รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาต้นแบบระบบปลูกพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

Research and Development Plant Production on Organic Agricultural System in Ubonratchatani Province.

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นางสาวมัตติกา ทองรส

MISS MATTIKA THONGROS

ปี พ.ศ. 2560

รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาต้นแบบระบบปลูกพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

Research and Development Plant Production on Organic Agricultural System in Ubonratchatani Province.

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นางสาวมัตติกา ทองรส

MISS MATTIKA THONGROS

ปี พ.ศ. 2560

คำปรารภ

เอกสารฉบับนี้ เป็นรายงานโครงการวิจัยที่ได้ดำเนินการในปีงบประมาณ 2558-2560 โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการดินปุ๋ย การป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในพืชตระกูลกะหล่ำ และระบบปลูกพืชหลังนาอินทรีย์ที่เหมาะสมในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องเทคโนโลยีการการจัดการดินปุ๋ย การใช้ไส้เดือนฝอยในการกำจัดด้วงหมัดผัก และระบบปลูกพืชหลังนาอินทรีย์ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้เกษตรกรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตพืชผักอินทรีย์ เพื่อให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพปลอดภัยตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

สารบัญ

สารบัญ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	5
ผู้วิจัย	6
บทนำ	7
บทคัดย่อ	8
กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี	19
ชื่อการทดลองที่ 1.1 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตผักตระกูลผักกาดหอมในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี	19
การทดลองที่ 1.2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี	38
กิจกรรมที่ 2 การทดสอบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี	43
การทดลองที่ 2.1 การทดสอบระบบการปลูกพืชอินทรีย์ที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี	43
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	63
เอกสารอ้างอิง	64
ภาคผนวก	65

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบระบบปลูกพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2558-2560 เป็นโครงการวิจัยที่ได้รับเงินสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ที่สนับสนุนโดยกรมวิชาการเกษตร รวม 3 ปี

ผู้วิจัย

1. มัตติกา ทองรส	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
Mattika Thongros	สำนักวิจัยแลพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4
2. บงการ พันธุ์เพ็ง	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
Bongkarn Phanpeang	สำนักวิจัยแลพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4
3. พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
Payao Promphanjai	สำนักวิจัยแลพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4
4. รัชดาวัลย์ อัมมินทร	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
Ratchadawan Ommintorn	สำนักวิจัยแลพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4
5. อิทธิพล บ้งพรม	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
Ittipon Bongprom	สำนักวิจัยแลพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4
6. สุพัตรา รงฤทธิ์	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
Supattra Rongrit	สำนักวิจัยแลพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4
7. นวลจันทร์ ศรีสมบัติ	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์
Nualjan Srisombat	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์
8. ภัสชญภน หมื่นแจ้ง	ผู้อำนวยการสำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
Patchayapon Maonjang	สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
9. วนิดา โนบรรเทา	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
Wanida Nobuntou	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
10. วิไลวรรณ เวชยันต์	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
Wilaiwan Wetchayarn	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทนำ

ในปี 2558 ประเทศไทยต้องเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประเทศผู้นำเข้าจะนำประเด็นเรื่องความปลอดภัยด้านอาหารและการปกป้องทางการค้า มีการเข้มงวดกับมาตรการกีดกันที่ไม่ใช่ภาษีมาตรการในเรื่องสุขอนามัย และมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมมาใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้า ดังนั้นสินค้าเกษตรต้องเป็นสินค้าที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน เกษตรอินทรีย์จึงเป็นทางเลือกหนึ่ง ซึ่งประเทศไทยเป็นผู้ผลิตสินค้าเกษตรส่งออกรายใหญ่ของโลก จึงมีความจำเป็นจะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตสินค้าเกษตรบางส่วนให้ตรงตามกระแสความต้องการของผู้บริโภค และเพื่อสร้างความแตกต่างของสินค้าเกษตรในตลาดโลก อีกทั้งเป็นการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศ และเป็นการลดเงื่อนไขของการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศที่นับวันจะทวีความเข้มงวดมากขึ้น

