การเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรตำบลไร่โคกและตำบลหนองขนาน จังหวัดเพชรบุรี

สุภาดา ขุนณรงค์* และ สุรีรัตน์ เทมวรรธน์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี 76000

*ผู้เขียนหลัก อีเมล: supada.khu@mail.pbru.ac.th

บทความวิจัย

วันที่รับบทความ: 18 กุมภาพันธ์ 2564 *วันแก้ไขบทความ:* 11 พฤษภาคม 2564 *วันตอบรับบทความ:* 12 พฤษภาคม 2564

บทคัดย่อ

เกษตรกรตำบลไร่โคกและตำบลหนองขนาน จังหวัดเพชรบุรี ประสบปัญหาต้นทุนการผลิตข้าวจากการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมี และเกษตรกรมีความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีและเกิดการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม เกษตรกรจึงต้องการปรับเป็นการผลิตข้าวอินทรีย์ งานวิจัยนี้เป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการผลิตข้าวอินทรีย์ด้วยการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในชุมชน จำนวน 30 คน ด้วยกระบวนการดังนี้ 1) การสร้างความรู้และความเข้าใจของเกษตรกรในชุมชนเกี่ยวกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์และมาตรฐานการปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสม 2) การสร้างการมีส่วนร่วมในการวางแผนกำหนดเป้าหมายของการปลูกข้าว 3) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการขยายเชื้อราบิวเวอเรียและการทำปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน 4) กลไกการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดำเนินงาน และ 5) การประเมินและติดตามผลการดำเนินงาน จากการดำเนินงานพบว่า การใช้เชื้อราบิวเวอเรียและปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินทำให้เกษตรกรลดค่าใช้จ่ายสารเคมีและปุ๋ยเคมีได้ 1,800–2,000 บาทต่อไร่ ผลผลิตข้าวเปลือกตำบลไร่โคกและตำบลหนองขนานเท่ากับ 415 และ 558 กิโลกรัมต่อไร่ และไม่พบสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในข้าวเปลือกและดิน และเป็นการลดความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีของเกษตรกรและลดการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ การปรับเปลี่ยนการผลิตสู่ข้าวอินทรีย์ต้องใช้ระยะเวลาประมาณ 2 ปี ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องได้รับคำแนะนำจากสำนักงานเกษตรอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถขอรับการรับรองมาตรฐานข้าวอินทรีย์ได้

คำสำคัญ: จังหวัดเพชรบุรี เชื้อราบิวเวอเรีย ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน ข้าวอินทรีย์ การรับรองมาตรฐาน

Preparation for Organic Rice Production Support to Farmers in Rai Khok and Nong Khanan Subdistricts, Phetchaburi Province

Supada Khunnarong* and Sureerat Temawat

Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University, Muang District, Phetchaburi Province, 76000 Thailand

*Corresponding author's E-mail: supada.khu@mail.pbru.ac.th

Research Article

Received: 18 February 2021

Received in revised form: 11 May 2021

Accepted: 12 May 2021

Abstract

Farmers in Rai Khok and Nong Khanan subdistricts, Phetchaburi province encountered problems of high rice production costs because of the use of chemical substances and chemical fertilizers. Farmers were also at risk of chemical exposure and chemical residues in the environment. Hence, they would take initiative in adjusting from current rice farming to organic rice production. This research was conducted in support of this change period by allowing 30 farmers in the community to participate in the preparation of organic rice production. The research process involves several aspects: 1) informing farmers in the community about the standard of organic agriculture and standard of good agricultural practice, 2) engaging farmers in planning and setting goals for rice cultivation, 3) transferring information of the Beauveria Bassiana proliferate technology and the vermicomposting production, 4) creating a mechanism of community participation, and 5) monitoring and evaluating the work process. The results show that using Beauveria Bassiana and vermicomposting has helped the farmers to lower their costs of about 1,800–2,000 baht/rai on chemicals and fertilizers. The rice yields are 415 and 558 kg/rai from Rai Khok subdistrict and Nong Khanan subdistrict respectively. Moreover, organophosphate residue was not found in the paddy or soil. Additionally, the risks of chemical substances and the chemical residues threatening the environment have also decreased. However, the conversion of production to organic rice will take approximately 2 years. Therefore, farmers should be given constant suggestions by the Provincial Agriculture Office to conform and be certified for organic rice standards.

Keywords: Phetchaburi province, Beauveria, Vermicompost, Organic rice, Certification of standards

บทนำ

การทำเกษตรกรรมของประเทศไทยเน้นการปลูกพืชเชิงเดี่ยวเพื่อการค้า และมีการนำสารเคมีทางการเกษตรมาใช้งานจำนวนมาก โดยเฉพาะสารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย เกษตรกรได้รับอันตรายจากการใช้สารเคมีที่สะสมในร่างกายจนเป็นสาเหตุของโรคต่าง ๆ (Banjongsiri et al., 2011) การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อมและผลผลิตทำให้เกิดความเสื่อมโทรมทั้งดิน น้ำ รวมถึงเป็นการทำลายความหลากหลายทางชีวภาพและสุขภาพของผู้บริโภค

การทำนาข้าวเป็นวิถีชีวิตของคนไทยส่วนใหญ่มาอย่างยาวนาน รวมทั้งข้าวยังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีปริมาณการส่งออกข้าว 5.72 ล้านตัน มูลค่า 3,727 ล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็นมูลค่า 1.15 แสนล้านบาท (Ministry of Commerce, 2020) สร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นมูลค่าไม่น้อยและแนวโน้มความต้องการข้าวในตลาดโลกยังคงสูงขึ้น ประกอบกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการเกษตร ส่งผลให้กระบวนการผลิตข้าวของไทยสามารถตอบสนองการผลิตเพื่อการค้ามากยิ่งขึ้น เกษตรกรส่วนใหญ่พึ่งพาเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเพิ่มผลผลิตข้าวโดยใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและฮอร์โมนต่าง ๆ ซึ่งส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นการเพิ่มต้นทุนให้แก่เกษตรกร แต่ในทางกลับกันราคาของผลผลิตไม่ได้สูงขึ้นตามราคาต้นทุนที่สูงขึ้นจึงเป็นปัญหาทำให้เกษตรกรขาดทุนและมีหนี้สิน นอกจากนี้แล้วเกษตรกรยังต้องเผชิญภาวะทางการตลาดในรูปแบบใหม่ เช่น เงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อม มาตรฐานความปลอดภัย ซึ่งเกษตรกรไทยจะต้องเรียนรู้และเตรียมพร้อมสำหรับสถานการณ์การค้าขายผลผลิตการเกษตรในรูปแบบใหม่

การทำเกษตรอินทรีย์จึงเป็นแนวทางที่สามารถแก้ปัญหาการใช้สารเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการเกษตรที่มุ่งเน้นการใช้อินทรียวัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพในการบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งยังเป็นการลดความเสี่ยงจากปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืชระบาดในระยะยาว แนวทางการทำเกษตรอินทรีย์เป็นแนวทางที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560–2564 เรื่องการปรับระบบการผลิตการเกษตรให้สอดคล้องกับพันธะกรณีด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและศักยภาพของพื้นที่ เน้นการสร้างองค์ความรู้ทางการเกษตร วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแบบมีส่วนร่วมที่เชื่อมโยงกับฐานทรัพยากรชีวภาพ (Bio based) ในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าเกษตรมีความปลอดภัย ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนและสิ่งแวดล้อมของประเทศ การพัฒนาระบบเกษตรกรรมที่ยั่งยืนและการขยายโอกาสในการเข้าถึงพื้นที่ทำกินของเกษตรกรและการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Office of the National Economic and Social Development, 2017) การส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้การทำเกษตรทฤษฎีใหม่ สนับสนุนเกษตรอินทรีย์ ส่งเสริมการทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ลดการใช้สารเคมีทุกประเภท เตรียมพร้อมสำหรับการก้าวเข้าสู่ระบบเกษตรกรรมปลอดภัยและการรับรองมาตรฐานโดยเฉพาะมาตรฐานการปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice, GAP) มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (Organic agriculture) ซึ่งเป็นแนวโน้มของโลกในปัจจุบัน รวมถึงได้น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองและดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข

สถานการณ์ที่เป็นอยู่เดิม

ชุมชนตำบลหนองขนาน อำเภอเมือง และตำบลไร่โคก อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี มีประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม เกษตรกรตำบลหนองขนานประกอบอาชีพทำนาข้าว 745 ครัวเรือน มีพื้นที่ผลิตข้าว 8,557 ไร่ และตำบลไร่โคก มีเกษตรกรทำนาข้าวจำนวน 494 ครัวเรือน มีพื้นที่ผลิตข้าว 3,942 ไร่ จากการสำรวจและสอบถามเกษตรกรในพื้นที่และเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรจังหวัดพบว่า การทำนาข้าวของเกษตรกรทั้งสองพื้นที่ยังเป็นการทำนาแบบใช้สารเคมีถึงร้อยละ 100 เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไปในการฉีดพ่นเพื่อกำจัดศัตรูพืช จึงทำให้การผลิตข้าวมีต้นทุนสูงและผลผลิตที่ไม่ปลอดภัย รวมทั้งยังสร้างสารเคมีตกค้างในสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การปลูกข้าวแบบใช้สารเคมียังทำให้เกษตรกรต้องเผชิญกับความเสี่ยงในด้านสุขภาพจากการฉีดพ่นสารเคมีอย่างยาวนาน

การทำนาข้าวของเกษตรกรมีต้นทุนค่าใช้จ่ายประมาณ 4,000 บาทต่อไร่ โดยแบ่งเป็นค่าใช้จ่ายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 300–500 บาทต่อไร่ ปุ๋ยเคมี 1,500 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ อีกประมาณ 2,000–2,200 บาทต่อไร่ เกษตรกรไม่กล้าเปลี่ยนรูปแบบการทำนาข้าวแบบสารเคมีไปเป็นการทำนาข้าว

