

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. **ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
2. **โครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาต้นแบบระบบปลูกพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด
- กิจกรรมที่ 2** : พัฒนาต้นแบบการจัดการระบบปลูกพืชผักตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์
3. **ชื่อการทดลอง 2.)** : การพัฒนาต้นแบบการจัดการระบบปลูกพืชผักอินทรีย์แบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วม
4. **คณะผู้ดำเนินงาน**
 - หัวหน้าการทดลอง** : นางสาวสุดารัตน์ โชคแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด
 - ผู้ร่วมงาน** : นางสาวนาฏญา โสภา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด
 - : นางนวลจันทร์ ศรีสมบัติ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์
 - : นายอิทธิพล บังพรม สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4
 - : นายภัสชญภณ หมื่นแจ้ง สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
 - : นางสาวนิตดา โนบรรเทา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
 - : นายบุญชู สายธนู ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด
5. **บทคัดย่อ**

ศึกษาการจัดการระบบปลูกพืชผักตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลการจัดการระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในการผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ดำเนินการในพื้นที่บ้านประตู่ชัย ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ระหว่างปี 2558-2560 โดยได้คัดเลือกพืชหลักส่วนใหญ่ในกลุ่มเกษตรกรในแต่ละฤดูกาลมาศึกษาร่วมกับการปลูกพืชร่วม ปรับใช้เทคโนโลยีจากกรมวิชาการเกษตรที่มีการรายงานการปลูกพืชที่ส่งเสริมกัน การดำเนินงานประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ วิธีแนะนำ ปลูกพืชหลักและพืชร่วม และวิธีเกษตรกร ที่มีการปลูกพืชชนิดเดียวในแปลง โดยได้ทำการศึกษาระบบปลูกพืช ดังนี้ ค่น้ำ+ผักชี – ถั่วฝักยาว+กะเพรา – หอมแบ่ง+ผักกาดหอม พบว่าการปลูกพืชร่วมในระบบ ทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 4.2-29.9 เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) ในระบบการปลูกพืชร่วม ค่น้ำ+ผักชี สูงกว่าการปลูกพืชค่น้ำเพียงชนิดเดียว ขณะที่การปลูกพืชในระบบ ถั่วฝักยาว+กะเพรา และ หอมแบ่ง+ผักกาดหอม พบว่ามี

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) ต่ำกว่าระบบการปลูกพืชเดี่ยว แต่ไม่แตกต่างกันมากนัก ส่วนในเรื่องของการลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชยังให้ผลไม่ชัดเจน เนื่องจากช่วงที่ทำการทดลองไม่พบโรคและแมลงศัตรูพืช ดังนั้นระบบการปลูกพืชร่วมทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากราคาผลผลิตของพืชในระบบที่มีมากกว่าหนึ่งชนิด

คำสำคัญ : พืชร่วม พืชแซม การจัดการระบบปลูกพืช

Abstract

Experiment on the development of a prototype farm cropping system for organic vegetables. The operation consists of 2 methods, multiple cropping system and monoculture cropping system. The study was conducted as follows: Kale + Coriander - String Bean + Holy basil - Multiplier Onion + Lettuce. It was found that the plants in multiple cropping system, with net income increased by 4.2-29.9 percent. Benefit and Cost ratio (BCR) in Kale + Coriander system were higher than that of growing kale, while multiple cropping system (String Bean + Holy basil, Multiplier Onion + Lettuce) is lower than planting in monoculture cropping system. But not very different. In terms of reducing disease outbreaks and insect pests, the results are not clear. Since the period of the experiment, no diseases and insect pests. Therefore, the multiple cropping system enables farmers to increase their income from the price of plant products in more than monoculture cropping system.

Key words : Organic Agricultural, Cropping System, Participatory Technology

Development, Food Safety

6. คำนำ

เกษตรอินทรีย์ เป็นระบบการจัดการ การผลิตด้านการเกษตรแบบองค์รวม ที่เกื้อหนุนต่อระบบนิเวศน์ รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพ คำนึงถึงความปลอดภัยและความสมดุลทุกองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องในการทำการเกษตรตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้บริโภค ทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศน์ และสภาพแวดล้อม โดยเน้นการใช้วัสดุธรรมชาติภายในฟาร์มหมุนเวียนหลากหลายคุ้มค่าเกิดประโยชน์สูงสุด ลดการนำเข้าปัจจัยการผลิตจากภายนอก หลีกเลี่ยงการใช้ที่ได้จากการสังเคราะห์ และไม่ใช้ พืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ ที่ได้มาจากเทคนิคการดัดแปรพันธุกรรม (Genetically Modified Organisms) หรือผ่านการฉายรังสี มีการจัดการกับผลิตภัณฑ์ โดยเน้นการแปรรูปด้วยความระมัดระวังเพื่อรักษาสุขภาพการเป็นอินทรีย์ และคุณภาพที่สำคัญของผลิตผลและผลิตภัณฑ์ในทุกขั้นตอน (กรมวิชาการเกษตร, 2556) รัฐบาลไทยจึงให้การสนับสนุนหลักการยุทธศาสตร์เกษตรอินทรีย์ให้เป็นวาระแห่งชาติ ตั้งแต่เดือน มกราคม 2548 เป็นต้นมาเพื่อลดผลกระทบและปัญหาดังกล่าว รวมถึงช่วยเพิ่มมูลค่าของผลิตผลทางการเกษตรเนื่องจากผลผลิตอินทรีย์มีราคาสูงกว่าผลิตผลทั่วไป จากการสำรวจสอบถามเกษตรกรจังหวัด

