงที่สร้างรายได้เสริมให้กับเกษตรกร

ด้านต้นทุนการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์มีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการผลิตแป้งมันสำปะหลังทั่วไปคือค่าการส่งเสริมการผลิตมันสำปะหลัง 1 บาทต่อกิโลกรัมและการตรวจรับรองมาตรฐาน USDA NOP และ EU Organic เป็นต้นทุน 3.20 บาทต่อกิโลกรัมและต้นทุนการรับซื้อหัวมันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้นสูงกว่าการผลิตเดิม 4.40 บาทต่อกิโลกรัมรวมเป็นต้นทุนที่เพิ่มขึ้นในการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ 8.60 บาทต่อกิโลกรัมต้นทุนการผลิตแป้งมันทั่วไป ราคา 13.76 บาทต่อกิโลกรัมราคาขาย 14.91 บาทต่อกิโลกรัมกำไร 1.15 บาทต่อกิโลกรัมแต่แป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ 22.36 บาทต่อกิโลกรัมราคาขาย 22.31 บาทต่อกิโลกรัมขาดทุน 0.05 บาทต่อกิโลกรัมจากข้อมูลต้นทุนการผลิตแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการรับรองมาตรฐานในระบบการผลิตตามมาตรฐาน USDA NOP มีต้นทุน 3.20 บาทต่อกิโลกรัมนั้นหากรัฐบาลมีนโยบายที่ชัดเจนในการสนับสนุนการผลิตและการส่งออกแป้งมันสำปะหลังอินทรีย์ และสามารถรองรับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการนี้จะทำให้เกิดความยั่งยืนในการส่งออก

พัฒนาและยกระดับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์เข้าสู่การรับรองมาตรฐานการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ในระบบ USDA NOP หรือ EU Organic เกษตรกรที่สามารถดำเนินการผลิตตามเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรและคู่มือการปฏิบัติงานการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์จะสามารถผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ให้ได้ผลผลิตตามเป้าหมาย 4.5 ตันต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ (3.5 ตันต่อไร่) เพื่อสนองนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในการขยายพื้นที่การผลิตเกษตรอินทรีย์ โครงการบรรลุผลสำเร็จในการสร้างกลุ่มเกษตรกร ได้ 3 รุ่น เกษตรกรรุ่นที่ 1 สามารถเข้าสู่มาตรฐาน มกษ 9000-2559 USDA NOP และ EU Organic 9 ราย 30 ไร่ เกษตรกรรุ่นที่ 2 สมัครขอรับการรับรองมกษ 9000-2559 36 ราย 146 ไร่ และเตรียมความพร้อมเข้าสู่มาตรฐาน USDA NOP และ EU Organic ต่อไป เกษตรกรรุ่นที่ 3 สมัครเข้าสู่ระบบการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ 398 ราย 2,824 ไร่ โดยมีเป้าหมายที่จะขยายพื้นที่การผลิตให้ได้ 20,000 ไร่ ในปี 2565 จึงมีความจำเป็นในการสร้างศูนย์เรียนรู้เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจด้านเทคโนโลยีและมาตรฐานที่ถูกต้อง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนด

การนำไปใช้ประโยชน์

- กระทรวงพาณิชย์นำข้อมูลเป็นฐานในการกำหนดราคามันสำปะหลังอินทรีย์
- กรมส่งเสริมการเกษตรได้นำเทคโนโลยีการผลิตไปใช้ในการสร้างแปลงใหญ่การผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรนำเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์ไปใช้จนสามารถได้ผลผลิตไม่ต่างจากการผลิตทั่วไป แต่รายได้มากกว่า จนเกิดการขยายเครือข่ายการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์จากเดิม 4 อำเภอ เป็น 15 อำเภอ กรมส่งเสริมการเกษตรได้ร่วมผลักดันให้เกิดการผลิตมันสำปะหลังอินทรีย์แปลงใหญ่

เอกสารอ้างอิง (ถ้ามี)

Tomekde Ponti Bert and Rijk, M. 2011 The crop yield gap between organic and conventional agriculture. <https://doi.org/10.1016/j.agry.> สืบค้นวันที่ 7 ก.ค. 2561

Table 1 Comparison of soil preparation costs of farmers between organic and chemical cassava production systems

รายการ	Unit : bath/rai		
	อินทรีย์	เคมี	ส่วนต่าง
การเตรียมดิน			
ไถด้วยผล 3	250	250	-
ไถพรวนดินด้วยผล 7	250	250	-
ยกร่อง	250	250	-
ไถทำแนวกันชน	50	-	50
รวม	800	750	50

Table 2 Comparison the cost of production factor of farmers between organic and chemical cassava production systems