ปลอดสารเคมี เพราะเกษตรกรกังวลว่าปริมาณผลผลิตข้าวจะน้อยกว่าการปลูกแบบสารเคมีและราคาขายไม่แตกต่างจากข้าวที่ปลูกแบบสารเคมี ปัจจุบันเกษตรกรได้ผลผลิตข้าวประมาณ 800 กิโลกรัมต่อไร่ และหากลดหรือไม่ใช้ปุ๋ยเคมีจะส่งผลให้ผลผลิตข้าวลดลง ด้วยเหตุนี้จึงทำให้เกษตรกรในทั้งสองชุมชน ยังคงทำนาแบบสารเคมีต่อไป และยังไม่สามารถผลิตข้าวปลอดสารเคมีที่จะสามารถขอรับการรับรองมาตรฐานทางการเกษตรได้

Chaichalerm (2018) ศึกษาการปลูกข้าวในพื้นที่ตำบลหนองขนาน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี โดยทดลองใช้รูปแบบการลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของชาวนาผู้ปลูกข้าวโดยเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มและเปรียบเทียบระดับสารเคมีตกค้างในต้นข้าวก่อนและหลังการใช้รูปแบบการลดการใช้สารเคมี พบว่าก่อนการใช้รูปแบบการลดการใช้สารเคมี เกษตรกรมีระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มเฉลี่ย 9,320.57±1,373.19 ยูนิต/ลิตร และหลังการใช้รูปแบบการลดการใช้สารเคมีระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มเฉลี่ย 12,133.57 ±982.36 ยูนิต/ลิตร ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนระดับสารเคมีตกค้างในต้นข้าวพบว่า ในส่วนต่าง ๆ ของข้าว เช่น ใบข้าว เมล็ดข้าวดิบ และโคนข้าวมีสารเคมีตกค้างอยู่ในระดับไม่ปลอดภัยทั้งสิ้น ทั้งก่อนและหลังการใช้รูปแบบการลดการใช้สารเคมี แต่แนวโน้มการพบสารเคมีตกค้างในข้าวทุกส่วนมีระดับที่ลดลงหลังการใช้รูปแบบการลดการใช้สารเคมี

ดังนั้นหากเกษตรกรยังคงทำนาข้าวแบบสารเคมีต่อไปย่อมจะส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น และผลผลิตข้าวที่ผลิตได้อาจจะปนเปื้อนสารเคมีที่ส่งผลกระทบไปยังผู้บริโภคอีกด้วย และเนื่องด้วยสถานการณ์ด้านการเกษตรที่เน้นผลผลิตที่ปลอดภัย เน้นการทำการเกษตรไม่ใช้สารเคมีเพื่อพัฒนาไปสู่การได้รับการรับรองมาตรฐานซึ่งเป็นแนวโน้มของเกษตรกรรมในปัจจุบัน เช่น มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มาตรฐานการปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสม เป็นต้น ทำให้เกษตรกรต้องปรับตัวและมีความรู้ในเรื่องดังกล่าวเพื่อให้สามารถดำเนินการตามเงื่อนไขของมาตรฐานต่าง ๆ และในที่สุดก็จะสามารถเข้าสู่ระบบการรับรองมาตรฐานได้

จากการประเมินสถานการณ์ด้านความพร้อมของเกษตรกรทั้ง 2 ชุมชนพบว่า เกษตรกรมีความสนใจเรื่องการรับรองมาตรฐานการผลิตข้าว มีการจัดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ เช่น การนำเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาผลิตปุ๋ยน้ำหมักที่เป็นภูมิปัญญาของชุมชนเพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์คุณภาพดินในพื้นที่ตำบลหนองขนานพบธาตุไนโตรเจนรวม (N) 0.10±0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P) 47.87±2.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K) 247.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนตำบลไร่โคกพบธาตุไนโตรเจนรวม (N) 0.04±0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P) 104.42±5.48 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K) 33.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่ยังไม่มีการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีในข้าวเปลือกในทั้งสองชุมชน

กระบวนการที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงและการยอมรับของชุมชนเป้าหมาย

การปลูกข้าวปลอดสารเคมีในชุมชนตำบลหนองขนาน อำเภอเมือง และตำบลไร่โคก อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี เป็นการดำเนินการเพื่อแก้ปัญหาของเกษตรกรด้านต้นทุนการผลิตข้าว สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม โดยใช้ความรู้ด้านการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี (Bio control) โดยใช้สารชีวภัณฑ์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพเกษตรกร และสิ่งแวดล้อม และได้ผลผลิตข้าวที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค โดยสารชีวภัณฑ์มีราคาถูกกว่าสารเคมีสังเคราะห์และการใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินร่วมกับปุ๋ยน้ำหมักจากปลาและเศษผลไม้ที่เป็นภูมิปัญญาของชุมชนจะทำให้ต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรลดลง การดำเนินการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการลงมือปฏิบัติ ใช้แนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory action research: PAR) เน้นให้เกษตรกรเจ้าของพื้นที่มีส่วนร่วมกับนักวิจัย โดยแผนการดำเนินงานเป็นไปตามความต้องการของเกษตรกร เริ่มต้นด้วยการพัฒนาการปลูกข้าวปลอดสารเคมีและเป็นการเริ่มต้นการทำนาในระยะปรับเปลี่ยนในช่วงแรกของการเตรียมความพร้อมเพื่อขอรับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ช่วยลดต้นทุนการปลูกข้าว ลดสารเคมีตกค้างในสิ่งแวดล้อมและทำให้ได้ผลผลิตข้าวปลอดสารเคมี ทั้งยังส่งผลดีต่อสุขภาพของเกษตรกร ด้วยกระบวนการดังนี้

1) การสร้างความรู้และความเข้าใจของเกษตรกรในชุมชนเกี่ยวกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์และมาตรฐานการปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP)

การสร้างความเข้าใจและตระหนักถึงคุณค่าของเกษตรปลอดภัยเป็นหลักพื้นฐานของการพึ่งพาตนเองของเกษตรกรตั้งแต่ระดับครัวเรือนถึงระดับชุมชนที่ใหญ่ขึ้น ซึ่งอยู่บนรากฐานของทรัพยากรและองค์ความรู้ที่มีในเกษตรกร เช่น การใช้ปุ๋ยน้ำหมักหรือฮอร์โมน ที่ผลิตจากปลาและเศษผลไม้ในท้องถิ่น การรักษาสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยต่อผู้บริโภค รวมทั้งการ

ยกระดับผลผลิตข้าวให้ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับในตลาดสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีความเข้มแข็ง พัฒนาคุณภาพของผลผลิตให้ได้มาตรฐานที่จะนำไปสู่การสร้างรายได้ที่สูงขึ้นของเกษตรกร เกษตรกรจะมีความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติในแปลงเพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขของเกษตรอินทรีย์หรือมาตรฐานการปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสมได้นั้นจะต้องเกิดจากการได้เห็น ฟัง และลงมือทำด้วยตนเอง ดังนั้นเกษตรกรจึงเข้าร่วมกิจกรรมการศึกษาดูงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้ปลูกข้าวอินทรีย์ที่ประสบความสำเร็จและได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (Organic Thailand) แล้ว โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษาดูงานคือ 1) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซักถามวิธีการปลูกข้าวตามแนวปฏิบัติเกษตรอินทรีย์ 2) ได้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สำหรับคนที่ยังไม่มีความรู้และยังไม่ได้เริ่มในขั้นตอนใดจะเริ่มต้นทำอย่างไรทั้งกระบวนการและขั้นตอนในการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ให้ประสบความสำเร็จ และ 3) ศึกษาแนวทางและการเตรียมการในระยะเริ่มต้นเพื่อขอรับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์และมาตรฐานการปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสม

2) การสร้างการมีส่วนร่วมในการวางแผนกำหนดเป้าหมายของการปลูกข้าว

2.1) การวางแผนการทำงาน

การวางแผนการทำงานร่วมกัน สร้างความเข้าใจและข้อตกลงร่วมกันในการปฏิบัติงานในแปลงทดลองปลูกข้าวขนาด 1 ไร่ โดยแปลงทดลองเป็นนาข้าวของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นของเกษตรกร การปลูกข้าวไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและวัชพืชรวมทั้งไม่ใช้ปุ๋ยเคมีแต่สามารถใช้สารทดแทนอื่น ๆ ได้ เกษตรกรเตรียมพื้นที่ปลูก เมล็ดพันธุ์ข้าว และมีหน้าที่ปลูกข้าว ดูแลแปลงทดลอง ฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*) กำจัดแมลงศัตรูข้าว ใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินตามระยะเวลาการปลูกข้าว เกษตรกรสามารถให้ข้อเสนอแนะสิ่งที่เป็นความต้องการ เช่น การใช้ปุ๋ยน้ำหมักเสริมกับการใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน เกษตรกรได้รับการอบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับการขยายเชื้อและวิธีใช้เชื้อราบิวเวอเรียในการกำจัดแมลงศัตรูข้าว การถ่ายทอดเทคโนโลยีเกี่ยวกับวิธีผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน การแลกเปลี่ยนความรู้และการให้ข้อมูลเปรียบเทียบถึงข้อดีในการใช้เชื้อราบิวเวอเรียทดแทนสารเคมี เช่น สุขภาพของเกษตรกร การลดค่าใช้จ่ายการซื้อสารเคมี ความปลอดภัยของผู้บริโภคข้าว การลดสารเคมีตกค้างในสิ่งแวดล้อม โอกาสทางการตลาดของข้าวปลอดสารเคมี เป็นต้น การชี้แจงทำความเข้าใจ พร้อมการปรึกษาหารือถึงข้อจำกัดและอุปสรรคต่าง ๆ เกี่ยวกับสิ่งที่เป็นข้อจำกัดของการปลูกข้าวปลอดสารเคมี เช่น ในระยะเริ่มต้นของการไม่ใช้สารเคมีอาจต้องเผชิญกับโรคและแมลงบางชนิดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ การกำจัดวัชพืชในแปลงนาที่มากกว่าปกติเพราะไม่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ดังนั้นในขั้นตอนการเตรียมพื้นที่ปลูกข้าวจะต้องใช้การถอนวัชพืชแทน และในระหว่างการปลูกข้าวจะต้องหมั่นสำรวจสังเกตสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นและจดบันทึกเพื่อนำไปหาวิธีการปรับปรุงแก้ไข

