

การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชที่นำไปสู่การเกษตรแบบอินทรีย์ในแปลง
ต้นแบบระบบเกษตรผสมผสานจังหวัดสงขลา

Development and Testing on Organic Crop Production Technology in Protocol
Integrated Agricultural System Songkhla Province

บรรเทา จันทร์พุ่ม¹ สำราญ สระโฉม²
อุดร เจริญแสง¹ นลินี จาริกภากร¹ ไพโรจน์ สุวรรณจินดา¹

บทคัดย่อ

การพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชที่นำไปสู่การเกษตรแบบอินทรีย์ ในแปลงต้นแบบระบบเกษตรผสมผสาน จังหวัดสงขลา มีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการผลิตพืชแบบเกษตรอินทรีย์ โดยการพัฒนาแปลงต้นแบบในระดับครัวเรือนเกษตรกรให้เป็นศูนย์เรียนรู้การเกษตรผสมผสานที่นำไปสู่การเกษตรแบบอินทรีย์ ได้ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรรมสามราย พื้นที่อำเภอคลองหอยโข่ง, อำเภอรัตนภูมิ และ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ เก็บข้อมูลการดำรงชีพของเกษตรกรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 50 ครัวเรือน เพื่อประเมิน ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และความมีภูมิคุ้มกัน ในช่วงระยะเวลา ก่อนเริ่มโครงการ เปรียบเทียบกับหลังจากที่ได้ดำเนินโครงการไปแล้ว 2 ปี พบว่า เกษตรกรสองในสามรายมีค่าเฉลี่ยของความพอเพียงเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ได้เก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินเมื่อมีการทำเกษตรอินทรีย์ในแปลงปลูกพืชผักแบบผสมผสาน พบว่า ความอุดมสมบูรณ์ก่อนข้างคกที่และดีขึ้นเล็กน้อย เช่น ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน สำหรับการทดสอบเปรียบเทียบผลผลิตพริกชี้สดระหว่างการไม่ใส่ปุ๋ยและใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 2 กก./ต้น พบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ผลผลิตพริกชี้สดสูงกว่าไม่ใส่ปุ๋ย

คำสำคัญ : เกษตรอินทรีย์, เศรษฐกิจพอเพียง, เกษตรผสมผสาน

¹ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา โทร (074) 445-905-6

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง จ.พัทลุง

คำนำ

จังหวัดสงขลามีพื้นที่ทำการเกษตร 2,903,339 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 46.93 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด มีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญได้แก่ ยางพารา, ข้าว, มะพร้าว, ปาล์มน้ำมัน และ ถั่วลิสง ในปีพ.ศ. 2552 – 2553 ได้มีเกษตรกรเสนอขอการรับรองการผลิตพืชอินทรีย์ รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 120 ไร่ ซึ่งถือว่าเป็นสัดส่วนน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด การพัฒนาการทำการเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย เริ่มมีมาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2528 ในปัจจุบันถึงแม้ว่าความต้องการบริโภคอาหารปลอดภัยจากวิธีการผลิตพืชแบบอินทรีย์ จะมีสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ในภาคการผลิตระดับครัวเรือนของเกษตรกรส่วนใหญ่ ยังไม่มีความรู้ความเข้าใจในแนวทางการผลิตแบบอินทรีย์บางส่วนมีความรู้ค่อนข้างน้อย หรือเข้าใจคลาดเคลื่อนการพัฒนาแปลงต้นแบบการผลิตพืชที่นำไปสู่การเกษตรแบบอินทรีย์ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการพัฒนาเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในแนวทางที่ถูกต้องให้แก่เกษตรกรโดยตรง และสามารถขยายผลไปสู่เกษตรกรรายอื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียงตลอดจนผู้สนใจในแนวทางนี้ได้เป็นอย่างดี

เกษตรอินทรีย์ (Organic Agriculture) ตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของประเทศไทย (มกอช. 9000 – 2546) ได้ให้นิยามของคำว่า “เกษตรอินทรีย์” หมายถึง ระบบการจัดการผลิตด้านการเกษตรแบบองค์รวมที่เกื้อหนุนต่อระบบนิเวศ รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเน้นการใช้วัสดุธรรมชาติ หลีกเลี่ยงการใช้วัตถุอันตรายสังเคราะห์ และไม่ใช้พืช สัตว์ หรือเทคนิคทางพันธุวิศวกรรม มีการจัดการกับผลิตภัณฑ์โดยเน้นการแปรรูปด้วยความระมัดระวังเพื่อรักษาสภาพการเป็นอินทรีย์ และคุณภาพที่สำคัญของการผลิตในทุกขั้นตอน