จันทบุรีในพื้นที่มีการใช้สารเคมีอย่างมากตลอดมา พบว่าเมื่อถึงจุดหนึ่งที่ยังใช้สารเคมี ผลผลิตก็เริ่มลดลง ขยายผลผลิตได้ทุนเพียงครั้งเดียว ปัจจุบันจึงเริ่มปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตสู่การผลิตในระบบการทำเกษตรอินทรีย์ การผลิตพืชอินทรีย์ของเกษตรกรในภูมิภาคต่าง ๆ น้อยรายที่จะผลิตพืชได้ผลดีจนเป็นที่น่าพอใจ โดยมีความยั่งยืนและผลิตเป็นการค้าได้ผลผลิตที่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี การเกษตรในระบบการปลูกพืชผสมผสาน ใช้หลักการเน้นสร้างความหลากหลายของชนิดพืชและสัตว์ในระบบนิเวศเกษตร เพื่อทำให้เกิดการสมดุล ซึ่งส่งผลดีทำให้มีแมลงศัตรูธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นทั้งชนิดและปริมาณและยังทำให้มีแมลงศัตรูพืชลดน้อยลงด้วย (Kenny and Chapman, 1988 ; Wiech and Wnuk, 1991) แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูกจะลดความรุนแรงของการระบาดของแมลงศัตรูพืช ดังนั้นการศึกษาและพัฒนาองค์ความรู้การผลิตพืชอินทรีย์ โดยเข้าไปศึกษาและพัฒนาองค์ความรู้ร่วมกับชุมชนที่มีการผลิตพืชอินทรีย์หรือมีศักยภาพที่สามารถผลิตพืชอินทรีย์ได้ เพื่อผลักดันให้เกิดชุมชนต้นแบบการเรียนรู้การผลิตพืชอินทรีย์และเพื่อเป็นตัวอย่างให้แก่ชุมชนที่มีความสนใจผลิตพืชอินทรีย์ จึงมีความสำคัญและจำเป็นในยุคปัจจุบัน เนื่องจากมีชุมชนหลายชุมชนที่สามารถผลักดันให้เป็นชุมชนต้นแบบการผลิตพืชอินทรีย์ได้ แต่อาจจะยังขาดองค์ความรู้และขาดการผลักดันจากหน่วยงานของรัฐ ทำให้การผลิตพืชอินทรีย์ในประเทศไทยยังไม่ประสบผลสำเร็จ หากหน่วยงานของรัฐให้ความสำคัญกับการผลิตพืชอินทรีย์และผลักดันให้มีการจัดตั้งชุมชนต้นแบบการผลิตพืชอินทรีย์เพื่อเป็นตัวอย่างและเป็นแหล่งเรียนรู้ให้เกิดขึ้น จะทำให้เกิดการเรียนรู้แบบและการเรียนรู้จากชุมชนอื่น ๆ ที่ต้องการผลิตพืชและทำการเกษตรในระบบเกษตรอินทรีย์ ในอนาคตประเทศไทยจะประสบผลสำเร็จในการผลิตพืชอินทรีย์อย่างแท้จริง