2.2) การดำเนินการปลูกข้าว

การปลูกข้าวของเกษตรกรเป็นแบบนาหว่านน้ำตม ใช้พันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับพื้นที่ซึ่งเป็นพันธุ์ที่กรมการข้าวแนะนำให้ปลูกเพราะต้านทานโรคเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ดี ปลูกในพื้นที่นาชลประทานได้ ทั้งนี้เกษตรกรตำบลหนองขนานเลือกใช้พันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 ส่วนตำบลไร่โคก เกษตรกรเลือกใช้พันธุ์ข้าวชัยนาท 1 มีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวอยู่ระหว่าง 110–115 วัน เกษตรกรเตรียมพื้นที่ปลูก (ภาพที่ 1) โดยไถดะแล้วตากดินทิ้งไว้ 7–10 วัน จากนั้นไถแปรและไถคราด แล้วปรับพื้นที่ให้ดินสม่ำเสมอและทำเทือกนากั้นน้ำ ทิ้งไว้ 1 วัน จากนั้นนำพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรเตรียมไว้ โดยนำไปแช่น้ำให้เมล็ดข้าวงอกเป็นตุ่มตา (ภาพที่ 2) ไปปลูกในแปลงนา

2.3) การดูแลแปลงข้าวทดลอง

เกษตรกรจะใส่ปุ๋ยตามช่วงเวลาปกติ แต่เปลี่ยนเป็นใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (ภาพที่ 3) และปุ๋ยน้ำหมักร่วมกัน โดยจะใส่ในช่วงก่อนข้าวแตกกอและหลังข้าวแตกกอ ส่วนการฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียจะใช้ในช่วงที่เกษตรกรตรวจพบแมลงในแปลงนาข้าวทดลอง ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องคอยหมั่นตรวจสอบแปลงนาอย่างสม่ำเสมอและการฉีดพ่นเชื้อราจะดำเนินการในช่วงเช้า ส่วนการกำจัดวัชพืชในแปลงนาได้ดำเนินการควบคุมจำนวนวัชพืชในตอนเริ่มต้นปลูกข้าวด้วยวิธีใช้ระดับน้ำควบคุมวัชพืชตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมดินทำให้สามารถลดจำนวนวัชพืชได้บางส่วน

หลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวมีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์ธาตุอาหารอีกครั้ง พื้นที่ตำบลหนองขนานพบธาตุไนโตรเจนรวม (N) 0.13±0.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P) 42.72±2.93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K) 191.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนตำบลไร่โคกพบธาตุไนโตรเจนรวม (N) 0.05±0.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P) 127.53±8.78 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K) 30.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

3) การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

หลังจากเกษตรกรไปศึกษาดูงานจากแหล่งเรียนรู้การปลูกข้าวอินทรีย์ตำบลบางจาน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องวัชพืชใน

ภาพที่ 1 เกษตรกรเตรียมพื้นที่ปลูกข้าว

ภาพที่ 2 เมล็ดข้าวงอกเป็นตุ่มตา

แปลงนาซึ่งแหล่งเรียนรู้ไม่ได้กำจัดวัชพืชและปล่อยให้เป็นไปตามธรรมชาติ ดังนั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนที่ดำเนินการมีดังนี้

3.1) การขยายเชื้อราบิวเวอเรีย

การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการผลิตเชื้อราบิวเวอเรียเพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตใช้ได้เอง โดยดำเนินการอบรมในพื้นที่ของชุมชนให้กับเกษตรกรตำบลไร่โคกและตำบลหนองขนาน จำนวน 20 คน ก่อนการลงมือปฏิบัติงานได้อธิบายให้ความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของเชื้อราบิวเวอเรียที่มีผลต่อการกำจัดแมลง วิธีการเก็บรักษาเชื้อราบิวเวอเรียไว้ใช้งาน หลังจากนั้นจึงชี้แจงขั้นตอน วิธีการปฏิบัติ สาธิตการผลิตเชื้อรา (ภาพที่ 4) และให้เกษตรกรทุกคนลงมือดำเนินการผลิตเชื้อราบิวเวอเรีย (ภาพที่ 5) การผลิตเชื้อราบิวเวอเรียในชุมชนจะเน้นวิธีการที่ทำได้ง่าย เน้นการใช้วัสดุที่มีอยู่ในชุมชนในการผลิตเชื้อราบิวเวอเรีย เช่น ข้าวสาร ข้าวโพด ปลายข้าว วิธีการผลิตเชื้อราบิวเวอเรียที่แนะนำทำให้เกษตรกรไม่ต้องลงทุนซื้ออุปกรณ์เพิ่ม แต่สามารถดัดแปลงอุปกรณ์ในครัวเรือน เช่น ใช้หม้อหุงข้าวเป็นอุปกรณ์ทดแทนหม้อนึ่งความดันเพื่อหุงข้าวสารหรือข้าวโพดให้สุกเพื่อเป็นวัสดุสำหรับการผลิตเชื้อราบิวเวอเรีย ดังนั้นในระหว่างการผลิตต้องเน้นย้ำเกษตรกรให้ระมัดระวังเรื่องความสะอาดและการปนเปื้อนเชื้ออื่น ๆ โดยทำความสะอาดมือ โต๊ะ และวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างด้วยแอลกอฮอล์ 70% ก่อนทุกครั้ง (Department of Agricultural Extension, 2015)

วิธีการผลิตเชื้อราบิวเวอเรีย มีดังนี้ 1) นำปลายข้าวใส่หม้อหุงข้าวไฟฟ้า ในอัตราข้าว 2 ส่วนและเติมน้ำสะอาด 1 ส่วน 2) ทำความสะอาดมือด้วยแอลกอฮอล์ 70 % แล้วจึงใช้ทัพพีซุยข้าวสุกในหม้อหุงข้าวให้ร่วนทั่ว ตักข้าวสุกที่ยังร้อนใส่ถุงพลาสติกขนาด 8 ×12 นิ้ว ประมาณ 2 ทัพพี หรือ 250 กรัมต่อถุง (ภาพที่ 6) 3) รีดอากาศออกแล้วพับปากถุงลงด้านล่างแล้วทิ้งไว้ให้ข้าวอุ่น (ภาพที่ 7) 4) ใส่ผงเชื้อรา 5 กรัม หรือ 1/2 ช้อนชา ลงไปในถุงข้าว รัดปากถุงด้วยยางวงและเขย่าให้เชื้อกระจายทั่วทั้งถุง 5) ใช้เข็มที่ทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์ 70% แทงถุงเชื้อที่บริเวณใต้ปากถุงที่รัดยางประมาณ 1 เซนติเมตร ประมาณ 15–20 รู/ถุง 6) กระจายข้าวให้แบนราบทั่วถุง 7) วางถุงข้าวในบริเวณที่ได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติหรือหลอดไฟในบ้าน อากาศถ่ายเทได้ดี ไม่มีสัตว์มารบกวน 8) เมื่อบ่มเชื้อครบ 2 วันจะมีเชื้อราขึ้นกระจายทั่วถุง คลุกเคล้าข้าวอีกครั้งเพื่อให้มีการกระจายเชื้อแล้วกระจายข้าวให้แบนราบทั่วถุงแล้วดึงกลางถุงให้โป่งขึ้น 9) บ่มเชื้อต่ออีก 5–7 วัน จะมีเชื้อราสีขาวก็จะสามารถนำไปใช้ได้

วิธีใช้เชื้อราบิวเวอเรีย มีดังนี้ 1) ใช้เชื้อราบิวเวอเรียที่ผสมน้ำแล้ว 1–2 ถุง/น้ำ 20 ลิตร ผสมกับสารจับใบ 2) ตรวจสอบสภาพแปลงให้มีความชื้นพอสมควร ดังนั้นควรฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียในช่วงเช้า 3) ฉีดพ่นเชื้อราให้ถูกตัวแมลงหรือบริเวณที่มีแมลงอาศัยอยู่ 4) หลังฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอเรียแล้ว 5–7 วัน หากยังพบแมลงให้ฉีดพ่นซ้ำอีกครั้ง

การสำรวจแมลงและแนวทางการตัดสินใจพ่นเชื้อราบิวเวอเรีย โดยการสังเกตและคอยหมั่นตรวจสอบแมลงในแปลงทดลองปลูกข้าวของเกษตรกรร่วมกับการสุ่มสำรวจ พบว่ามีแมลงทั้งที่เป็นอันตรายและไม่เป็นอันตรายต่อต้นข้าว แมลงที่สำรวจพบได้แก่ แมลงปอ เพลี้ย ด้วงเต่า ด้วงดิน ตัวอ่อนแมลงสิง ตั๊กแตน ผีเสื้อกลางคืน เกษตรกรต้องใช้สารควบคุมแมลงเมื่อตรวจพบเพลี้ยที่เป็นศัตรูข้าวที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยกระโดดหลังขาว เพลี้ย

ภาพที่ 3 ก) การใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินในแปลงทดลองไร่โคก ข) การใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินในแปลงทดลองหนองขนาน

ภาพที่ 4 การสาธิตการผลิตเชื้อราบิวเวอเรีย

ภาพที่ 5 เกษตรกรลงมือปฏิบัติการผลิตเชื้อราบิวเวอเรีย

จักจั่นสีเขียว เพลี้ยจักจั่นลายหยัก โดยเพลี้ยกระโดดหลังขาวมีลักษณะลำตัวคล้ายกับเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลซึ่งจะพบในช่วงหลังจากข้าวเป็นต้นกล้า เพลี้ยกระโดดหลังขาวอาศัยอยู่บริเวณโคนต้นข้าวจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากโคนต้นข้าวทำให้ข้าวมีใบสีเหลืองส้มและหากมีปริมาณมาก การระบาดจะกระจายสม่ำเสมอเป็นพื้นที่กว้างซึ่งต่างจากเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่จะทำลายข้าวเป็นหย่อม ๆ ดังนั้นเมื่อเกษตรกรตรวจพบจึงจำเป็นต้องใช้สารควบคุมแมลงในทันทีเพื่อยับยั้งการระบาดของเพลี้ยกระโดดหลังขาว

3.2) การทำปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน

การดำเนินการหมักปุ๋ยมูลไส้เดือนดินสายพันธุ์สีน้ำเงิน (ภาพที่ 8) โดยให้เกษตรกรใช้รองปูนทรงกลมวางในพื้นที่โล่งว่างบริเวณบ้านเพื่อความสะดวกในการเติมเศษผัก ผลไม้ที่เหลือทิ้งหลังจากนั้นเกษตรกรเตรียมมูลวัวที่หาได้ในชุมชน ไส้เดือนดินย่อยและถ่ายมูลออกมาซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 1–2 เดือน (ภาพที่ 9) แล้วจึงนำปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินไปใช้ได้

ขั้นตอนการทำปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินมีดังนี้ 1) นำมูลวัวไปแช่น้ำในรองปูน 1–2 คืน แล้วถ่ายน้ำออก ทำซ้ำจนกระทั่งน้ำใส เพื่อลดความเค็มและอุณหภูมิของมูลวัว ให้เหมาะสำหรับไส้เดือนดินอยู่อาศัย เมื่อน้ำแช่มูลวัวใสแล้วจึงนำมาพักไว้จนแห้ง 2) เตรียมไส้เดือนดินสายพันธุ์สีน้ำเงิน ประมาณ 5 กิโลกรัม 3) นำมูลวัวมาใส่ในรองปูนจำนวน 5 รอง ใส่มูลวัวให้ได้ปริมาณครึ่งหนึ่งของรองปูน (ภาพที่ 10) แล้วนำไส้เดือนดินที่เตรียมไว้ใส่ลงไปเลี้ยงในรองปูนละ 1 กิโลกรัม 4) เติมมูลวัวเพิ่มอีกเล็กน้อย คลุกเคล้าให้ทั่วและรดน้ำทุกสัปดาห์หรือสังเกตว่ามูลวัวแห้ง 5) หมั่น

ภาพที่ 6 ขั้นตอนการตักข้าวใส่ถุง

ภาพที่ 7 พับปากถุงลงด้านล่างแล้วทิ้งไว้ให้ข้าวอุ่น

สังเกตการย่อยมูลวัวของไส้เดือนดิน ไส้เดือนดินจะขับถ่ายมูลออกมาอยู่บนผิวด้านบน สามารถเติมมูลวัว เศษผักและผลไม้ลงไปเพิ่มได้ ทำเช่นนี้ต่อไปจนกระทั่งมูลวัวถูกย่อยเป็นปุ๋ยจนหมด งดพรมน้ำและไม่ต้องใส่มูลวัวเพิ่ม ทิ้งไว้ 1–2 วัน ให้มูลวัวแห้ง แล้วนำปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินมาร่อนด้วยตะแกรงเอาไส้เดือนดินออก (ภาพที่ 11) เก็บปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินใส่กระสอบเพื่อนำไปใช้ในนาข้าว

4) กลไกการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดำเนินงาน

การดำเนินงานร่วมกันระหว่างเกษตรกรและนักวิจัยตามแผนการดำเนินงานที่วางไว้อาศัยกลไกการบริหารจัดการโดยใช้การมีส่วนร่วมและปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ไปด้วยกัน โดยกำหนดให้เกษตรกรหัวหน้ากลุ่มทำหน้าที่ประสานงานและแจ้งข่าวสารให้แก่สมาชิกที่ร่วมโครงการ เกษตรกรมีส่วนร่วมในส่วนของแรงงาน แปลงทดลองปลูกข้าว วัสดุ และอุปกรณ์ในขั้นตอนของการปฏิบัติงานในแปลงทดลอง มีนักวิชาการเป็นที่ปรึกษา ส่งเสริมและจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่เกษตรกรต้องการเพิ่มเติม การดำเนินการในแปลงทดลองปลูกข้าวทำให้เกษตรกรได้นำปัจจัยการผลิตมาใช้ร่วมกับนักวิจัย เช่น การใช้ปุ๋ยน้ำหมักจากปลาและเศษผลไม้ซึ่งเป็นสูตรปุ๋ยน้ำหมักที่เกษตรกรผลิตเองและไม่ขัดกับข้อกำหนดของเกษตรอินทรีย์ ทำให้เกษตรกรได้มีส่วนร่วมในการผลิตข้าวอินทรีย์ที่เป็นไปตามบริบทของชุมชน จนกระทั่งการดำเนินงานในแปลงทดลองเสร็จสิ้น นอกจากนี้กระบวนการวิจัยยังทำให้เกิดเครือข่ายของเกษตรกรทั้งสองพื้นที่ คือ ตำบลไร่โคก และตำบลหนองขนาน ทำให้เกษตรกรมีโอกาสรู้จัก พูดคุยถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแปลงทดลองของแต่ละพื้นที่ ปริมาณผลผลิตข้าวของแต่ละแปลงทดลอง ปัญหาและอุปสรรค ซึ่งทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสามารถนำไปปรับปรุงในการปลูกข้าวครั้งต่อไปได้

5) การประเมินและติดตามผลการดำเนินงาน

เกษตรกร นักวิจัย ร่วมประชุมแลกเปลี่ยนกับผู้ทรงคุณวุฒิจากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) โดยผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะว่าควรมีการดำเนินการปลูกข้าวอย่างต่อเนื่องและต่อยอดขยายผลไปยังชุมชนอื่น ควรนำขั้นตอนการปลูกข้าวอินทรีย์ตามที่หน่วยงานราชการแนะนำไปปฏิบัติ ส่วนเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการให้ข้อมูลว่าผลผลิตข้าวมีความปลอดภัย ต้นทุนลดลง น่าจะมีตลาดรับซื้อเฉพาะและน่าจะขายได้ราคาสูง เพราะมีกระบวนการผลิตที่ยุ่งยากและต้องการการดูแลมากกว่าการปลูกข้าวแบบสารเคมี นอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิยังแนะนำให้เกษตรกรปลูกข้าวปลอดสารเคมีอย่างต่อเนื่อง 2 ปี จะช่วยปรับสภาพพื้นที่และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ให้ดีขึ้นได้และพร้อมที่จะขอรับการรับรองมาตรฐาน และหากขยายขนาดการผลิตให้มากขึ้นโดยรวมเป็นพื้นที่แปลงใหญ่และมีการรวมกลุ่มในการบริหารจัดการปัจจัยการผลิตร่วมกัน เช่น การทำปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน การผลิตเชื้อราบิวเวอเรียทดแทนการใช้สารเคมีจะช่วยลดความยุ่งยากในขั้นตอนการจัดการปัจจัยการผลิตของแต่ละครัวเรือนได้

ภาพที่ 8 ไส้เดือนดินสายพันธุ์สีน้ำเงิน

ภาพที่ 9 ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่หมักไว้ 1 เดือน

ภาพที่ 10 ก) รองปูนที่ใส่มูลวัวครึ่งหนึ่ง ตำบลหนองขนาน ข) รองปูนที่ใส่มูลวัวครึ่งหนึ่ง ตำบลไร่โคก

ความรู้หรือความเชี่ยวชาญที่ใช้

การปลูกข้าวปลอดสารเคมี การเลิกใช้ผลิตภัณฑ์สารเคมีและใช้วิธีจัดการแปลงนาด้วยวิธีพึ่งพาธรรมชาติหรือธรรมชาติช่วยธรรมชาติจะนำไปสู่ความยั่งยืนของเกษตรกรรมในอนาคต เกษตรกรมีสุขภาพที่ดี ผู้บริโภคข้าวมีความปลอดภัย และลดการปนเปื้อนของสารพิษในสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมการปลูกข้าวอินทรีย์หรือสร้างมาตรฐานการปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสมจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพผลผลิตข้าวที่ทำให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้ง 3 มิติ คือ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม การนำเกษตรกรไปสู่ความสำเร็จตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ต้องใช้แนวคิดความรู้และวิธีการแก้ปัญหา

เกษตรอินทรีย์และมาตรฐานการปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสม

เกษตรอินทรีย์ (Organic agriculture) เป็นการทำงานร่วมกับธรรมชาติ การใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืชในระดับต่ำ หรือไม่มี

ภาพที่ 11 ก) การร่อนปุ๋ยหมักเพื่อเอาไส้เดือนออก ข) ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่ผ่านการร่อนแล้ว

การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชหรือปุ๋ยเคมี การผลิตข้าวอินทรีย์เป็นระบบการผลิตทางการเกษตรที่เน้นธรรมชาติเป็นสำคัญ เกษตรกรต้องใช้ความมุ่งมั่นและความใส่ใจในรายละเอียดอย่างจริงจัง การผลิตข้าวอินทรีย์มีขั้นตอนการปฏิบัติเช่นเดียวกับการผลิตข้าวโดยทั่วไป แตกต่างเฉพาะการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ในทุกขั้นตอนการผลิต (Rice Department, 2018) สามารถใช้สารกำจัดแมลงที่มีส่วนประกอบตามธรรมชาติได้ แต่ต้องใช้อย่างระมัดระวัง

มาตรฐานการปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสม (Good agricultural practice: GAP) เป็นแนวทางการเกษตรที่เน้นให้ผลผลิตมีคุณภาพและปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนดโดยมีกระบวนการผลิตที่ปลอดภัยทั้งเกษตรกรและผู้บริโภค ปราศจากการปนเปื้อนของสารเคมีที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม สามารถบริหารจัดการทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผลผลิตคุ้มค่าแก่การลงทุน ก่อให้เกิดความยั่งยืนต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม (Agricultural Land Reform Office, n.d.)