วิธีการผลิตเกษตรอินทรีย์ ต้องเป็นไปตามหลักการดังนี้

- (1) พัฒนาระบบการผลิตไปสู่แนวทางเกษตรผสมผสานที่มีความหลากหลายของพืชและสัตว์
- (2) พัฒนาระบบการผลิตที่พึ่งพาตนเองในเรื่องของอินทรีย์วัตถุและอาหารภายในฟาร์ม
- (3) ฟื้นฟูและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและคุณภาพน้ำ ด้วยอินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักและปุ๋ยพืชสดอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ทรัพยากรในฟาร์มมาหมุนเวียนใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- (4) รักษาความสมดุลของระบบนิเวศในฟาร์ม และความยั่งยืนของระบบนิเวศโดยรวม
- (5) ป้องกันและหลีกเลี่ยงการปฏิบัติ ที่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
- (6) ยึดหลักการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวและการแปรรูป ที่เป็นวิธีการธรรมชาติ ประหยัดพลังงานและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด
- (7) รักษาความหลากหลายทางชีวภาพ ของระบบการเกษตรและระบบนิเวศรอบข้าง รวมทั้งการอนุรักษ์แหล่งที่อยู่อาศัยธรรมชาติของพืชและสัตว์ป่า

- (8) ผลผลิต ผลิตภัณฑ์ หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ต้องไม่มาจากการตัดแปรพันธุกรรม
- (9) ในระหว่างการจัดเตรียมผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ต้องไม่ผ่านการฉายรังสี

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการผลิตแบบอินทรีย์

1. ข้อกำหนดควิธีผลิต ผลผลิตและผลิตภัณฑ์อินทรีย์จากพืชตามมาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ ให้นำมาใช้ปฏิบัติตลอดระยะเวลาปรับเปลี่ยน (transition period) เป็นเวลาอย่างน้อย 12 เดือน ก่อนปลูกสำหรับพืชล้มลุก และ 18 เดือน ก่อนการเก็บเกี่ยวผลิตผลอินทรีย์ครั้งแรกสำหรับพืชยืนต้น แต่ตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ของประเทศไทย พ.ศ. 2543 ของกรมวิชาการเกษตรระยะปรับเปลี่ยนจะเป็น 3 ปี สำหรับพืชยืนต้น

2. ถ้าพื้นที่ในฟาร์มไม่ได้เปลี่ยนเป็นเกษตรอินทรีย์ทั้งหมดพร้อมกัน สามารถทยอยทำได้ แต่ต้องแบ่งแยกพื้นที่ให้ชัดเจน และผลิตผลในพื้นที่เกษตรอินทรีย์จะต้องไม่ปะปนกับผลิตผลจากพื้นที่อื่น ถือว่าสภาพที่ผู้ปลูกมีกิจกรรมการผลิตทั้งแบบอินทรีย์และแบบอื่นในบริเวณเดียวกัน ว่าอยู่ในลักษณะ “การผลิตแบบคู่ขนาน” ในสถานการณ์ที่ต้องมีการผลิตและจัดการแบบคู่ขนาน เกษตรกรจะต้องมีระบบการจัดการ ระบบการซึบและแบ่งแยกที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีความเสี่ยงสูงต่อความสอดคล้องของการปฏิบัติตามข้อกำหนดเกษตรอินทรีย์;

- (1) มีการใช้วัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน ซึ่งจำเป็นต้องมีระบบการทำความสะอาดและแบ่งแยกที่มีประสิทธิภาพ
- (2) การเคลื่อนย้ายหรือการควบคุมดูแล รวมทั้งการจัดการด้านปัจจัยการผลิต ผลิตผล ทำได้ยากและมีความซับซ้อนมากกว่าปกติ
- (3) อาจมีการปะปนกันของผลิตผล ไม่อนุญาตให้มีการรวมผลิตผลเพื่อขนส่ง และจำหน่ายทั้งอินทรีย์และไม่อินทรีย์
- (4) การให้คำแนะนำแก่พนักงานอาจจะต้องแตกต่างกัน และมีความแตกต่างในแต่ละแปลงปลูก สารการผลิต
- (5) การจัดซื้อ จัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ และปัจจัยการผลิตมีความยุ่งยากกว่าปกติเนื่องจากต้องมีสองระบบ รวมทั้งยังมีปัจจัยการผลิตอย่างที่สามารถใช้ได้ทั้งสองระบบเช่นกัน
- (6) ต้องมีการแยกเก็บบันทึกข้อมูลต่างๆ ทั้งแบบอินทรีย์และไม่อินทรีย์

3. พื้นที่ที่เปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์แล้ว ต้องไม่เปลี่ยนกลับไปทำการเกษตรแบบปกติที่ใช้สารเคมีอีก หรือไม่เปลี่ยนกลับไปกลับมา

4. ต้องพยายามรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และปฏิบัติทางชีววิทยาในดิน หรือเพิ่มระดับความอุดมสมบูรณ์ในดิน เช่นมีการปลูกพืชตระกูลถั่ว การใช้ปุ๋ยพืชสด การใช้พืช รากลึก ในการปลูกพืชหมุนเวียน การใส่วัสดุอินทรีย์ที่เป็นผลพลอยได้จากปศุสัตว์ที่ปฏิบัติตาม มาตรฐานนี้ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก การเร่งปฏิกิริยาของปุ๋ยอินทรีย์อาจใช้เชื้อจุลินทรีย์หรือวัสดุ จากพืชที่เหมาะสมได้ อาจใช้สิ่งที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงทางพลวัตชีวภาพ (biodynamic preparation) จากหินบด ปุ๋ยคอก หรือวัสดุจากพืช เพื่อจุดมุ่งหมายในการรักษาระดับความอุดม สมบูรณ์ของดิน และปฏิบัติทางชีววิทยาในดิน หรือเพิ่มระดับความอุดมสมบูรณ์ในดิน