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างประกอบด้วย จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ยโสธร อำนาจเจริญและจังหวัดอุบลราชธานี มีศักยภาพสูงที่จะเพิ่มพื้นที่การผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ให้เพิ่มสูงขึ้น โดยการปรับเปลี่ยนการผลิตสินค้าเกษตรทั่วไปเป็นเกษตรอินทรีย์ เนื่องจากมีความได้เปรียบในเรื่องของสภาพภูมิประเทศ และสภาพแวดล้อมที่มีความเหมาะสมในเรื่องของพื้นที่ทำการเกษตร ประกอบกับมีพืชหลายชนิดเป็นที่ต้องการของตลาดอินทรีย์ในต่างประเทศเช่น ข้าว ธัญพืช พืชผัก ไม้ผล และสมุนไพร เป็นต้น เนื่องจากในระบบการผลิตพืชอินทรีย์ส่งผลกระทบน้อยต่อระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิต และสภาพแวดล้อม ผลผลิตที่ได้เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งสินค้าในระบบเกษตรอินทรีย์มีการเติบโตมากกว่า 100 % ในตลาดพืชคุณภาพ ขณะที่สินค้าเกษตรที่มีการผลิตในระบบเคมีและได้มาตรฐานการผลิตพืชมีการเติบโตเพียง 20% และประเด็นที่สำคัญในการผลิตสินค้าในระบบเกษตรอินทรีย์คือการทำให้คนไทยมีอาหารที่มีคุณภาพดี มีความปลอดภัย เพียงพอกับการบริโภคภายในประเทศ ผู้ผลิตมีคุณภาพชีวิตที่ดี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เกษตรกรจำนวนมากยังขาดความเข้าใจในการผลิต ในระบบเกษตรอินทรีย์ที่ถูกต้อง การบริหารจัดการทรัพยากรที่ดีถูกต้องเหมาะสม ขาดความรู้ในด้านมาตรฐานการผลิต ระบบสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนารูปแบบและระบบการผลิตพืชอินทรีย์ที่เหมาะสม ทั้งด้านการเลือกชนิดพืช การปลูกพืชร่วม การปลูกแซม ระบบการปลูกพืช เทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดิน การอารักขาพืช เพื่อให้ได้ระบบการผลิตพืชอินทรีย์ที่ดีและเหมาะสมกับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ได้ผลผลิตและผลตอบแทนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการผลิตพืชอินทรีย์ใช้แนวทางการปรับใช้ปัจจัยการผลิตที่หลีกเลี่ยงการใช้ปัจจัยการผลิตเคมี เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัยสารพิษตกค้าง ปลอดภัยต่อเกษตรกรผู้ผลิต ผู้บริโภค เป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเป็นการเพิ่มโอกาสทางด้านการผลิตให้เกษตรกรได้มีระบบการผลิตที่สามารถใช้เป็นทางเลือกให้กับเกษตรกร ต่อไป

ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีเกษตรกรมีการปลูกพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่เดิมติดต่อกันมามากกว่า 5 ปีโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสำเร็จรูปจากกลุ่มผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และมีการใช้กากตะกอนขี้แดดเกลือ โดยมีความเชื่อว่าปุ๋ยอินทรีย์ดังกล่าว และตะกอนขี้แดดเกลือสามารถใช้เพื่อให้ธาตุอาหารแก่พืชเพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ ต่อมาพบว่าพืชไม่เจริญเติบโต แคระแกร็น มีอาการ รากเน่าโคนเน่า ผลผลิตลดลง และไม่มีคุณภาพ ปัญหาที่สำคัญในการผลิตผักในระบบเกษตรอินทรีย์ คือ พบว่าดินแปลงเพาะปลูกผักเป็นดินทราย ขาดความอุดมสมบูรณ์พบอินทรียวัตถุในดินต่ำมาก มีความแน่นแข็งเป็นแผ่นฟิล์ม เมื่อให้น้ำ น้ำไม่ซึมผ่าน เมื่อปลูกพืชจึงทำให้พืชไม่เจริญเติบโต นอกจากนี้ยังพบการระบาดรุนแรงของด้วงหมัดผักเข้าทำลายผักตระกูลกะหล่ำ ทำให้ผลผลิตลดลงและได้ผลผลิตที่ไม่มีคุณภาพซึ่งปัญหาในการผลิตดังกล่าวเกิดจากการขาดความรู้ในการปรับปรุงบำรุงดิน และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องตามหลักวิชาการที่เหมาะกับสภาพทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม และสอดคล้องกับมาตรฐานการผลิตเกษตรอินทรีย์

ในพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์หลังการเก็บเกี่ยวข้าวอินทรีย์ในเดือนพฤศจิกายน เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการปลูกพืชหลังนาทำให้ขาดกิจจรรมต่อเนื่องทางการเกษตร ขาดรายได้ และดินเสื่อมโทรม และในรายที่มีการที่มีการปลูกพืชอินทรีย์หลังนามีการปลูก แตงโม ฟักเขียว ฟักทอง งา พบการระบาดรุนแรงของแมลงปากดูด และหนอนเข้าทำลายพืชจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดทุน เป็นมูลเหตุจูงใจต่อการตัดสินใจในการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทำให้แหล่งผลิตสูญเสียความเป็นอินทรีย์ ซึ่งเป็นการเลือกระบบการปลูกพืชหลังนาที่ขาดการเกื้อกูลของทรัพยากรและกิจกรรมการเกษตรและการขาดรายได้ในฤดูแล้ง ขาดความยั่งยืนของระบบ ในการเลือกชนิดพืชเพื่อปลูกหลังนาในระบบเกษตรอินทรีย์ พืชนั้นต้องช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อให้สามารถรักษาระดับของผลผลิตให้มีความยั่งยืน ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่คุ้มค่ากับการลงทุน และพืชมีความสามารถเจริญเติบโตได้ดีในระบบการผลิตตามระบบเกษตรอินทรีย์ การปลูกพืชตระกูลถั่วจึงควรเป็นทางเลือก เนื่องจากมีคุณสมบัติในการตรึงธาตุไนโตรเจน และไถกลบเศษซากพืชเพื่อเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุและธาตุอาหารให้กับดิน จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตผักตระกูลผักกาดหอมในระบบอินทรีย์ การป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในพืชตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์และการเพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบการผลิตพืชหลังนาอินทรีย์ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิต รูปแบบและระบบการปลูกพืชอินทรีย์ที่เหมาะสมกับพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีและได้ตามมาตรฐานการผลิตเกษตรอินทรีย์ ตลอดจนเพื่อพัฒนาเกษตรกร ด้านเกษตรอินทรีย์ ต่อไป

วิจัยและพัฒนาต้นแบบระบบปลูกพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

Research and Development Plant Production on Organic Agricultural System

in Ubonratchathani Province.

ผู้วิจัย

มัตติกา ทองรส บงการ พันธุ์เพ็ง พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ รัชดาวัลย์ อัมมินทร อิทธิพล บ้งพรม

สุพัตรา รงฤทธิ์ นวลจันทร์ ศรีสมบัติ ภัสชญภน หมื่นแจ้ง วนิดา โนบรรเทา วิไลวรรณ เวชยันต์

Mattika Thongros Bongkarn Phanpeang Payao Promphanjai Ratchadawan Ommintorn

Nualjan Srisombat Ittipon Bongprom Phatchayaphon Meunchang Wanida Nobuntou

Wilaiwan Watchayarn

คำสำคัญ (Key words)

เกษตรอินทรีย์ (Organic agricultural) ระบบเกษตร (agricultural system) ระบบการปลูกพืช (cropping system) ภูมิปัญญาชาวบ้าน (Folk wisdom) การพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (paticipatory technology development) การจัดการดิน (soil management) ความปลอดภัยด้านอาหาร (food safety)

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมในระบบการผลิตผักตระกูลผักกาดหอมในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี 2. เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่การป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักที่เหมาะสมในระบบการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี 3. เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบการผลิตพืชอินทรีย์ที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี 4. เพื่อพัฒนาเกษตรกรต้นแบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ 5. เพื่อพัฒนาเกษตรกรต้นแบบ การผลิตพืชหลังนาอินทรีย์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประกอบด้วย 2 กิจกรรม กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ประกอบด้วย 2 การทดลอง การทดลองที่ 2 การวิจัยและพัฒนาการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตผักตระกูลผักกาดหอมในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี การทดลองที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการในพื้นที่ อำเภอม่วงสามสิบ อำเภอ สำโรง จังหวัดอุบลราชธานี

กิจกรรมที่ 2 การทดสอบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการในพื้นที่อำเภอตระการพืชผลจังหวัดอุบลราชธานี