ขั้นตอนและระยะเวลาของการขอรับรองมาตรฐานการปฏิบัติเกษตรดีที่เหมาะสม มีขั้นตอนดังนี้ (Chanthaburi Agriculture Research and Development, n.d.) ขั้นตอนที่ 1 ยื่นคำขอ เกษตรกรที่มีความพร้อมในการขอรับการตรวจประเมิน GAP ยื่นคำขอต่อเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัด ขั้นตอนที่ 2 รับคำขอและตรวจสอบคำขอ เจ้าหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของคำขอ และพิจารณาว่าที่ตั้งของฟาร์มอยู่ที่ใดและอยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานใดแล้วจึงส่งคำขอไปยังหน่วยงานนั้น ขั้นตอนที่ 3 คัดเลือกคณะผู้ตรวจประเมินและวางแผนการตรวจประเมิน หน่วยงานคัดเลือกคณะผู้ตรวจประเมินและมอบหมายให้คณะผู้ตรวจวางแผนตรวจประเมิน ขั้นตอนที่ 4 การเตรียมการตรวจประเมิน คณะผู้ตรวจประเมินรับทราบแผนการตรวจประเมินและเตรียมการก่อนการตรวจประเมินซึ่งจะต้องศึกษาคำขอ การทบทวนมาตรฐานที่จะใช้ในการตรวจประเมิน จัดทำกำหนดการตรวจประเมินให้สอดคล้องกับระยะเวลาในการตรวจประเมิน และครอบคลุมทุกกิจกรรมการตรวจประเมิน ขั้นตอนที่ 5 ดำเนินการตรวจประเมิน การตรวจประเมินของคณะผู้ตรวจประเมินประกอบด้วยการสัมภาษณ์ การตรวจเอกสาร/บันทึก การสังเกตกิจกรรมและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่ตรวจและการสุ่มตัวอย่าง ดิน น้ำ หรือ พืช ในกรณีสงสัยเพื่อส่งวิเคราะห์ต่อไป และเมื่อตรวจประเมินเสร็จจึงแจ้งผลการประเมินให้เกษตรกรรับทราบ ขั้นตอนที่ 6 การจัดทำรายงานการตรวจประเมิน คณะผู้ตรวจประเมินจัดทำบันทึกข้อความเรื่องการทวนสอบความถูกต้องของเอกสารและรวบรวมเอกสารทั้งหมดส่งให้งาน

สารบรรณของหน่วยงาน ขั้นตอนที่ 7 นัดหมายและดำเนินการประชุมคณะกรรมการรับรองเพื่อพิจารณา ขั้นตอนที่ 8 จัดทำใบรับรองและทะเบียนรายชื่อผู้ที่ได้รับการรับรอง ขั้นตอนที่ 9 มอบใบรับรองให้ผู้ได้รับการรับรอง

ทั้งนี้การตรวจเพื่อต่ออายุมีขั้นตอนเหมือนการตรวจรับรองแหล่งผลิตทุกขั้นตอน/การตรวจติดตามผล เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนที่ 3–7 และมีการตรวจติดตามผลเพื่อติดตามการรักษาระบบการผลิตที่ได้รับการรับรองอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งและการตรวจต่ออายุการรับรองจะดำเนินการทุก 2 ปี สำหรับพืชล้มลุกและ 3 ปีสำหรับพืชยืนต้น

มาตรฐานข้าวอินทรีย์ ข้าวอินทรีย์เป็นผลิตผลและผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากการผลิตในระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ เมื่อแปรรูปจะต้องมีการปฏิบัติด้วยความระมัดระวังในทุกขั้นตอนเพื่อรักษาสภาพการเป็นข้าวอินทรีย์และคุณภาพที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ โดยข้อกำหนดสำหรับวิธีการผลิตข้าวอินทรีย์จะเริ่มนับระยะปรับเปลี่ยนข้าวอินทรีย์ตั้งแต่วันที่เกษตรกรยื่นใบสมัครขอรับรองต่อหน่วยรับรองเป็นเวลาอย่างน้อย 12 เดือน แต่ผลิตผลที่ได้ในระยะปรับเปลี่ยนยังไม่เรียกว่าข้าวอินทรีย์ ในกรณีที่พื้นที่ที่ขอรับการรับรองไม่มีการใช้สารเคมีที่ห้ามใช้เป็นเวลามากกว่า 12 เดือน สามารถขอลดระยะเวลาปรับเปลี่ยนได้ แต่จะต้องไม่น้อยกว่า 6 เดือน ทั้งนี้การเพิ่มหรือลดระยะเวลาปรับเปลี่ยนจะพิจารณาจากประวัติการใช้พื้นที่และผลการวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในดินหรือน้ำ พื้นที่ที่จะขอการรับรองจะต้องมีการแบ่งแยกพื้นที่และกระบวนการจัดการให้เห็นอย่างชัดเจนและผลิตผลข้าวอินทรีย์ต้องไม่ปะปนกับผลิตผลจากพื้นที่ที่ไม่ได้ผลิตตามระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ เกษตรกรที่ตั้งใจปลูกข้าวอินทรีย์ต้องไม่เปลี่ยนกลับไปใช้สารเคมี รวมทั้งมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากแปลงนาข้างเคียงหรือจากสภาพแวดล้อมทางดิน น้ำและอากาศ โดยการทำคันกั้นการปลูกพืชเป็นแนวกันชน เกษตรกรสามารถใช้พืชตระกูลถั่ว ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยชีวภาพ พืชรากลึกในการปลูกหมุนเวียน ใช้วัสดุอินทรีย์ที่รู้แหล่งที่มาและผ่านกระบวนการหมักแล้วเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน

การควบคุมป้องกันหรือกำจัดศัตรูข้าวสามารถทำได้โดยการเลือกใช้พันธุ์ข้าวที่ต้านทานโรค แมลง ศัตรูข้าว ใช้วิธีการจัดการในแปลงนา และใช้เครื่องมือกลในการเพาะปลูก เช่น การใช้กับดัก การใช้แสงไฟ การใช้เสียงขับไล่ การใช้สัตว์เลี้ยง แต่ต้องมีการป้องกันจุลินทรีย์ก่อโรคจากมูลสัตว์ปนเปื้อนในผลิตผลข้าวอินทรีย์ ใช้เชื้อราบิวเวอเรียในการควบคุมการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล หรือใช้ชีววิธีในการควบคุมแมลงศัตรูข้าวและศัตรูธรรมชาติ เกษตรกรต้องไม่ใช้เครื่องฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชปะปนกับเครื่องฉีดพ่นในระบบเกษตรอินทรีย์ (National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards, 2010)

การเตรียมการระยะปรับเปลี่ยนสู่การผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกร

การส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ตามนโยบายของภาครัฐควรจะต้องส่งเสริมตามลักษณะของกลุ่มเป้าหมายแต่ละประเภท เพราะเกษตรกรที่ทำนาในปัจจุบันมีหลากหลายกลุ่ม มีทั้งกลุ่มที่ผลิตข้าวอินทรีย์แล้ว กลุ่มที่ปรับเปลี่ยนการผลิตสู่ข้าวอินทรีย์ และกลุ่มผลิตข้าวปลอดภัย (Nunta et al., 2019) เกษตรกรที่ผลิตข้าวอินทรีย์ในระยะปรับเปลี่ยน หมายถึง เกษตรกรที่เริ่มเข้ามาสู่กระบวนการผลิตข้าวอินทรีย์แต่ยังไม่ได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการจากหน่วยงานใด ๆ ประโยชน์ของการผลิตข้าวแบบอินทรีย์ที่เกษตรกรจะได้รับคือต้นทุนการผลิตที่ลดลง เมื่อคำนวณต้นทุนการผลิตข้าวอินทรีย์ จะมีต้นทุน 1,000 บาทต่อไร่ ในขณะที่การผลิตแบบสารเคมีมีต้นทุน 5,000 บาทต่อไร่ จะเห็นได้ว่าการเข้าสู่การผลิตข้าวอินทรีย์มีต้นทุนน้อยกว่าการผลิตแบบสารเคมีถึง 4 เท่า จึงเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรหลายรายสนใจผลิตข้าวอินทรีย์มากขึ้น ปัญหาของเกษตรกรในช่วงระยะปรับเปลี่ยนก่อนเข้าสู่การรับรองมาตรฐานคือ การขาดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพิ่มผลผลิต และต้นทุนการผลิตสูง (Thuansri & Morathop, 2016) การลดต้นทุนการผลิตข้าวที่เกษตรกรสามารถทำได้คือการไม่ใช้สารเคมี ซึ่งงานวิจัยเรื่องการมีส่วนร่วมในการผลิตเชื้อราบิวเวอเรียจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ชุมชนบ้านต้นมะพร้าวสูง จังหวัดสงขลา (Petlamul & Mahamad, 2020) เพื่อใช้ในการปลูกผักพบว่า สามารถลดต้นทุนสารเคมีกำจัดแมลงลงได้ถึง 600–1,400 บาท/ไร่ หรือร้อยละ 7.72–16.92 ซึ่งคิดเป็นรายได้ที่เพิ่มขึ้น 32,400–49,600 บาท/ไร่ และผักที่ได้เป็นที่ยอมรับของผู้ซื้อและขายได้ง่ายขึ้น

การควบคุมศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมี

การใช้เชื้อรากำจัดแมลงเป็นวิธีทางชีววิธีที่ใช้ศัตรูธรรมชาติ ซึ่งเป็นเชื้อราในการกำจัดแมลงศัตรูพืช เชื้อราบิวเวอเรีย (*Beauveria bassiana*) อยู่ในวงศ์ Moniliales อันดับ Deutesomycetes ชั้น Fungi Imperfecti เป็นเชื้อราที่อาศัยและกินเศษซากที่ผุพัง (Saprophyte) มีความสามารถในการทำลายศัตรูพืชได้หลายชนิด โดยสปอร์ของเชื้อราจะแทงทะลุผิวหนังลำตัว รูหายใจ หรือบาดแผลบนผิวหนังเข้าไปเจริญเติบโตสร้างเส้นใยทำลายแมลง ทำให้แมลงเบื่ออาหาร กินน้อยลง อ่อนเพลีย ไม่เคลื่อนไหว และตายในที่สุด เมื่อแมลงตายเส้นใยจะแทงผ่านลำตัวแมลงออกมา ทำให้สปอร์แพร่กระจายไปตามลมเกิดการขยายพันธุ์ได้ต่อไป เชื้อราบิวเวอเรียสามารถทำลายแมลงศัตรูพืชที่สำคัญหลายชนิด

ได้แก่ แมลงหวี่ขาว หนอนเจาะสมอ ฝ้ายไรแดง เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไก่แจ้ส้ม เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (Agricultural Technology Promotion Center (Plant Protection), Chiangmai Province, n.d.) การใช้เชื้อราบิวเวอเรียจะช่วยทำให้ผลผลิตข้าวมีความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง เกษตรกรผู้ผลิตไม่ต้องเสี่ยงกับการใช้สารเคมีที่อันตรายต่อสุขภาพ กระบวนการปลูกข้าวเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและยังช่วยฟื้นฟูระบบนิเวศของนาข้าวอีกด้วย การใช้เชื้อราบิวเวอเรียให้เกิดประสิทธิภาพจะต้องใช้เชื้อที่ผลิตเสร็จใหม่เพราะประสิทธิภาพของเชื้อราในการปลดปล่อยเอนไซม์จะเกิดได้ดีในช่วงที่เชื้อรามีชีวิตมากกว่าช่วงที่เชื้อพักตัว จึงจำเป็นต้องให้เกษตรกรผลิตเชื้อราบิวเวอเรีย (Petlamul & Mahamad, 2020)

วัสดุทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีของชุมชน

ไส้เดือนดินทำหน้าที่ย่อยอินทรียวัตถุและสายพันธุ์ไส้เดือนดินที่เหมาะสมในการทำปุ๋ยหมักในประเทศไทย ได้แก่ สายพันธุ์เพอริโอนิกซ์ เอกซ์คาวาตัส (Perionyx excavates) หรือเรียกว่า ไส้เดือนดินสายพันธุ์สีน้ำเงิน เป็นไส้เดือนดินในเขตร้อน ซึ่งขยายพันธุ์ได้รวดเร็วและเพาะพันธุ์ง่ายและการแยกไส้เดือนดินออกจากปุ๋ยหมักทำได้ง่าย แต่ข้อเสียคือมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมได้ค่อนข้างต่ำในเขตหนาว แต่สำหรับในสภาพเขตร้อนไส้เดือนดินสายพันธุ์นี้ถือว่ามีความเหมาะสมเนื่องจากเป็นพันธุ์พื้นเมืองที่พบทั่วไป ในเอเชียมีการนำมาใช้ในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินในหลายประเทศ เช่น ไทย ฟิลิปปินส์ และออสเตรเลีย ในไทยมีการเพาะเลี้ยงไส้เดือนดินในเชิงพาณิชย์อย่างแพร่หลายในระดับครัวเรือนทั้งเพื่อขายพันธุ์ไส้เดือนดินและปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน ขยะที่นำมาหมักปุ๋ยจะเป็นประเภทขยะและวัสดุที่มีอยู่ในครัวเรือนและในชุมชน เช่น เศษผัก ผลไม้ และมูลวัว

ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินเป็นวัสดุทดแทนปุ๋ยเคมีที่นำไปใช้ในการทดลองของเกษตรกร ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (Vermicompost) มาจากการนำเศษซากอินทรียวัตถุต่าง ๆ ที่ไส้เดือนดินกินเข้าไปแล้วผ่านกระบวนการย่อยสลายในลำไส้ของไส้เดือนดินแล้วจึงขับถ่ายเป็นมูลออกมาทางรูทวาร ซึ่งมูลที่ได้จะมีลักษณะเป็นเม็ดสีดำ มีธาตุอาหารพืชอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ในปริมาณที่สูงและมีจุลินทรีย์จำนวนมาก (Arluktham & Sanusan, 2014) แต่อย่างไรก็ตามปริมาณธาตุอาหารพืชที่ได้จากการใช้ไส้เดือนดินย่อยสลายจะมีความแตกต่างกันตามชนิดของขยะที่ใช้ทำปุ๋ยหมัก ทั้งนี้การผสมอินทรียวัตถุหลายชนิดในการผลิตปุ๋ยหมักจากมูลไส้เดือนดินจะช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืชได้ (Jaitia, 2015) การหมักปุ๋ยมูลไส้เดือนดินจะใช้วัสดุที่หาได้ในชุมชนเป็นวัสดุหลัก

ธาตุอาหารของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินกับการเจริญเติบโตของข้าว

เมื่อไส้เดือนดินกินขยะอินทรีย์และย่อยสลายในลำไส้แล้วจะถ่ายมูลออกมาเป็นปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่มีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสในรูปที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมในรูปที่แลกเปลี่ยนได้พร้อมทั้งมีฮิวมัสปริมาณมากในการช่วยปรับปรุงดิน เมื่อนำไปใช้กับการปลูกข้าวจึงไปเพิ่มธาตุอาหารในดิน (Arluktham & Sanusan, 2014) จึงมีผลทำให้ข้าวได้รับธาตุอาหารทดแทนปุ๋ยเคมีแล้วสร้างการเจริญเติบโต

แนวคิดการทำงานแบบมีส่วนร่วมของชุมชน

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัยกับเกษตรกรในชุมชนที่เป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับผลงานที่จะเกิดขึ้น โดยหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการคือ 1) การวิจัยเพื่อให้ได้ความรู้ 2) การปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้และแสดงให้เห็นถึงผลที่เกิดขึ้นของการใช้ความรู้ และ 3) การมีส่วนร่วมที่ผู้มีส่วนร่วมเป็นเจ้าของการเปลี่ยนแปลง (Sutthinarakorn, 2014) ซึ่งกระบวนการนี้จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น การระดมความคิด การร่วมกันแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้นในระหว่างการวิจัยซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของการวิจัยในพื้นที่ที่อาจเกิดปัญหาหรือมีอุปสรรคได้ตลอดเวลา และเป็นจุดเด่นของการทำงานร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ที่นอกเหนือจากการทำให้เกษตรกรเกิดความรู้สึกเห็นคุณค่าในสิ่งที่ได้ลงมือปฏิบัติที่มาจากความต้องการของเกษตรกรเอง และสามารถปรับเปลี่ยนให้เป็นไปตามความต้องการของเกษตรกรที่เป็นผู้ร่วมวิจัยได้แล้ว ยังทำให้เกษตรกรได้ใช้ประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมมาสร้างความรู้ใหม่ (Experiential learning) เป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ ๆ ที่ท้าทายอย่างต่อเนื่อง อันเป็นลักษณะของการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) (Pusurinkham, 2008) ที่เกิดจากการร่วมดำเนินการทำกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดเวลา

สถานการณ์ใหม่ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

เกษตรกรควบคุมวัชพืชในแปลงนาโดยใช้ระดับน้ำในการควบคุมวัชพืชในขั้นตอนของการไถเตรียมดินก่อนหว่านข้าวซึ่งจะช่วยลดจำนวนการงอกของวัชพืชในแปลงได้ระดับหนึ่งและเมื่อข้าวตั้งตัวได้แล้วหากมีวัชพืชใช้วิธีถอนวัชพืชออกจากแปลง

ซึ่งลดจำนวนวัชพืชได้บางส่วนแต่ไม่สามารถถอนวัชพืชออกได้ทั้งหมด ซึ่งทำให้เกษตรกรได้ปรับทัศนคติและเรียนรู้ว่าไม่จำเป็นต้องใช้สารควบคุมวัชพืชทุกครั้งที่ปลูกข้าวเพราะสิ่งที่ปรากฏให้เห็นหลังการตัดสินใจไม่ใช้สารเคมีควบคุมวัชพืชคือวัชพืชที่ขึ้นในแปลงทดลองยังอยู่ในระดับที่เกษตรกรสามารถยอมรับได้

เกษตรกรใช้เชื้อราบิวเวอเรียฉีดพ่นแทนสารเคมีเพื่อกำจัดแมลงศัตรูข้าว และเมื่อตรวจสอบในแปลงทดลองพบแมลงศัตรูข้าว เช่น เพลี้ยกระโดดหลังขาว เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก เพลี้ยจักจั่นสีเขียว และมีแมลงที่ไม่เป็นอันตราย เช่น แมลงปอ ด้วงดิน ด้วงเต่าแดง เป็นต้น ส่วนวัชพืชที่พบในแปลงทดลองมีหลายชนิด ซึ่งไม่แตกต่างจากการควบคุมวัชพืชด้วยสารเคมีในการปลูกข้าวทั่วไป เช่น หญ้าลิเก หญ้าขนนก ซึ่งเป็นวัชพืชเด่นในแปลง ผลจากการไม่ใช้สารเคมีทำให้ลดต้นทุนในการปลูกข้าวได้ 300–500 บาทต่อไร่