5. การควบคุมหรือป้องกันกำจัดศัตรูพืช โรคพืช และ วัชพืช ต้องดำเนินการโดยใช้ มาตรการใดมาตรการหนึ่ง หรือหลายมาตรการรวมกันดังต่อไปนี้ การคัดเลือกพันธุ์พืชที่ เหมาะสม การปลูกพืชระบบหมุนเวียน การใช้เครื่องมือกลในการเพาะปลูก การอนุรักษ์ศัตรูตาม ธรรมชาติของศัตรูพืช โดยจัดหาที่อยู่อาศัยให้เหมาะสม เช่น แนวป่าละเมาะ แนวรั้ว ต้นไม้พุ่ม เดี่ยว และแหล่งอาศัยของนก การมีแนวกันชน เพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพที่เป็นแหล่ง อาศัยของศัตรูธรรมชาติของศัตรูพืช การรักษาระบบนิเวศ เช่น ทำแนวป้องกันการชะล้างของดิน การปลูกพืชหมุนเวียน การใช้ศัตรูธรรมชาติ รวมถึงการปล่อยสิ่งมีชีวิตที่ทำลายศัตรูพืชได้ และ ใช้สัตว์ หรือ พืชที่เป็นตัวห้ำ (predator) ตัวเบียน (parasites) การใช้สารพลวัตชีวภาพ ที่ได้ จากหินบด ปุ๋ยคอก หรือวัสดุจากพืช การคลุมหน้าดิน และการรักษาหญ้าด้วยการตัดแต่ง (ไม่ใช่การไถออก) การกำจัดวัชพืชโดยใช้สัตว์เลี้ยง การควบคุมโดยวิธีกล เช่น การใช้กับดัก หรือใช้ไฟล่อ และใช้เสียงขับไล่

6. เมล็ดพันธุ์หรือส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ ต้องมาจากแปลงเกษตรอินทรีย์ ยกเว้นในกรณี จำเป็นที่สามารถแสดงให้เห็นว่า ไม่สามารถหาเมล็ดพันธุ์หรือส่วนที่ขยายพันธุ์ที่เป็นไปตาม ข้อกำหนดได้ อาจอนุโลมให้ใช้เมล็ดพันธุ์หรือส่วนที่ขยายพันธุ์จากแหล่งทั่วไปได้พืชที่ใช้ บริโภคและส่วนของพืชที่บริโภคได้ ที่เก็บจากธรรมชาติและป่า จะจัดว่าเป็นผลิตผลเกษตร อินทรีย์ ได้ต่อเมื่อผลิตผลมาจากบริเวณที่มีการกำหนดขอบเขตชัดเจนในกรณีที่เป็นผลิตผลที่เก็บ จากป่า และมีมาตรการตรวจรับรองจากหน่วยรับรอง การเก็บเกี่ยวผลิตผลจากธรรมชาติ ต้อง ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศในพื้นที่ดังกล่าว รวมทั้งไม่มีผลกระทบต่อ การอนุรักษ์พันธุ์ในบริเวณนั้นไว้

7. ข้อกำหนดทั่วไปที่ต้องปฏิบัติเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ คือ ห้ามใช้สารสังเคราะห์เกือบ ทุกชนิดปัจจัยการผลิตที่ใช้มีทั้งปัจจัยที่อนุญาตให้ใช้ได้ (Permitted) จำกัดการใช้ (Restricted) และห้ามใช้เด็ดขาด (Prohibited) ไม่ว่ากรณีใด ๆ เป็นต้น จะต้องมีการปรับปรุงโครงสร้างดิน สิ่งเสริมให้มีการปลูกพืชหมุนเวียน ส่งเสริมความหลากหลายทางชีวภาพ มุ่งเน้นการปฏิบัติที่จะ นำไปสู่ระบบการผลิตที่ยั่งยืน ดูแลสภาพแวดล้อม ได้แก่ คน สัตว์ พืช

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

วิธีดำเนินการ

ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ โดยผสมผสานแนวเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy) กับแนวคิดการเกษตรแบบอินทรีย์มีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. คัดเลือกเกษตรกรร่วมโครงการ พื้นที่จังหวัดพัทลุง จำนวน 3 ราย

2. สํารวจข้อมูลการดำรงชีพของเกษตรกร โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structured questionnaire) และแบบมีโครงสร้าง (structured questionnaire) สัมภาษณ์ข้อมูลการดำรงชีพตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ผสมผสานกับเกษตรอินทรีย์ ประเด็นหัวข้อสัมภาษณ์ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานครัวเรือน และการดำรงชีพตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง 50 ตัวแปร คือ