รายการ	Unit : bath/rai		
	อินทรีย์	เคมี	ส่วนต่าง
ปุ๋ยเคมี	-	2,000	- 2,000
ปุ๋ยหมักทำเอง	1,500	500	1,000
ปุ๋ยหมักเติมอากาศ	4,000	-	4,000
เมล็ดพันธุ์ปอเทือง	125	-	125
ท่อนพันธุ์	500	500	-
ค่าน้ำมัน	1,000	700	300
สารกำจัดวัชพืช	-	500	- 500
รวม	7,125	4,200	2,925

รายการ	Unit : bath/rai		
	อินทรีย์	เคมี	ส่วนต่าง
ค่าแรงงานในการปลูก	500	500	-

ค่าแรงงานในการทำกันชน	250	-	250
ค่าแรงงานในการหว่านปอเถียง	50	-	50
ค่าแรงงานในการไถกลบปอเถียง	100	-	100
ค่าแรงงานในการใส่ปุ๋ย	100	100	-
ค่าแรงงานในการกำจัดวัชพืช	250	100	150
ค่าแรงงานและตัดท่อนพันธุ์	250	250	-
ค่าแรงงานในการขนขึ้นรถ	750	750	-
รวมแรงงาน	2,250	1,700	550

Table 3 Comparison of labor cost of farmers between organic and chemical cassava production systems

Table 4 Comparison of the cost structure of farmers between organic and chemical cassava production systems

รายการ	อินทรีย์	เคมี	ส่วนต่าง
ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)	1,010	1,010	-
ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	10,925	7,400	3,525
แรงงาน	2,250	1,700	550
ค่าไถ เตรียมดิน	800	750	50
ปัจจัยการผลิต	7,125	4,200	2,925
ค่าเก็บเกี่ยว ขนส่ง	750	750	-
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	11,935	8,410	3,525
ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ย (บาท/กก.)	2.65	1.87	0.78

Table 5 Comparison of costs and returns of farmers in organic and chemical cassava production systems

รายการ	อินทรีย์	เคมี	ส่วนต่าง
ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)	1,010	1,010	-
ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	10,925	7,400	3,525
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	11,935	8,410	3,525
ราคาผลผลิต(บาท/กก.)	3	2	1
ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	4,500	4,500	-
รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่)	13,500	9,000	4,500
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	2,575	1,600	975
กำไร (บาท/ไร่)	1,565	590	975

Table 6 Comparison of costs and returns of cassava fresh weight 1 kg. of farmers in organic and chemical cassava production systems

รายการ	Unir : bath/ kg.		
	อินทรีย์	เคมี	ส่วนต่าง
ต้นทุนคงที่	0.22	0.22	-
ต้นทุนผันแปร	2.43	1.64	0.79
รวมต้นทุนทั้งหมด	2.65	1.86	0.79
ราคาผลผลิต	3.00	2.00	1.00
ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	4,500	4,500	-
รายได้ทั้งหมด	3.00	2.00	1.00
รายได้สุทธิ	0.57	0.36	0.22
กำไร	0.35	0.13	0.22

Table 7 Soil analysis And the production of organic cassava from farmers, 1st generation, in the expanded area to In the expanded area to enter the 2nd edition, Ubon Ratchathani Province, 2018/2019

รายชื่อเกษตรกร	พื้นที่ปลูก (ไร่)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	%แบ่ง
1.นายชุมพล เวชสิทธิ์	7.58	6.27	31.2
2.นายสำเนียง จุมทอง	1	3.55	29.8
3.นางสมพิศ นารัตน์	9.22	4.01	32.0
4.นางจันทร์เพ็ญ ทองแจ่ม	10.89	2.33	27.6
ค่าเฉลี่ย		3.27	30.15

Table 8 Comparison of costs in organic starch and native starch

รายการ	ทั่วไป	อินทรีย์	ส่วนต่าง
1. ต้นทุนการส่งเสริมเกษตรกร			
ค่าใช้จ่ายในการจัดงานปฐมนิเทศเกษตรกร อบรม อุบลโมเดลประจำปี	0.38	0.38	0.00
ค่าตรวจรับรองมาตรฐาน USDA	0.00	3.06	3.06
ค่าผลิตป้ายบ่งชี้ประจำปี	0.00	0.10	0.10
ค่าผลิตสมุดบันทึก และบัตรสมาชิก	0.00	0.04	0.04