ปริมาณผลผลิตข้าวในพื้นที่ทดลองตำบลไร่โคก และพื้นที่ทดลองตำบลหนองขนาน มีประสิทธิภาพการผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ยทั้ง 2 พื้นที่ 486.5 กิโลกรัมต่อไร่ โดยตำบลไร่โคกได้ผลผลิตข้าวเปลือก 415 กิโลกรัมต่อไร่ และตำบลหนองขนานได้ผลผลิตข้าวเปลือก 558 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าผลผลิตข้าวที่เกษตรกรปลูกแบบสารเคมีที่เกษตรกรปลูกได้ประมาณ 800 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ผลผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ยทั้งประเทศในปี พ.ศ. 2561 และ พ.ศ. 2562 เท่ากับ 420 และ 445 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณผลผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ยรวมทั้งประเทศ (ตารางที่ 1) กับปริมาณผลผลิตข้าวเปลือกจากการทดลองที่พบว่ามีปริมาณผลผลิตน้อยกว่าแต่ต้นทุนของเกษตรกรลดลงประมาณ 2,000–2,200 บาทต่อไร่

การทดลองปลูกในสภาพพื้นที่ของเกษตรกรที่อยู่ใกล้กับแปลงข้าวอื่น ๆ โดยรอบที่ยังใช้สารเคมี ทำให้มีโอกาสและความเป็นไปได้ว่าสารเคมีที่ฉีดพ่นจากแปลงนาใกล้เคียงจะปนเปื้อนในนาข้าวทดลอง จึงนำตัวอย่างข้าวเปลือกและดินจากนาข้าวในพื้นที่ทดลองทั้งสองแห่งไปตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างข้าวเปลือกและดินไม่พบสารเคมีดังกล่าวตกค้าง

เกษตรกรมีความรู้และมีทัศนคติที่ดีในการปลูกข้าวปลอดสารเคมี โดยเฉพาะด้านความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ที่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยร้อยละ 90 มีความรู้ในระดับดีมาก ส่วนด้านทัศนคติพบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นเกี่ยวกับนาข้าวอินทรีย์ด้านต่าง ๆ ในภาพรวมอยู่ที่ระดับดี โดยมีความคิดเห็นว่าการทำนาข้าวอินทรีย์ช่วยให้เกิดความปลอดภัยและเป็นผลดีต่อสุขภาพของเกษตรกรมากที่สุด ส่วนความคิดเห็นในลำดับรองลงมาได้แก่ กระบวนการทำนาข้าวอินทรีย์ช่วยลดการทำลายความสมบูรณ์ของดินและน้ำ และผู้ได้รับประโยชน์จากการทำนาข้าวอินทรีย์คือผู้บริโภค นอกจากนี้เกษตรกรยังมีความพึงพอใจต่อปริมาณผลผลิตข้าวเพราะอยู่ในเกณฑ์ที่เกษตรกรยอมรับได้เมื่อเทียบกับต้นทุนที่ลดลง และจากการสัมภาษณ์เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 30 คน พบว่ามีเกษตรกรที่สนใจจะเปลี่ยนไปปลูกข้าวอินทรีย์จำนวน 20 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 66.66

การทดลองขายผลผลิตข้าวให้กับผู้บริโภคโดยตรงพบว่าผลตอบแทนที่ได้เป็นที่น่าพอใจเพราะขายได้ในราคาที่สูงกว่าขายข้าวเปลือก ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของเกษตรกร ดังนี้

“ข้าวอินทรีย์ชีวภาพทำให้ลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต และทำให้ผู้บริโภคปลอดภัย”

(เกษตรกรตำบลไร่โคก)

“ควรให้มีตลาดรองรับโดยเฉพาะข้าวที่ทำแบบข้าวอินทรีย์และราคาสูง เพราะถือว่าต้นทุนการผลิตสูงและบริหารจัดการยาก”

(เกษตรกรตำบลหนองขนาน)

ข้าวเปลือกของตำบลไร่โคก จำนวน 415 กิโลกรัมเมื่อนำไปสีแบบข้าวกล้องจะได้ปริมาณข้าวกล้อง 276 กิโลกรัมโดยไม่จ่ายค่าจ้างเนื่องจากโรงสีได้รำข้าวและแกลบเป็นค่าตอบแทน หลังจากนั้นจึงทดลองขายผลผลิตข้าวโดยการบรรจุหีบห่อที่มีการออกแบบฉลากโดยนักศึกษาผู้ช่วยวิจัย (ภาพที่ 12) บรรจุข้าวถุงละ 1 กิโลกรัม แล้วขายปลีกให้แก่ผู้ซื้อที่ต้องการบริโภคข้าวปลอดสารโดยตรงในราคาขายกิโลกรัมละ 45 บาท คิดเป็นจำนวนเงินที่ขายข้าวได้ทั้งหมด 12,420 บาท รายได้สุทธิหลังหักต้นทุนการปลูกไร่ละ 4,000 บาท ค่าถุงบรรจุหีบห่อและค่าพิมพ์ฉลากและอื่น ๆ ประมาณ 1,500 บาท จะคงเหลือเงิน 6,920 บาทต่อไร่ (คิดเป็น 16.67 บาทต่อกิโลกรัมข้าวเปลือก) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับราคาขายข้าวเปลือกที่มีราคาตันละ 8,000–9,000 บาท ซึ่งเป็นราคาขายของเกษตรกร (คิดเป็น 8–9 บาทต่อกิโลกรัมข้าวเปลือก) ถ้าเกษตรกรขายข้าวเปลือกจะได้เงินประมาณ 3,320–3,735 บาทต่อไร่ จะเห็นได้ว่าข้าวขายได้ราคาดีกว่า นอกจากประเด็นราคาข้าวที่ขายได้ในราคาที่สูงกว่าข้าวทั่วไปแล้วยังพบว่าผู้บริโภคมีความสนใจและต้องการบริโภคข้าวที่ไม่มีการปนเปื้อนสารเคมีจำนวนมากดังนั้นข้าวที่บรรจุถุงจึงขายได้ทั้งหมด

เกษตรกรทั้งสองชุมชนมีโอกาสทำความรู้จักแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการทำนา โดยในช่วงการอบรมการผลิตเชื้อราบิวเวอเรียและการทำปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน เกษตรกรมีโอกาสพบปะพูดคุย ส่งเสริมให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันในกลุ่ม

ตารางที่ 1 ปริมาณผลผลิตข้าวชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 เทียบกับจังหวัดใกล้เคียง ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2562

พื้นที่เพาะปลูก	ปริมาณผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	
	ชัยนาท 1	ปทุมธานี 1
พื้นที่ตำบลไร่โคก	415	-
พื้นที่ตำบลหนองขนาน	-	558
นครปฐม*	715	769
กาญจนบุรี*	567	809
ราชบุรี*	649	705
สมุทรสงคราม*	673	659
เพชรบุรี*	712	785
เฉลี่ย 5 จังหวัด	**663.2**	**745.4**

ภาพที่ 12 การออกแบบหีบห่อถุงบรรจุโดยนักศึกษา

เกษตรกรเกิดเป็นเครือข่ายระหว่างชุมชนและทำให้เกิดการรับรู้ในคุณค่าของกิจกรรมที่ทำร่วมกันเพราะมีกิจกรรมที่ดำเนินการร่วมกัน เช่น การศึกษาดูงาน การอบรมการผลิตเชื้อราบิวเวอเรียจากวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ ทำให้เกิดความคุ้นเคยและสามารถติดต่อขอคำปรึกษาได้ซึ่งเกิดเป็นเครือข่ายเกษตรกรกับนักวิชาการในภายหลัง การถ่ายทอดเทคโนโลยีปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินและการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเกษตรกรกับนักวิจัยเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้ปุ๋ยน้ำหมักจากปลาและเศษผลไม้ที่เกษตรกรทำขึ้นใช้เอง ทำให้มีการขยายความรู้และพัฒนาต่อไปซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งเกษตรกรและนักวิจัย โดยเฉพาะนักวิจัยได้ประเด็นการพัฒนางานวิจัยเกี่ยวกับปุ๋ยน้ำหมัก นอกจากนี้ยังทำให้นักศึกษาผู้ช่วยวิจัยเห็นคุณค่าของการทำนาข้าวในแต่ละขั้นตอน เห็นคุณค่าและตระหนักในความสำคัญของเกษตรกร ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับข้าวอินทรีย์ ดังบทสัมภาษณ์ของนักศึกษาผู้ช่วยวิจัยดังนี้

"อาร์ทเป็นคนที่ไม่ชอบทำสวนเลย 5555 โตมากับเอกสาร เพราะที่บ้านเป็นครูกันหมด ไม่คิดไม่ฝันว่าตัวเองต้องมาทำนาเอง ลงมือทำทุกอย่างเอง ตั้งแต่หมักปุ๋ย อยู่กับไส้เดือน ที่สำคัญต้องมาดมตัวของไส้เดือน เพื่อดมดูว่าเป็นสายพันธุ์สีน้ำเงินจริงไหม มันก็สนุกไปอีกแบบนะ การที่ได้มาทำนาแบบนี้ทำให้อาร์ทรู้คุณค่าของข้าวมากว่า กว่าจะได้มาแต่ละเมล็ด มันเหนื่อยมากแค่ไหน อาร์ทไม่ได้ทำแค่นา ต้องเข้าห้องแล็บเพื่อวิเคราะห์ดินและน้ำอีก มันเหนื่อยมาก ๆ เลย ท้อจนอยากร้องไห้ แต่อาร์ทโชคดีตรงที่มีเพื่อนร่วมวิจัยที่ดีและน่ารักมาก ๆ มีผู้ช่วยทำแล็บที่น่ารักคอยให้คำปรึกษาอาจจะมีบ่น ๆ บ้างก็ช่วยเหลือพวกเราสามคนมาตลอด ขอบคุณพี่กุ้งคนสวย ชนิดา ศรีสาคร และก็มีกำลังใจดี ๆ จากคนรอบข้าง ขอบคุณที่ให้กำลังใจกันมาโดยตลอด สู้กันต่อไป"