2.1 ความพอประมาณ ประเมินจากผลลัพธ์ (Outcome) ปริมาณรายจ่ายที่ลดลง ปริมาณรายได้ที่เหมาะสมพอใจ ปริมาณและความมั่นคงของผลผลิตอาหาร ระดับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ ความเป็นอยู่ การเอื้ออารีต่อกัน “รู้รักสามัคคี” ระดับการมีส่วนร่วมในสังคม ระดับการไม่เบียดเบียนหรือการไม่ดำเนินกิจกรรมที่สร้างความเดือดร้อนต่อผู้อื่นๆ และความสุขมวลรวม ประเมินจากปัจจัยการอยู่เย็นเป็นสุข (well-being) ความพึงพอใจในชีวิต (life satisfaction) คุณภาพชีวิต (quality of life) และความเป็นจริงในชีวิตตรงกับความคิดหวังและความต้องการ (self actualization)

2.2 ความมีเหตุผล ประเมินจาก ระดับการเข้าใจ รู้เหตุรู้ผล ความเกี่ยวข้องและกลยุทธ์ (Strategies) ของปัจจัยต่างๆในองค์ประกอบของการดำรงชีพตามเงื่อนไขความรู้คู่คุณธรรม

2.3 ความมีภูมิคุ้มกัน ประเมินจาก ความอ่อนแอ ไม่แน่นอน (Vulnerability) การเพิ่มทุน/ ทรัพย์สินในการดำรงชีพ (Assets) การลดผลกระทบ การเปลี่ยนผ่านโครงสร้างและกระบวนการ (Transforming)

โดยการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลช่วงก่อนร่วมโครงการ และหลังจากที่ได้ดำเนินงานโครงการไปแล้ว 2 ปี เพื่อ

เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของความพอเพียง 3 ด้าน

เกณฑ์ที่จะใช้วัดความพอเพียง วัดจากการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของตัวแปรต่าง ๆ ในระยะเวลา 2 ปี

3. เก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ และโครงสร้างของดินที่เปลี่ยนไป เมื่อทำเกษตรอินทรีย์ โดยเก็บทุก 4 เดือน ในพื้นที่ปลูกพืชแบบผสมผสาน พื้นที่เกษตรกรรายที่ 1 จำนวน 2 จุด 9 ครั้ง

ทดสอบเทคโนโลยี การปลูกพริกชี้โดยไม่ใส่ปุ๋ยเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 2 กก./ต้น ดำเนินการทดสอบ 2 ฤดูปลูกในปี พ.ศ. 2552 และ 2553

วัตถุประสงค์

พันธุ์พืชไร่, พันธุ์พืชผัก, ปุ๋ยอินทรีย์, วัตถุประสงค์เก็บตัวอย่างดิน, เทปวิเคราะห์ และอื่นๆ ตามความจำเป็น

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

เริ่มดำเนินการทดลองตุลาคม 2551 - กันยายน 2553

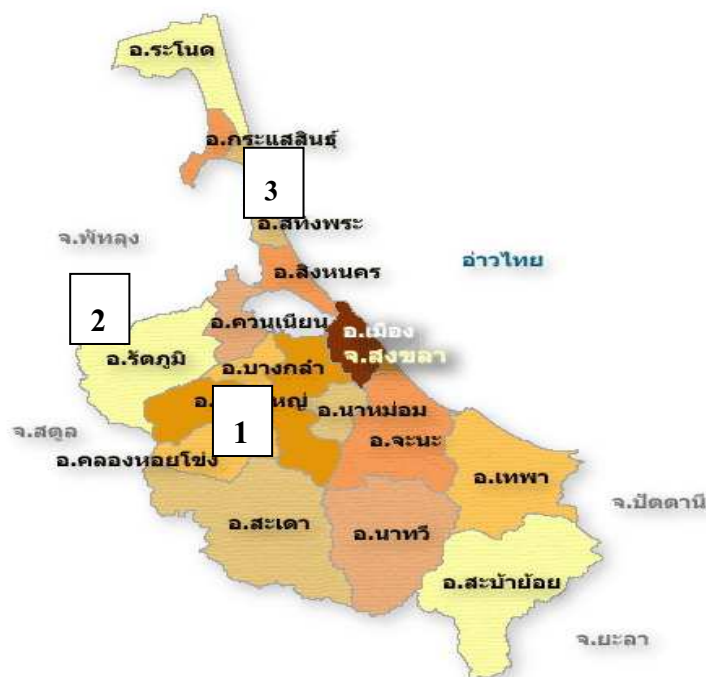
พื้นที่เกษตรกร อ.คลองหอยโข่ง อ.รัตภูมิ และ อ.สทิงพระ จ.สงขลา

อำเภอละ 1 ราย รวมทั้งสิ้น 3 ราย

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การคัดเลือกเกษตรกรร่วมโครงการ

มีเกษตรกรร่วมโครงการจำนวน 3 ราย ได้แก่ 1) นายครุณ อินทสร บ้านเลขที่ 75 หมู่ที่ 5 ต.คลองหอยโข่ง อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา ใช้ระบบการปลูกพืชผักพืชไร่ เป็นพืชหลัก 2) นายจิต ขวัญคำ บ้านเลขที่ 50/1 หมู่ที่ 3 ต.เขาพระ อ.รัตภูมิ จ.สงขลา ใช้ระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน 3) นายอำนาจ รัตนอรุณ บ้านเลขที่ 63/1 หมู่ที่ 1 ต.ดีหลวง อ.สทิงพระ จ.สงขลา มีระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นหลัก