	ค่าจ้างพนักงานส่งเสริมการเกษตร	0.00	1.00	1.00
	รวมต้นทุนการส่งเสริมการเกษตร	0.38	4.57	4.20
2. ต้นทุนการผลิตแป้งมัน				
	- ต้นทุนหัวมันสด	8.00	12.00	4.00
	- ต้นทุนผันแปร	1.60	1.80	0.20
	- ต้นทุนคงที่	1.40	1.60	0.20
	รวมต้นทุนการผลิตแป้งมันอินทรีย์	11.00	15.40	4.40
3. ต้นทุนจัดเก็บ และการขนส่ง				
	ต้นทุนขนส่ง	0.61	0.61	0.00
	ต้นทุนในการเก็บรักษา	0.20	0.20	0.00
	รวมต้นทุนการจัดเก็บ และการขนส่ง	0.81	0.81	0.00
4. ต้นทุนขาย ค่าใช้จ่ายในการบริหาร				
	ค่า Shipping ค่าบรรจุสินค้าเข้าตู้ ค่า X ray	0.78	0.78	0.00
	เงินเดือนฝ่ายขายและบริหาร และค่าใช้จ่ายอื่นๆ	0.80	0.80	0.00
	รวมต้นทุนขาย ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	1.58	1.58	0.00
	รวมต้นทุนทั้งสิ้น	13.76	22.36	8.60
	ราคาขายเฉลี่ย	14.91	22.31	7.40
	กำไร	1.15	-0.05	

Table 9 soil analysis Quantity of fertilizer And the production of organic cassava from farmers, 1st generation, Ubonratchani province 2018/2019

รายชื่อเกษตรกร	ค่าวิเคราะห์ดิน			ความต้องการปุ๋ย (กก./ไร่)	เกษตรกรใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ (กก./ไร่)	ปริมาณที่ใส่ปุ๋ยเพิ่ม (กก./ไร่)	เกษตรกรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ตนเองเพิ่ม (กก./ไร่)	*ผลผลิตเก็บจากการสุ่ม (ตัน./ไร่)	%แบ่ง
	OM (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)						
1.นายชุมพล	0.73	7.75	14.5	2,000	500	1,500	900	6.44	28.0
2.นายบำรุง	0.73	13.84	26.8	2,000	1,000	1,000	1,000	7.63	23.0
3.น.ส.ลดาวัลย์	0.57	26.9	31.8	2,000	1,000	1,000	200	4.55	27.2
4.นางสมพิศ	0.57	26.9	31.8	2,000	300	1,700	1,000	4.89	31.0
5.นางคำใหม่	1.18	7.53	48.2	1,000	450	550	94	7.61	27.0
6.นางจันทร์เพ็ญ	0.91	4.18	47.6	2,000	600	1,400	2,500	4.05	32.6
7.นายพรชัย	0.29	9.45	12.5	2,000	1,500	500	1,080	3.93	27.5
8.นายสำเนียง	0.46	23.13	33.2	2,000	1,000	1,000	1,000	3.14	29.0
9.นายฤกษ์ณะ	1.14	22.75	15.5	1,000	462	532	884	6.23	29.0
ค่าเฉลี่ย	0.73	15.83	29.1	1,778	757	1,020	842	5.38	28.26

Table 10 soil analysis Quantity of fertilizer And the production of organic cassava from farmers, 2nd generation in Ubonratchani province 2018/2019

รายชื่อเกษตรกร	ค่าวิเคราะห์ดิน	ความต้องการ	เกษตรกรใส่ปุ๋ยหมัก	ปริมาณที่ต้องใส่	เกษตรกรใส่ปุ๋ยอินทรีย์	ผลผลิต
----------------	-----------------	-------------	--------------------	------------------	------------------------	--------

				ปุ๋ย	เติม	ปุ๋ยเพิ่ม	อื่นเพิ่ม	(ตัน./ไร่)
	OM	P	K	(กก./ไร่)	อากาศ	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	
	(%)	(mg/kg)	(mg/kg)		(กก./ไร่)			
1.นางบุญคอง ทองแจ่ม	1.14	25.25	31.45	1,333	1,200	133	375	5.13
2.นางสมใจ พละพงษ์	0.68	14.1	52.2	2,000	375	1625	310	2.12
3.นางประยูร ศรีสุเพชรกุล	0.89	11.66	51.2	2,000	375	1625	600	3.12
4.นายอรุณ ประสานพิมพ์	2.29	6.57	41	1,333	130	1203	550	8.45
5.นางฐิติ วงศ์ใหญ่	1.72	23.5	36.1	1333	150	183	0	2.56
6.นางสาวจารุณี ใจสุข	0.68	13.96	17.5				1,000	2.51
7.น.ส.เนตรนิตย์ คุณมี	0.69	4.45	13.3				914	11.54
8.น.ส.สายฝน มัธฐา	0.82	3.69	18				500	11.64
9.นางจันทรา ชื่นภิรมย์	0.54	22.94	40.45				500	12.24
10.นางพิศมัย งามตะสุ้ย	0.41	11	23.7				500	6.16
11.นายสมคิด ชื่นภิรมย์	0.51	22.49	49.75					10.46



Picture 1 Organic Cassava Harvesting Day 2018/2019