เกษตรกรจังหวัดร้อยเอ็ดที่มีการทำการเกษตรระบบอินทรีย์จะเน้นการใช้ปุ๋ยคอก มูลสัตว์เลี้ยงของตนเอง หรือซื้อจากเพื่อนบ้านใกล้เคียง มีการทำปุ๋ยหมัก ทำน้ำหมักชีวภาพ น้ำหมักขับไล่แมลง และใช้ปุ๋ยพืชสดในการปรับปรุงบำรุงดิน ในส่วนการปลูกพืชระบบเกษตรอินทรีย์ในจังหวัดร้อยเอ็ดเกษตรกรจะมีทั้งปลูกพืชตามฤดูกาล เช่น คะน้า หอมแบ่ง กะหล่ำปลี ผักบุ้ง ผักกาดกวางตุ้ง ผักกาดเขียว พริก มะเขือ แตงร้าน ถั่วฝักยาว ผักชี กุยช่าย ขึ้นฉ่าย มะเขือเทศ กะเพรา โหระพา แมงลัก ยี่ห่วย ฯลฯ เกษตรกรจะคำนวณ วัน เวลา ในการปลูกและเก็บเกี่ยว รวมทั้งที่สำคัญคือเรื่องราคาของผลผลิต และความต้องการของตลาด และพืชที่เก็บเกี่ยวได้ตลอดปี เช่น ข้า ชะอม ดอกขมจันทน์ กล้วย หวาย ใผ่เลี้ยง มะม่วง สำหรับพื้นที่ผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอเมืองสรวง อำเภอหนองพอก อำเภอเกษตรวิสัย และ อำเภอรวิชัย โดยจะมีการผลิตต่อรายในพื้นที่ไม่มาก ตั้งแต่ 1 งาน ถึง 2.5 ไร่ ตามข้อมูลรายชื่อแปลงเกษตรกรตรวจติดตามใบรับรองแหล่งผลิตพืชอินทรีย์ ปี 2554 ของจังหวัดร้อยเอ็ด มีทั้งหมด 20 ราย 20 แปลง ซึ่งหน่วยงานกรมวิชาการเกษตรยังไม่ได้เข้าไปร่วมทำการศึกษาค้นคว้าหาแนวทางการผลิตพืชอินทรีย์ที่ปลอดภัย การผลิต และคุณภาพได้มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ให้กับเกษตรกรมากนัก เกษตรกรยังขาดความเข้าใจในการผลิตและการบริหารจัดการทรัพยากรที่ถูกต้องเหมาะสม ขาดความรู้ในด้าน

มาตรฐานการผลิต ระบบสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนารูปแบบและระบบการผลิตพืชอินทรีย์ที่เหมาะสม ทั้งด้านการเลือกชนิดพืช การปลูกพืชร่วมพืชแซม ระบบการปลูกพืช เทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดิน การอารักขาพืช เพื่อให้ได้ระบบการผลิตพืชอินทรีย์ที่ดีและเหมาะสมกับพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

- พันธุ์พืช ได้แก่ เมล็ดพันธุ์พืชผักคะน้า ผักกาดหอม ผักชี หัวหอมแบ่ง มะระขี้นก กระเพรา ถั่วฝักยาว ถั่วพุ่ม ข้าวโพด
- ปุ๋ยอินทรีย์
- สารสกัดสมุนไพรป้องกันกำจัดโรค
- สารชีวอินทรีย์ ได้แก่ : ไตรโคเดอร์มา บิววาเรีย *Bacillus thuringiensis* (Bt) *B. subtilis* (Bs)
- วัสดุปรับปรุงดิน ได้แก่ โดโลไมท์ ยิปซั่ม ชี้เถ้าแกลบ ฯลฯ
- วัสดุ-อุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ กล้องถ่ายรูป สมุดบันทึก แวนชวยาย ป้ายแปลง ฯลฯ

- วิธีการ

ดำเนินงานโดยใช้แนวทางกระบวนการแบบมีส่วนร่วม เพื่อให้ได้เทคโนโลยีและระบบการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตพืชผักตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ ในพื้นที่เกษตรกรจังหวัดร้อยเอ็ด โดยคัดเลือกเกษตรกรและพื้นที่ที่ห่างไกลจากมลพิษและไม่อยู่ติดแปลงปลูกพืชที่มีการใช้สารเคมี เลือกพืชหลักส่วนใหญ่ในกลุ่มเกษตรกรในแต่ละฤดูกาลมาศึกษาร่วมกับการปลูกพืชร่วม ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร จำนวน 10 ราย ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 วิธีแนะนำ ระบบการปลูกพืชผักตามเทคโนโลยีแนะนำ และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ โดย เน้นการผลิตด้านการเกษตรแบบองค์รวมที่เกื้อหนุนต่อระบบนิเวศน์ ปรับใช้เทคโนโลยีจากกรมวิชาการเกษตรที่มีการรายงานการปลูกพืชที่ส่งเสริมกัน โดยปลูกพืชตามฤดูกาล คัดเลือกพืชหลักส่วนใหญ่ในกลุ่มเกษตรกรในแต่ละฤดูกาลมาศึกษาร่วมกับการปลูกพืชร่วม วิธีปฏิบัติดูแลรักษาพืชตามเทคโนโลยีแนะนำและมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ที่เหมาะสมในแต่ละชนิดพืชผัก การใช้สารต่างๆในแต่กรรมวิธีจะใช้ตามการระบาดของศัตรูพืชแต่ละชนิดและใช้ป้องกันศัตรูในช่วงเวลาที่เหมาะสมเหมาะสม เช่น สารสกัดสมุนไพร สารชีวอินทรีย์ หรือ ชีววิธี และอื่นๆตามความเหมาะสม โดยใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรหรือร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆภายใต้การจัดการในระบบเกษตรอินทรีย์ตามมาตรฐานของประเทศไทย

กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร ระบบการปลูกพืชผักอินทรีย์โดยวิธีเกษตรกร ปลูกพืชผักตามระบบของเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรปลูกพืชชนิดเดียวภายในแปลงไม่มีพืชร่วม วิธีปฏิบัติดูแลรักษาพืชตามเทคโนโลยีแนะนำและมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ที่เหมาะสมในแต่ละชนิดพืชผัก การใช้สารต่างๆในแต่กรรมวิธีจะใช้ตามการระบาดของศัตรูพืชแต่ละชนิดและใช้ป้องกันศัตรูในช่วงเวลาที่เหมาะสม เช่น สารสกัดสมุนไพร สารชีวอินทรีย์ หรือ ชีววิธี

และอื่นๆตามความเหมาะสม โดยใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรหรือร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆภายใต้การจัดการในระบบเกษตรอินทรีย์ตามมาตรฐานของประเทศไทย

- การบันทึกข้อมูล

- คุณสมบัติดิน ก่อน-หลัง การทดลอง ธาตุอาหาร โลหะหนักในดิน
- คุณสมบัติปุ๋ยอินทรีย์ ธาตุอาหาร โลหะหนัก
- การปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรม พร้อมปัญหาอุปสรรค
- ด้านการเกษตร เช่น ผลผลิตประเมินผลผลิตโดยเก็บเกี่ยวทั้งแปลง
- ต้นทุนการผลิตและรายได้
- ปริมาณและการกระจายตัวของฝน

การวิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์หาค่าอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน BCR (Benefit and Cost ratio)

สูตรการหา

$$B/C \text{ ratio} = \frac{\text{Benefit}}{\text{Cost}}$$

- เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2560

แปลงเกษตรกร บ้านประตู่ชัย ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร บ้านประตู่ชัย ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด คัดเลือกเกษตรกรร่วมทดสอบ จำนวน 10 ราย เลือกระบบปลูกพืชในกรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 วิธีแนะนำ คะน้า+ผักชี — ถั่วฝักยาว+กระเพรา— หอมแบ่ง+ผักกาดหอม

กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร คะน้า—ถั่วฝักยาว—หอมแบ่ง

ผลวิเคราะห์สมบัติของดินก่อนปลูก และปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนัก พบว่าดินมี pH เป็นกรดอ่อน-ด่างอ่อน (6.49-7.92) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ-ปานกลาง (0.42-1.85) มีปริมาณไนโตรเจนต่ำ (0.021-0.093) มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินต่ำ-สูง (2.73-174.02) มีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ-สูง (28.70-106.28) ชนิดดินเป็นดินทรายและทรายร่วน ผลวิเคราะห์การปนเปื้อนของโลหะหนักในดินทั้ง 10 แปลง พบว่ามีปริมาณโลหะหนักปนเปื้อนในดิน คือ สังกะสี (Zn) ตะกั่ว (Pb) และแคดเมียม (Cd) แต่ไม่เกินระดับความเข้มข้นสูงสุดของโลหะหนักในดินที่ยอมรับได้ (Maximum permitted concentration) (เอกสารวิชาการระดับเกณฑ์พื้นฐาน ของการปนเปื้อนของโลหะหนักในดินประเทศไทย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดินแปลงเกษตรกรบ้านประตู่ชัย ตำบลนิเวศน์

อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 10 ราย

ชนิดโลหะหนัก	ระดับเกณฑ์พื้นฐานของโลหะหนักในดิน (มก./กก.) ^{1/}	ค่าวิเคราะห์ (มก./กก.)									
		ไพบูลย์	รำพรรณ	ดวงดาว	มะลิ	หนุพิจิต	หนูนิด	จิตรรา	สุจิตรา	ลำไย	อุทัย
ปรอท	0.1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
สังกะสี	70	10.14	15.96	8.68	16.37	15.24	2.93	10.14	5.88	7.70	30.27
ตะกั่ว	55	5.15	12.16	3.47	7.12	3.88	1.26	5.15	4.89	4.00	2.62
แคดเมียม	0.15	0.11	0.07	0.08	0.02	0.12	0.12	0.11	0.09	0.05	0.12

ที่มา : ^{1/} เอกสารวิชาการ “ระดับเกณฑ์พื้นฐาน” ของการปนเปื้อนของโลหะหนักในดินประเทศไทย