ภาพที่ 1 แสดงที่ตั้งเกษตรกรโครงการจำนวน 3 ราย ในพื้นที่จังหวัดสงขลา

2. ข้อมูลการดำรงชีพของเกษตรกร

เกษตรกรรายที่ 1 มีระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน มีไม้ผลชนิดต่างๆ และพืชผักสวนครัว 8.5 ไร่ พื้นที่บ่อเลี้ยงปลา 3 บ่อ ที่พักอาศัย 0.5 ไร่ ระบบการปลูกพืชในปัจจุบันเป็นไม้ยืนต้น (ไผ่ตง และ ไม้หววน) และพืชผัก (พริก แตงกวา มะเขือ และตะไคร้) แบบผสมผสานเป็นพืชที่อยู่ร่วมกับที่อยู่อาศัย ก่อนเข้าร่วมโครงการ มีรายได้มากกว่ารายจ่าย 101,400 บาทต่อปี หลังการดำเนินการโครงการไปได้ 2 ปี มีรายได้มากกว่ารายจ่าย 138, 557 บาทต่อปี (ตารางที่ 1) ในขณะที่เดียวกันการประเมินตนเองของเกษตรกรเกี่ยวกับความพอเพียงก่อนและหลังการดำเนินโครงการ ปรากฏว่า มีค่าเพิ่มขึ้นจาก 42.26 % เป็น 49.18 % (ตารางที่ 2)

เกษตรกรรายที่ 2 มีระบบการปลูกพืชแบบผสมผสาน มีพื้นที่ปลูกพืชรวมกับที่อยู่อาศัยรวม 5 ไร่ ใช้วิธีการปลูกพืชแบบผสม ชนิดพืชที่ปลูกได้แก่ ข่างพารา, กล้าย, ไม้ตงหววน, ผักเหมียง, ซอมน, มะกอกป่า, ซะม่วง, มันปู, กระท้อน, ส้มโอ, มะเหมียว, มะม่วง, เงาะ และมะม่วงหิมพานต์ มีพื้นที่เลี้ยงปลา 2 บ่อ และเลี้ยงไก่พื้นเมือง ก่อนเข้าร่วมโครงการ มีรายได้มากกว่ารายจ่าย 37,540 บาทต่อปี หลังการดำเนินโครงการไปได้ 2 ปี มีรายได้มากกว่ารายจ่ายลดลง เป็น 700 บาทต่อปี (ตารางที่ 1) ผลการประเมินความพอเพียงปรากฏว่า มีค่าเพิ่มขึ้นจาก 61.12 เปอร์เซนต์ เป็น 66.34 เปอร์เซนต์ โดยมีค่าความมีภูมิคุ้มกันลดลง ในขณะที่ค่าความมีเหตุผลและค่าความพอประมาณเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 2)

เกษตรกรรายที่ 3 มีระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นพืชหลัก มีพื้นที่นา 6 ไร่ พื้นที่ปลูกผักและเลี้ยงสัตว์ 6 ไร่ และที่อยู่อาศัย 0.5 ไร่ ก่อนเข้าร่วมโครงการมีรายได้มากกว่ารายจ่าย 7,860 บาทต่อปี แต่ภายหลังการดำเนินโครงการไปได้ 2 ปี มีรายได้มากกว่ารายจ่าย 3,570 บาทต่อปี (ตารางที่ 1) ผลการประเมินตนเองของเกษตรกร มีความพอเพียงลดลงจาก 66.61 เปอร์เซนต์ เป็น 60.43 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบรายได้/รายจ่ายและปริมาณอาหารบริโภคของครัวเรือนเกษตรกรก่อนและหลังการดำเนินโครงการ

รายการ	เกษตรกรรายที่ 1		เกษตรกรรายที่ 2		เกษตรกรรายที่ 3	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
รายได้ (บาท/ปี)	212,600	172,092	91,300	104,400	98,900	101,280
รายจ่าย (บาท/ปี)	111,200	33,520	53,760	103,700	91,040	97,710
รายได้-รายจ่าย (บาท/ปี)	101,400	138,572	37,540	700	7,860	3,570
ปริมาณอาหาร (กก./ปี)	396	160	696	700	960	734

ตารางที่ 2 คะแนนการประเมินความพอเพียงของครัวเรือนเกษตรกร ในด้านสถานะความพอประมาณ ความมีภูมิคุ้มกันและความมีเหตุผลก่อนและหลังการดำเนินโครงการ