(นักศึกษาผู้ช่วยวิจัย)

การปลูกข้าวโดยไม่พึ่งพาสารเคมียังคงทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวต่ำแต่อยู่ในระดับที่เกษตรกรสามารถยอมรับได้ นอกจากนี้ข้าวที่ได้มีความปลอดภัยเพราะตรวจไม่พบสารเคมีตกค้าง ทำให้ระบบนิเวศในนาข้าวเริ่มฟื้นฟู ตรวจพบแมลงที่ไม่เป็นศัตรูข้าว ได้แก่ แมลงปอ ด้วงดิน เป็นต้น นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินยังช่วยฟื้นฟูสภาพดินให้ดีขึ้นและเป็นการใช้วัสดุทรัพยากรในท้องถิ่นที่หาได้ง่าย ทำให้เกิดการค้าขายมูลวัวในชุมชนและเกษตรกรไม่ต้องสัมผัสกับสารเคมี

เกษตรกรมีความเข้าใจในกิจกรรมการวิจัยมากขึ้น เป็นการพัฒนาทักษะความรู้ของทั้งเกษตรกร นักวิจัย และนักศึกษาไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งเป็นลักษณะการทำงานในพื้นที่ที่อาจมีปัญหาเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เป็นโอกาสที่ทำให้นักวิจัยและนักศึกษาได้รับประสบการณ์ที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาการทำงานร่วมกับพื้นที่อื่น ๆ ในโอกาสต่อไป

ผลกระทบและความยั่งยืนของการเปลี่ยนแปลง

การเริ่มต้นการปลูกข้าวอินทรีย์เป็นช่วงระยะปรับเปลี่ยนที่ต้องอาศัยเวลาและความรู้ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งในช่วงแรกของการเริ่มต้น เกษตรกรอาจจะประสบปัญหาหลายอย่าง หากไม่อดทนและพยายามแก้ไขปัญหาก็ยากที่จะประสบความสำเร็จในการปลูกข้าวอินทรีย์ จากการดำเนินงานวิจัยในพื้นที่ทำให้มองเห็นโอกาสและความเป็นไปได้ในการพัฒนาการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรและต่อยอดไปสู่การขอรับการรับรองมาตรฐานข้าวอินทรีย์ในอนาคต เนื่องด้วยในพื้นที่ดำเนินการทดลองทั้งสองพื้นที่มีทุนทางสังคมที่เป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาไปสู่การปลูกข้าวอินทรีย์ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับข้าวอินทรีย์ของเกษตรกร ทักษะและความชำนาญในการประยุกต์สิ่งที่มีอยู่ในพื้นที่ เช่น ปุ๋ยน้ำหมัก การทำเกษตรแบบผสมผสาน และมีหน่วยงานด้านการเกษตรที่ให้บริการความรู้แก่เกษตรกรอย่างสม่ำเสมอซึ่งถือว่าเป็นจุดแข็งของพื้นที่ทั้งสองแห่งที่จะนำเกษตรกรไปสู่การพัฒนาการทำเกษตรอินทรีย์ได้ การพัฒนาการผลิตข้าวอินทรีย์อย่างยั่งยืนของเกษตรกรตำบลหนองขนานและตำบลไร่โคกจนนำไปสู่การขอรับการรับรองมาตรฐานมาจากการสร้างแรงจูงใจด้านราคาของข้าวอินทรีย์และมีตลาดข้าวอินทรีย์ที่แน่นอน เพราะในปัจจุบันเกษตรกรยังไม่ทราบว่าเมื่อผลิตข้าวอินทรีย์แล้วจะไปจำหน่ายที่ใดเพราะเกษตรกรไม่มีความรู้ทางการตลาดข้าวอินทรีย์ ดังนั้นควรต้องดำเนินการด้านการจัดการตลาดข้าวอินทรีย์ในพื้นที่เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้และสามารถจัดการข้าวอินทรีย์ได้อย่างครบวงจร

การปรับเปลี่ยนทัศนคติมีความสำคัญเช่นเดียวกับชุดความรู้ต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกร รวมทั้งในประเด็นเกี่ยวกับการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของผู้บริโภคที่เป็นเงื่อนไขสำคัญในการผลิตข้าวอินทรีย์ออกสู่ตลาด ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรเข้าใจและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ในปัจจุบันจึงจำเป็นที่สำนักงานเกษตร องค์การบริหารส่วนตำบล และสถาบันการศึกษาในท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จะต้องเข้าไปพัฒนาความรู้ของเกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ และตั้งเป็นศูนย์การเรียนรู้การปลูกข้าวอินทรีย์ของชุมชนโดยใช้พื้นที่ทดลองของเกษตรกรเป็นแหล่งเรียนรู้การปลูกข้าวอินทรีย์เพื่อเป็นศูนย์กลางของชุมชนในการถ่ายทอดองค์ความรู้ไปสู่เกษตรกรที่สนใจ และควรมีการดำเนินการวิจัยร่วมกับเกษตรกรอย่างต่อเนื่องซึ่งจะทำให้เกษตรกรได้พัฒนาความรู้พร้อมกับการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่ช่วยในการพัฒนางานอาชีพของตนเอง ซึ่งเป็นการทำงานที่จะทำให้เกิดเป็นเครือข่ายในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สามารถนำไปปรับปรุงให้เกิดประโยชน์ในการใช้งานในพื้นที่ได้ทันที นอกจากนี้การปลูกข้าวอินทรีย์ตามแบบแผนทดลองของการวิจัยของเกษตรกรควรมีหน่วยงานด้านการเกษตรและนักวิจัยเข้าไปเยี่ยมเยียนอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งในระยะปรับเปลี่ยนการผลิตข้าวอินทรีย์ต้องใช้ระยะเวลาประมาณ 2 ปี ดังนั้นเกษตรกรควรติดต่อขอรับคำแนะนำจากเกษตรอำเภอเพื่อเป็นพี่เลี้ยงในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการขอรับการรับรองมาตรฐานขั้นต่อไปที่จะทำให้เกษตรกรสามารถได้รับการรับรองเพื่อนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าข้าวในตลาดข้าวอินทรีย์ได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเครือข่ายวิจัยอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) สัญญาทุนเลขที่ 2/2562 ในโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

References

Agricultural Land Reform Office. (n.d.). Good agricultural practice. Retrieved February 10, 2021, from: https://alro.go.th/asean_data/ewt_dl_link.php?nid=232&filename=index. (in Thai).

Agricultural Technology Promotion Center (Plant Protection), Chiangmai Province. (n.d.). Beauveria bassiana. Retrieved February 10, 2021, from: http://www.pmc08.doae.go.th/beauveria.htm. (in Thai).

Arluktham, S., & Sanusan, S. (2014). *Effects of a vermicomposts from earthworms on changes of soil physical properties and improve soil structure.* (Research report). Maejo University. (in Thai).

Banjongsiri, S., Munkjongklang, B., & Karndee, P. (2011). Developing community enterprises following the sufficiency economy philosophy. *e-JODIL Journal, 1*(1), 178-197. (in Thai).

Chaichalerm, S. (2018). Model of reduction for farmer in Nongkhanan sub-district, Muang district, Phetchaburi province. *Christian University of Thailand Journal, 24*(2), 254-269. (in Thai).

Chanthaburi Agriculture Research and Development. (n.d.). Step of GAP certification. Retrieved April 19, 2021, from: https://www.doa.go.th/ac/chanthaburi/?page_id=191. (in Thai).

Department of Agricultural Extension. (2015). Beauveria bassiana. (Brochure). Ministry of Agriculture and Cooperatives: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand, Ltd. (in Thai).

Jaitia, S. (2015). Vermicomposting on organic waste. *RMUTP Research Journal, 9*(2), 189-200. (in Thai).

Kasemcheunyot, K. (2020). Thailand's development on sustainable development goals. *Journal of Chandrakasemsarn, 26*(1), 16-30. (in Thai).

Ministry of Commerce. (2020). Rice. Retrieved April 20, 2021, from: https://www.dft.go.th/th-th/Service-DFT/Service-Information. (in Thai).

National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. (2010). Organic agriculture part 4: Organic rice. Retrieved April 20, 2021, from: https://www.acfs.go.th/files/files/commodity-standard/20190609001750_339256.pdf. (in Thai).

Nunta, S., Rabchan, P., Wongsena J., & Promngam, S. (2019). Communication for research utilizing: Living organic farming – story telling through the thinking of Yasothorn people. *Area Based Development Research Journal, 11*(2), 123-134. (in Thai).

Office of the National Economic and Social Development. (2017). Summary twelfth national economic and social development plan (2017-2021). Retrieved April 20, 2021, from:https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422. (in Thai).

Petlamul, W., & Mahamad, K. (2020). Participation of Beauveria bassiana production using agriculture waste in Bann Ton Mapraw Soong community Songkhla province. *Area Based Development Research Journal, 12*(3), 187-206. (in Thai).

Pusurinkham, S. (2008). Participatory learning. Retrieved April 19, 2021, from: http://opalnida.blogspot.com/2008/06/blog-post_13.html. (in Thai).

Rice Department. (2018). Organic rice. Retrieved May 28, 2018, from: http://www.ricethailand.go.th. (in Thai).

Sutthinarakorn, W. (2014). *Participatory action research and conscientization.* Bangkok: Siam Paritach. (in Thai).

Thuansri, Y., & Morathop, N. (2016). The network development of organic rice farmers in Uttaradit province: case study of Wangapee sub-disrict Mueang district Uttaradit province. *Lampang Rajabhat University Journal, 5*(2), 116-132. (in Thai).