ดำเนินการปลูกพืชผักทดสอบดังนี้ ในกรรมวิธีแนะนำปลูกผักคะน้าร่วมกับปลูกผักชี ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรปลูกคะน้าเพียงชนิดเดียว ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่าในกรรมวิธีเกษตรกรคะน้ามีผลผลิตเฉลี่ย 1,735 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนวิธีแนะนำคะน้ามีผลผลิตเฉลี่ย 1,006 กิโลกรัม/ไร่ และผักชีหอมมีผลผลิตเฉลี่ย 453 กิโลกรัม/ไร่ (ตารางที่ 2) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์พบว่าเมื่อปลูกผักคะน้าอย่างเดียว มีรายได้สุทธิ 28,350 บาท/ไร่ มีค่า BCR 5.46 ในขณะที่วิธีแนะนำปลูกคะน้าร่วมกับผักชีมีรายได้สุทธิ 36,825 บาท/ไร่ มีค่า BCR 7.16 ทำให้มีรายได้สุทธิและ BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกร จากการทดลองจะเห็นได้ว่าการปลูกผักคะน้าร่วมกับผักชีในกรรมวิธีแนะนำทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 29.9 เปอร์เซ็นต์ และมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนที่คุ้มค่ากว่าวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 3) การปลูกพืชร่วมเพื่อเพิ่มความหลากหลายของระบบนิเวศน์ในแปลงและเพื่อลดการเกิดโรคแมลง แต่จากผลการสำรวจโรคแมลงไม่พบโรคแมลงศัตรูพืชทั้งสองกรรมวิธี ทำให้ได้ข้อมูลผลการทดลองไม่ชัดเจนในเรื่องการลดโรคและแมลงศัตรูพืชเมื่อมีการปลูกพืชร่วม จึงไม่สามารถสรุปได้ว่าการปลูกคะน้าร่วมกับผักชีทำให้ลดการเกิดโรคและแมลงศัตรูพืชได้ตามสมมติฐานหรือไม่

ตารางที่ 2 ผลผลิตผักคะน้าและผักชีในแปลงทดสอบการจัดการระบบปลูกพืชผักอินทรีย์

บ้านประจักษ์ ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

ชื่อ-สกุล	ผลผลิตพืช (กก./ไร่)		
	วิธีแนะนำ		วิธีเกษตรกร
	คะน้า	ผักชี	คะน้า
1. นายไพบูลย์ สุ่มมาตย์	334	240	534
2. นายครุฑ นิลมาย	1,129	282	1,506
3. นางสุมาลี สันทะแสน	762	305	914

4. นางอนงค์ สัตนาโค	1,212	728	2,909
5. นางสาวยันต์ สัตนาโค	1,333	445	3,333
6. นางหนูนิด สินทะแสน	1,075	860	1,935
7. นางหนูพิจิตร ผดุงกิจ	867	309	1,542
ผลผลิตเฉลี่ย	1,006	453	1,735

ตารางที่ 3 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกผักคะน้า และผักชีในแปลงเกษตรกร
 ประจวบคีรีขันธ์ ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 7 ราย

กรรมวิธี	แยกรายพืช						ทั้งระบบ	
	ผลผลิต (กก./ไร่)	ราคาขาย (บาท/กก.)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
1. วิธีเกษตรกร								
- คะน้า	1,735	20	34,700	6,350	28,350	5.46	28,350	5.46
2. วิธีแนะนำ								
- คะน้า	1,006	20	20,120	3,175	16,975	6.34	36,825	7.16
- ผักชีหอม	453	50	22,650	2,800	19,850	8.09		

ดำเนินการทดสอบโดยในกรรมวิธีแนะนำปลูกถั่วฝักยาวและปลูกกะเพราเป็นพืชร่วม และกรรมวิธีเกษตรกรปลูกถั่วฝักยาวเพียงอย่างเดียว ในวิธีแนะนำมีการปลูกพืชร่วมโดยปลูกถั่วฝักยาวโดยทำค้างปลูก หลังจากนั้นปลูกกระเพรา รอบแปลงถั่วฝักยาว การปฏิบัติดูแลรักษาแปลงของเกษตรกรมีการพ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพ และน้ำส้มควันไม้ กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคน

การเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วฝักยาวของเกษตรกร 3-4 วัน/ครั้ง ซึ่งสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตทั้งสองกรรมวิธีครบได้เพียง 3 รายเท่านั้น เนื่องจากเมล็ดกะเพราไม่เปอร์เซ็นต์การงอกต่ำทำให้เกษตรกร 7 ราย ไม่ได้ปลูกกะเพราเป็นพืชร่วม พบว่าวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 886.9 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนวิธีแนะนำให้ผลผลิตเฉลี่ย 868 กิโลกรัมต่อไร่ และกะเพราเป็นพืชร่วมให้ผลผลิตเฉลี่ย 394 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตกะเพราเฉลี่ยระหว่างวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร พบว่าวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตกะเพราสูงกว่าวิธีแนะนำ (ตารางที่ 4)

ผลวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เมื่อปลูกถั่วฝักยาวเป็นพืชหลักและปลูกกะเพราเป็นพืชร่วมในวิธีแนะนำ เทียบกับการปลูกพืชเดี่ยวในวิธีเกษตรกร พบว่าวิธีแนะนำมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 16,904 บาท/ไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 14,326 บาท/ไร่ ดังนั้นวิธีแนะนำทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น 18 เปอร์เซ็นต์ แต่วิธีเกษตรกรมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนค่ามากกว่าวิธีแนะนำ แต่ไม่แตกต่างกันมากนัก (ตารางที่ 5)

การสำรวจศัตรูพืชในแปลงพบแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ คือ เพลี้ยอ่อน หนอนขอนใบ หนอนเจาะผักถั่ว หนอนแมลงวัน จากการสังเกตด้วยสายตาพบว่าในแปลงที่ปลูกกะเพราเป็นพืชร่วม พบเพลี้ยอ่อนถั่วฝักยาวน้อยกว่าแปลงที่ปลูกพืชชนิดเดียวในวิธีเกษตรกร

ตารางที่ 4 ผลผลิตพืชในระบบแปลงทดสอบการจัดการระบบปลูกพืชผักอินทรีย์ บ้านประดูชัย ตำบลนิเวศน์ อำเภอวังษบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 10 ราย ปี 2558

ชื่อ-สกุล	ผลผลิตพืช (กก./ไร่)		
	วิธีแนะนำ		วิธีเกษตรกร
	ถั่วฝักยาว	กะเพรา	ถั่วฝักยาว
1. นางหนูพิจิตร ผดุงกิจ	840.0	362	848.4
2. นางจิตรา สุระเสน	1,000.0	394	1,018.0
3. นายอุทัย จงภูเขียว	1,075.6	425	1,085.0
เฉลี่ย	868	394	886.9

ตารางที่ 5 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกถั่วฝักยาวและกะเพราในแปลงเกษตรกร บ้านประดูชัย ตำบลนิเวศน์ อำเภอวังษบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 3 ราย

กรรมวิธี	แยกรายพืช						ทั้งระบบ	
	ผลผลิต (กก./ไร่)	ราคาขาย (บาท/กก.)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
1. วิธีเกษตรกร								
- ถั่วฝักยาว	983.8	20	19,676	5,350	14,326	3.68	14,326	3.68
2. วิธีแนะนำ								
- ถั่วฝักยาว	971.7	20	19,434	5,350	14,084	3.63		
							16,904	3.61
- กระเพรา	394	10	3,940	1,120	2,820	3.52		

ดำเนินการปลูกพืชในกรรมวิธีแนะนำได้ปลูกหอมแบ่งร่วมกับผักกาดหอม ส่วนวิธีเกษตรกรปลูกหอมแบ่งเพียงอย่างเดียวไม่มีพืชร่วม ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิตสามารถเก็บผลผลิตได้เพียง 6 ราย ส่วนเกษตรกรอีก 4 ราย ไม่ได้ปลูกผักกาดหอมเป็นพืชร่วมตามกรรมวิธีที่ทดสอบ พบว่าในกรรมวิธีเกษตรกรหอมแบ่งมีผลผลิตเฉลี่ย 889 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนวิธีแนะนำหอมแบ่งมีผลผลิตเฉลี่ย 425 กิโลกรัม/ไร่ และผักกาดหอมมีผลผลิตเฉลี่ย 848 กิโลกรัม/ไร่ (ตารางที่ 6) เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าวิธีแนะนำมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 56,445 บาท/ไร่ ส่วนวิธีเกษตรกรที่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 54,180 บาท/ไร่ ดังนั้นวิธีแนะนำทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น 4.18 เปอร์เซ็นต์ แต่วิธีเกษตรกรมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนค่ามากกว่าวิธีแนะนำ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 ผลผลิตหอมแบ่งและผักกาดหอมในแปลงทดสอบการจัดการระบบปลูกพืชผักอินทรีย์
บ้านประจักษ์ ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

ชื่อ-สกุล	ผลผลิตพืช (กก./ไร่)		
	วิธีแนะนำ		วิธีเกษตรกร
	หอมแบ่ง	ผักกาดหอม	หอมแบ่ง
1. นายไพบุลย์ สุ่มมาตย์	534	1,600	934
2. นางอนงค์ สัตนาโค	152	552	305
3. นางสาวยันท สัตนาโค	193	578	386
4. นางจิตรา สุระเสน	727	485	1,939
5. นางรำพรรณ สุ่มมาตย์	556	1,230	1,556
6. นางดวงดาว สุระสา	753	640	941
ผลผลิตเฉลี่ย	425	848	889