รายการ	เกษตรกรรายที่ 1		เกษตรกรรายที่ 2		เกษตรกรรายที่ 3	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
รวมพอประมาณ (%)	43.22	45.46	60.33	68.37	64.41	57.00
ความมั่นคงอาหาร (%)	46.4	50.0	57.2	60.7	57.1	53.6
ความยั่งยืนทรัพยากรธรรมชาติ (%)	27.5	25.0	38.0	48.0	54.0	46.0
ความเป็นอยู่ (%)	20.0	20.0	56.7	70.0	63.3	40.0
ความสุขมวลรวม (%)	78.9	86.8	89.5	94.7	83.2	88.4
รวมภูมิคุ้มกันความอ่อนแอ (%)	20.74	28.74	38.30	39.78	54.15	42.96
ผลกระทบทันทีทันใด (%)	20.0	20.0	50.0	50.0	70.0	60.0
ภาวะแนวโน้ม (%)	22.2	22.2	28.9	33.3	64.4	48.9
การเปลี่ยนโครงสร้าง (%)	20.0	44.0	36.0	36.0	28.0	20.0
รวมทุน (%)	44.16	53.21	74.43	71.50	78.93	72.31
ทุนมนุษย์ (%)	40.0	37.5	75.0	62.5	75.0	72.5
ทุนธรรมชาติ (%)	46.7	40.0	80.0	80.0	86.7	60.0
ทุนการเงิน (%)	45.0	80.0	60.0	55.0	65.0	65.0
ทุนกายภาพ (%)	57.1	68.6	77.2	80.0	80.0	80.0
ทุนสังคม (%)	32.0	40.0	80.0	80.0	88.0	84.0
รวมภูมิคุ้มกัน (%)	32.45	40.98	56.36	55.64	66.54	57.64
รวมความมีเหตุผล (%)	51.11	61.11	66.67	75.00	68.89	66.67
การวางแผน (%)	53.3	53.3	80.0	80.0	66.7	60.0
รอบรู้ (%)	50.0	60.0	75.0	75.0	75.0	75.0
คุณธรรม (%)	50.0	70.0	45.0	70.0	65.0	65.0
รวมความพอเพียง (%)	42.26	49.18	61.12	66.34	66.61	60.43

3.การเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์และโครงสร้างของดินเมื่อทำเกษตรอินทรีย์

จากการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่เกษตรกรรายที่1 ที่ได้ปรับเปลี่ยนจากระบบเกษตรเคมี มาเป็นระบบเกษตรอินทรีย์ โดยเก็บตัวอย่างดินทุก 4 เดือน จากพื้นที่ 2 จุด จำนวน 9 ครั้ง ได้ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน ดังรายละเอียดใน ตารางที่ 3 และตารางที่ 4

พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการผลิตพืชอินทรีย์มีคุณสมบัติ ดังนี้ มีความเป็นกรดค่าระหว่าง 5.5 – 6.5 มีอินทรีย์วัตถุมากกว่า 2.0% และ 3.5% ในดินร่วนทรายและดินร่วนเหนียวตามลำดับ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมากกว่า 15 และ 100 ส่วนในล้านส่วน ตามลำดับ ดินมีการระบายน้ำดีและเป็นพื้นที่ราบเรียบหรือพื้นที่ที่มีความลาดเอียงไม่เกิน 2% มีแหล่งน้ำสำหรับเพาะปลูก ไม่ควรเป็นพื้นที่มีการใช้สารเคมีในปริมาณมากติดต่อกัน ปนเปื้อนของสารเคมีสูง และห่างจากพื้นที่มีการใช้สารเคมีการเกษตรและโรงงานอุตสาหกรรม ควรหลีกเลี่ยงการผลิตพืชอินทรีย์ในดินทรายจัด ทั้งนี้เพราะว่าต้นทุนการจัดการดินสูง (สุวพันธ์ รัตนะรัต, 2548 ; จีรพงษ์ ประสทธิเชตร์, 2548) ผลจากการวิเคราะห์ดินและน้ำเบื้องต้น พื้นที่การผลิตพืชอินทรีย์ของเกษตรกรรายนี้มีความเหมาะสมปานกลาง โดยการประเมินจากค่าเฉลี่ยของ pH ที่อยู่ในเกณฑ์ 5.5 – 6.5 แต่มีค่าอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการผลิตพืชอินทรีย์ แต่ดินมีโครงสร้างที่เหมาะสม มีการระบายน้ำดี ความลาดเอียงไม่เกิน 2 % มีแหล่งน้ำสำหรับเพาะปลูก และอยู่ห่างจากพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีทางการเกษตร และ โรงงานอุตสาหกรรม

ผลการทดสอบเปรียบเทียบผลผลิตพริกชี้สดในปีพ.ศ. 2552 และ 2553 ระหว่างการไม่ใส่ปุ๋ย และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 2 กก./ต้น หรือ 4 ต้น/ไร่ ผลปรากฏว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ผลผลิตพริกชี้สดสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย 81.1 และ 98.7 กรัม/ต้น ในปีพ.ศ. 2552 และ 2553 ตามลำดับ เกษตรกรขายผลผลิตพริกชี้สด ได้ราคา 100 – 150 บาท/กิโลกรัม ในขณะที่ต้นทุนปุ๋ยอินทรีย์ราคา กิโลกรัมละ 3 บาท ดังนั้นการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในการปลูกพริกชี้ ปีพ.ศ. 2553 ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น 9.87 บาท/ต้น หรือ 19,740 บาท/ไร่

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินจากพื้นที่ปลูกพืชแบบผสมผสาน เกษตรกรรายที่ 1
จุดที่ 1 เก็บตัวอย่างดิน จำนวน 9 ครั้ง

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8	ครั้งที่ 9
	ก.พ.-51	มิ.ย.-51	ต.ล.-51	ก.พ.-52	มิ.ย.-52	ก.ย.-52	ก.พ.-53	มิ.ย.-53	ต.ล.-53
ความเป็นกรด-ด่าง	5.08	5.96	5.38	5.81	5.46	5.52	5.53	5.06	5.69
คาร์บอน	0.83	0.41	1.18	0.45	0.84	0.69	0.4	0.64	0.79
อินทรีย์วัตถุ	1.43	0.71	2.03	0.77	1.46	1.18	0.68	1.11	1.36
ไนโตรเจน	0.07	0.04	0.1	0.04	0.07	0.06	0.03	0.06	0.07
ฟอสฟอรัส (mg/kg)	2.12	1.1	2.11	1.4	2.89	1.1	0.28	2.41	2.47
โปแตสเซียม (mg/kg)	25.00	9.12	50	16	16.37	12.45	14.4	28.1	24
ประจุบวกที่แลกเปลี่ยน ได้ (Ca ⁺⁺)	1.13	4.29	1.93	1.29	1.72	1.39	1.06	0.9	1.51
ประจุบวกที่แลกเปลี่ยน ได้ (Mg ⁺⁺)	0.36	0.87	0.59	0.34	0.37	0.39	0.27	0.3	0.44
ความต้องการปุ๋ย (กก./ ไร่)	270	70	260	140	220	400	410	70	50
การนำไฟฟ้า (dS/m)	0.04	0.02	0.08	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04
เนื้อดิน	ดิน	ดินร่วน	ดิน	ดินร่วน	ดิน	ดินร่วน	ดิน	ดิน	ดิน
	ร่วน	เหนียว	ร่วน	ปน	ร่วน	ปน	ร่วน	เหนียว	ร่วน
	ปน	ปน	ปน	ทราย	ปน	ทราย	ปน		เหนียว
	ทราย	ทราย	ทราย		ทราย		ทราย		ปน
									ทราย

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินจากพื้นที่ปลูกพืชแบบผสมผสาน เกษตรกรรายที่ 1 จุดที่ 2 เก็บตัวอย่างดิน จำนวน 9 ครั้ง

	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8	ครั้งที่ 9
	ก.พ.-51	มิ.ย.-51	ต.ค.-51	ก.พ.-52	มิ.ย.-52	ก.ย.-52	ก.พ.-53	มิ.ย.-53	ต.ค.-53
ความเป็นกรด-ด่าง	5.88	5.40	5.76	5.43	5.64	5.55	6.71	5.63	6.58
คาร์บอน	0.75	0.62	0.89	0.69	0.53	0.65	0.51	0.81	0.6
อินทรีย์วัตถุ	1.30	1.06	1.53	1.19	0.91	1.13	0.89	1.39	1.03
ไนโตรเจน	0.06	0.05	0.08	0.06	0.05	0.06	0.04	0.07	0.05
ฟอสฟอรัส (mg/kg)	1.35	2.25	0.93	0.46	0.83	1.47	0.64	2.43	1.04
โบแตสเซียม (mg/kg)	16.00	32.57	12	15	16.43	17.4	20.4	19.5	12.9
ประจุบวกที่แลกเปลี่ยน ได้ (Ca ⁺⁺)	3.03	1.21	3.84	4.28	5.21	3.41	4.76	2.86	4.17
ประจุบวกที่แลกเปลี่ยน ได้ (Mg ⁺⁺)	0.72	0.28	0.79	0.97	1.06	0.82	0.81	0.72	0.85
ความต้องการปุ๋ย (กก./ ไร่)	170	110	190	150	100	240	ไม่ ต้อง เติม ปุ๋ย	40	ไม่ ต้อง เติม ปุ๋ย
การนำไฟฟ้า (dS/m)	0.03	0.03	0.02	0.03	0.06	0.03	0.08	0.03	0.03
เนื้อดิน	ดิน ร่วน ปน ทราย	ดินร่วน ปน ทราย	ดิน ร่วน ปน ทราย	ดินร่วน เหนียว ปน ทราย	ดิน ร่วน เหนียว ปน ทราย	ดินร่วน ปน ทราย	ดิน ร่วน	ดิน ร่วน ปน ทราย	ดิน ร่วน ปน ทราย

ตารางที่ 5 ผลผลิตพริกชี้สด พื้นที่เกษตรกรรายที่ 1 ที่ปลูกในปีพ.ศ. 2552 และปีพ.ศ. 2553 เปรียบเทียบของแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย และใส่ปุ๋ยอินทรีย์

ต้นที่	ผลผลิตพริกชี้สด (กรัม/ต้น)			
	ปี 2552		ปี 2553	
	ไม่ใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยอินทรีย์	ไม่ใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยอินทรีย์
1	487	396	501	396
2	492	405	527	405
3	456	398	531	398
4	481	410	507	435
5	429	402	429	428
6	467	358	498	432
7	486	401	510	395
8	489	383	489	283
9	485	413	514	413
10	492	387	492	426
เฉลี่ย	476.4	395.5	499.8	401.1
ผลต่าง (กรัม/ต้น)	81.1 **		98.7 **	