หมายเหตุ : - หมายถึง ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ เนื่องจากการเพาะต้นกล้าไม่สมบูรณ์จึงไม่ได้ย้ายปลูก

ตารางที่ 7 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการปลูกหอมแบ่ง และผักกาดหอมในแปลงเกษตรกร
บ้านประจักษ์ ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 6 ราย

กรรมวิธี	แยกรายพืช					ทั้งระบบ		
	ผลผลิต (กก./ไร่)	ราคาขาย (บาท/กก.)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
1. วิธีเกษตรกร								
- หอมแบ่ง	889	70	62,230	8,050	54,180	7.73	54,180	7.73
2. วิธีแนะนำ								
- หอมแบ่ง	510	70	35,700	4,025	31,675	8.87	56,445	7.17
- ผักกาดหอม	950	30	28,500	3,730	24,770	7.64		

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การศึกษาการจัดการดินปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด โดยนำผลวิเคราะห์ดิน วิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ และคำแนะนำทางวิชาการ มาปรับใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ โดยการคำนวณปริมาณปุ๋ยอินทรีย์เพื่อใช้ในการปรับปรุงบำรุงดิน ในแปลงปลูกพืชผักให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ ซึ่งได้ร่วมทดสอบกับเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ในการผลิตพืชผักกินใบ ได้แก่ ผักกวางตุ้ง ผักกาดหอม และผักคะน้า รวมทั้งมะเขือเปราะ จะพบว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตาม

คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร, 2553) มีแนวโน้มทำให้การผลิตพืชอินทรีย์มีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) ที่คุ้มค่ากว่าวิธีเกษตรกร

จากข้อมูลผลการทดลองการจัดการดินปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด จะเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ สามารถนำมาเป็นแนะนำให้เกษตรกรในพื้นที่นำมาประยุกต์ในการผลิตพืชผักในระบบอินทรีย์ได้ เพื่อลดต้นทุนการผลิตและคุ้มค่าต่อการลงทุน

การทดสอบระบบการปลูกพืช โดยคัดเลือกพืชหลักส่วนใหญ่ในกลุ่มเกษตรกรในแต่ละฤดูกาลมาศึกษา ร่วมกับการปลูกพืชร่วมในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด โดยปรับใช้เทคโนโลยีจากกรมวิชาการเกษตรที่มีการรายงานการปลูกพืชที่ส่งเสริมกัน เพื่อเพิ่มความหลากหลายในระบบนิเวศและลดการเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช โดยได้ทำการศึกษาระบบพืช ดังนี้ คენห่า+ผักชี – ถั่วฝักยาว+กะเพรา – หอมแบ่ง+ผักกาดหอม พบว่าการปลูกพืชร่วมในระบบ ทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 4.2-29.9 เปอร์เซ็นต์ และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) ในระบบการปลูกพืชร่วม คენห่า+ผักชี สูงกว่าการปลูกพืชค่นห่าเพียงชนิดเดียว ส่วนการปลูกพืชในระบบ ถั่วฝักยาว+กะเพรา และ หอมแบ่ง+ผักกาดหอม พบว่ามีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (BCR) ต่ำกว่าระบบการปลูกพืชเดี่ยว แต่ไม่แตกต่างกันมากนัก ส่วนในเรื่องของการลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชยังให้ผลไม่ชัดเจน เนื่องจากช่วงที่ทำการทดลองไม่พบโรคและแมลงศัตรูพืช จากข้อมูลการทดลองจึงสรุปได้ว่าระบบการปลูกพืชร่วมทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากราคาผลผลิตของพืชในระบบที่มีมากกว่าหนึ่งชนิด

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ส่งเสริมและแนะนำระบบการปลูกพืชหลักและพืชร่วม ให้กับเกษตรกรในพื้นที่บ้านประตู่ชัย ตำบลนิเวศน์อำเภอรวิชัยบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด นำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่

11. คำขอขอบคุณ (ถ้ามี)

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกรผู้ร่วมดำเนินงานวิจัยที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และขอขอบคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ที่ให้ความสะดวกในการดำเนินงาน รวมทั้งขอขอบคุณทีมงานและเพื่อนร่วมงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ดทุกท่านที่มีส่วนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