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % โดยวิธี t - test

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาและทดสอบระบบการผลิตพืชที่นำไปสู่เกษตรอินทรีย์ในแปลงเกษตรกรต้นแบบทั้งสามราย พื้นที่เกษตรกรจังหวัดสงขลา พบว่า เกษตรกรที่ใช้แนวทางนี้ มีรายได้เพิ่มขึ้น 2 รายและมีรายได้มากกว่ารายจ่ายเพิ่มขึ้น 1 ราย การประเมินความพอเพียงทั้งด้านความพอประมาณ ความมีเหตุผลและความมีภูมิคุ้มกัน ทำให้เกษตรกรสองในสามรายมีค่าเฉลี่ยของความพอเพียงเพิ่มขึ้น เมื่อคำนวณจากข้อมูลพื้นฐานครัวเรือนและการดำรงชีพตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง 50 ตัวแปร ในส่วนของการติดตามความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งในการทำเกษตรอินทรีย์เชื่อว่าดินมีความสำคัญมากต่อความสำเร็จของการใช้แนวทางนี้ ผลปรากฏว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างคงที่ มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นเล็กน้อย เช่น pH ของดิน การทดสอบเปรียบเทียบผลผลิตพริกชี้สดระหว่างการไม่ใส่ปุ๋ยและใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2 กก./ต้น หรือ 4 ต้น/ไร่ ผลปรากฏว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ผลผลิตพริกชี้สดสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย 81.1 และ 98.7 กรัม/ต้น ในปี 2552 และ 2553 ตามลำดับ

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้เกษตรกรต้นแบบจำนวน 1 ราย คือ เกษตรกรรายที่ 1 เพื่อเป็นตัวอย่างสำหรับเกษตรกรรายอื่นหรือผู้สนใจในแนวทางเกษตรอินทรีย์
2. สามารถใช้เป็นข้อมูลผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์โดยไม่ใช้ปุ๋ยเคมีในการปรับปรุงดินสำหรับการปลูกพืชได้
3. การเปรียบเทียบการผลิตพืชผักสด ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม ถึงการใส่ปุ๋ยธาตุอาหารฟอสฟอรัส โบแทส เซียม ที่ขาดแคลนในดินโดยใช้สารปรับปรุงดินที่อนุญาตให้ใช้ในการทำเกษตรอินทรีย์ เช่น ร็อกฟอสเฟต โคโลไมท์ และ มูลค้างคาว เป็นต้น

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเกษตรกรทั้ง 3 ราย ภายในพื้นที่ จังหวัด สงขลา ที่ได้ให้ความร่วมมือในการทดลองและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ขอขอบคุณกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 ที่ได้ช่วยเหลือวิเคราะห์ตัวอย่างดิน นอกจากนี้ขอขอบคุณพนักงาน เจ้าหน้าที่ นักวิชาการและผู้บริหารทุกท่านที่ได้มีส่วนช่วยให้การทดลองครั้งนี้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . 2543. มาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ของประเทศไทย พ.ศ. 2543 . 30 หน้า .
- จิรพงษ์ ประสิทธิ์เขตร์ . 2548 . กระบวนการจัดการดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินในระบบเกษตรอินทรีย์ . กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา . สำนักวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร . เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หลักสูตรวิชาเกษตรอินทรีย์ ตามโครงการพัฒนาเกษตรอินทรีย์สู่ระบบเกษตรอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก จัดโดย สำนักแผนงานและโครงการพิเศษ สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . 11 หน้า .
- ฝ่ายวิเคราะห์ทางสถิติ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. 2532. หลักวิชาสถิติ. เอกสารประกอบการบรรยายการฝึกอบรมสถิติหลักสูตร การใช้สถิติกับงานวิจัย. เล่มที่ 1. 152 หน้า.

สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2546 มาตรฐาน
สินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ . มกอช. 9000-2546. เกษตรอินทรีย์ เล่ม 1 : การผลิต
แปรรูป แสดงฉลากและ จำหน่ายเกษตรอินทรีย์ . 42 หน้า

สุวพันธ์ รัตนะรัต . 2548 . การจัดการดินและปุ๋ยในระบบการผลิตพืชอินทรีย์ . เอกสาร
ประกอบการบรรยายในหลักสูตรวิทยาศาสตรเกษตรแก่นิสิตคณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ วันที่ 10 สิงหาคม 2548. 7 หน้า .

ห้องปฏิบัติการกลางตรวจสอบผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหาร . 2549 . เอกสารฝึกอบรม หลักสูตร
เกษตรอินทรีย์ วันที่ 20-22 กันยายน 2549 . 41 หน้า

อนันต์ ศรีโสภา. 2525. สถิติเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. 436 หน้า.

อานัฐ ตันโช. 2549. เกษตรธรรมชาติประยุกต์ หลักการแนวคิดเทคนิคปฏิบัติในประเทศไทย ศูนย์
ข้อมูลเกษตรธรรมชาติแม่โจ้ ภาควิชา ทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม คณะผลิตกรรม
เกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 300 หน้า.

[http:// www. Live-rubber.com/index.php/para-rubber-articles/40-para-rubber-statistic/103-para-rub...12/23/2010](http://www.Live-rubber.com/index.php/para-rubber-articles/40-para-rubber-statistic/103-para-rub...12/23/2010)

[http:// www. Moac – info.net/modules/reports/R_102.php](http://www.Moac-info.net/modules/reports/R_102.php)