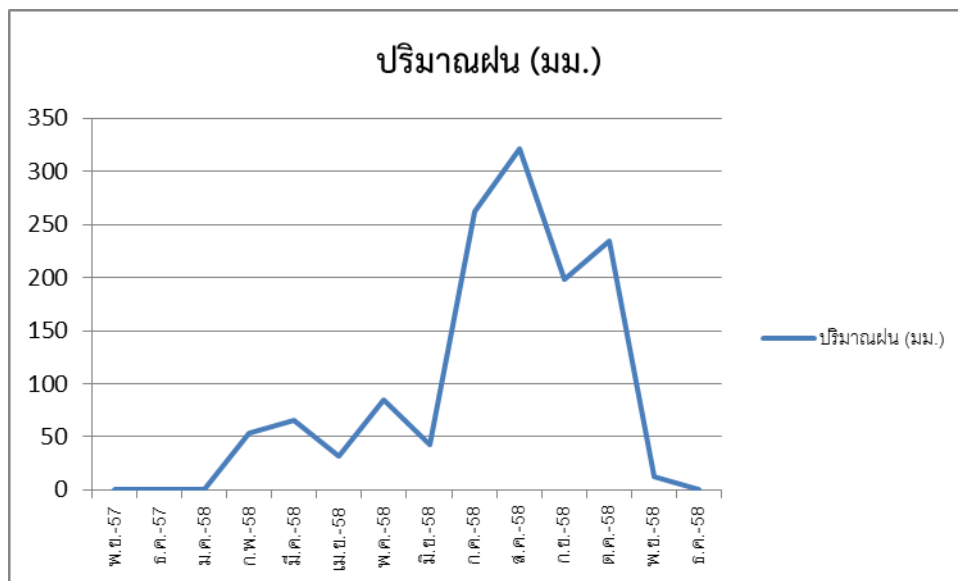
12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัย-พัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 122 หน้า.
กรมวิชาการเกษตร. 2556. . การผลิตพืชอินทรีย์. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. 57น.

Kenney, G.L. and R. B. Chapman. 1988. Effect of Intercrop on the Insect Pests, Yield and Quality of Cabbage. New Zealand J. Exp.Agric. 16 : 67-72.

Wiech, K. and A. Wnuk. 1991. The Effect of Intercropping Cabbage with White Clover and French Bean on the Occurrence of Some Pest and Beneficial Insects. Folia Horticulture. 3 : 39-45.

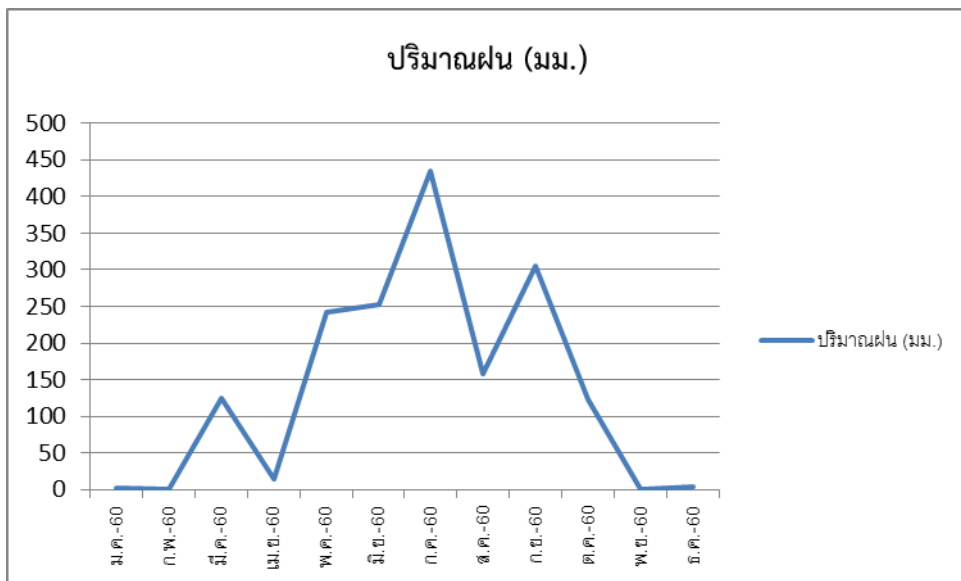
13. ภาคผนวก



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝนในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557-ธันวาคม 2558 ของจังหวัดร้อยเอ็ด



ภาพที่ 2 ปริมาณน้ำฝนในช่วงเดือนมกราคม-ธันวาคม 2559 ของจังหวัดร้อยเอ็ด



ภาพที่ 3 ปริมาณน้ำฝนในช่วงเดือนมกราคม-ธันวาคม 2560 ของจังหวัดร้อยเอ็ด



ภาพที่ 4 สภาพแปลงความเสียหายของแปลงทดสอบในพื้นที่ บ้านประตู่ชัย ตำบลนิเวศน์ อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด ในช่วงเดือนมิถุนายน-กันยายน 2559