ผลการทดลอง พบว่า กิจกรรมที่ 1 การผลิตผักกาดหอม(แกรนด์ แรปิด) อินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2558-2560 โดยการใช้อัตราปุ๋ย 50 เปอร์เซ็นต์ปุ๋ยอินทรีย์เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วัน มีแนวโน้มให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันแต่ทำให้มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 11,770 บาทต่อไร่ ต้นทุนต่อกิโลกรัมเฉลี่ย 11.08 บาทต่อกิโลกรัม ผลการทดลองดังกล่าวพบว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วัน ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ประกอบไปด้วยแบคทีเรียบริเวณรากที่มีชีวิตที่สามารถเร่งการเจริญเติบโตของพืช โดยสามารถตรึงไนโตรเจน ละลายธาตุอาหารพืชที่ถูกตรึงอยู่ในดิน และสร้างสารกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชคล้าย IAA จึงสามารถช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวราก ทำให้เพิ่มการดูดน้ำและปุ๋ย จึงสามารถลดต้นทุนการผลิตด้านปุ๋ยอินทรีย์ได้ การใช้ไส้เดือนฝอยในการกำจัดด้วงหมัดผักซึ่งเป็นศัตรูพืชสำคัญในการผลผลิตกวางตุ้งในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยพ่นช่วงเตรียมแปลงปลูก และพ่นทุก 7 วัน สามารถลดการระบาด และให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี 1,675 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ไม่ใช้ไส้เดือนฝอย 1,252 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.75 ต้นทุน 12,808 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 60,800 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 38,596 บาท/ไร่ มีผลตอบแทนค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) เท่ากับ 4.72 วิธีเกษตรกร ต้นทุน 12,408 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 39,520 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 25,596 บาท/ไร่ มีผลตอบแทนค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) เท่ากับ 4.12 ดังนั้นการใช้ไส้เดือนฝอย (*Steinernema carpocapsae*) หรือไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย (*Steinernema sp.* Thai strain) สามารถกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักกวางตุ้งอินทรีย์พื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีได้ และสามารถขยายผลสู่เกษตรกรพื้นที่ใกล้เคียง เป็นทางเลือกทดแทนการใช้สารเคมี อีกทั้งยังช่วยลดการเกิดสารเคมีตกค้างในผลผลิตอีกด้วยเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมส่วนกิจกรรมที่ 2 พบว่าระบบการปลูกข้าว – ถั่วลิสง เป็นระบบที่ให้ค่าเฉลี่ย 3 ปี ของรายได้ และผลตอบแทนสูงสุด คือ 11,051 บาท/ไร่ และ 6,533 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต้นทุน 3 ปีที่ 4,518 บาท/ไร่ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.4

Abtract

This research project has to objectives for research and develop appropriate soil improvement technology in the organic lettuce production system in the Ubon Ratchathani province. 2. research and develop technologies to prevent the flea beetles in the system. Cabbage production in organic systems 3. research and develop the technology of organic crop production system in the area of organic rice growing in Ubon Ratchathani province. 4. develop the smart farmers to produce organic and fit organic vegetables according to organic standards. and develop the smart farmers. Organic and suitable organic rice production consists of 2 activities. Research and technology development in organic vegetables production in Ubon Ratchathani province consisted of 2 experiments. Research and development of soil

improvement for lettuce production in organic Agricultural System in Ubon Ratchathani province. And Research and development of technology to prevent flea beetle in the production of cabbage family in organic Agricultural System in Ubonratchathani province. And Testing of appropriate cropping systems in organic crop production systems in Ubonratchathani province. Operation in the area of Muangsamsip, Warinchamrab Samrong and Trakanphuetphon district, Ubon Ratchathani province.

The results showed that the production of lettuce (Grand Rapids) organic in the area of Ubonratchathani Province in 2015-2017 using the fertilizer rate of 50 percent, organic fertilizer, comparative analysis of soil and organic fertilizer together with biological fertilizer PGPR 1 The yield was not different but the average production cost was 11,770 baht per rai. Cost per kilogram was 11.08 baht / kg. The results showed that the use of PGPR 1 is composed of live root bacteria that can accelerate plant growth by fixing nitrogen. Solubilize plant nutrients that are trapped in the soil. And create a plant growth stimulant, like IAA, can help to increase the root surface. Add water and fertilizer. It can reduce the cost of organic fertilizer production. The use of nematodes in the removal of vegetable flea beetles, which are the major pests in the false pak choi produce in organic farming systems. Spray the preparation and spray every 7 days can reduce the outbreak. The average yield was 1,675 kg per rai. Higher than those of non-nematode farmers 1,252 kg per rai 33.75% the average income was 60,800 baht per rai. net income was 38,596 baht per rai. the Benefit Cost Ratio (BCR) was 4.72. Farmer method cost 12,408 baht per rai. average income 39,520 baht per rai net income 25,596 baht per rai had a return on investment cost (BCR) of 4.12. Therefore, the use of *Steinernema carpocapsae* or Thai strain (*Steinernema* sp.) and Testing of appropriate cropping systems in organic crop production systems in Ubonratchathani province. The system of rice - peanut is the system that gives an average of 3 years of revenue and the highest return is 11,051 baht per rai and 6,533 baht per rai, respectively, with a 3-year average cost of 4,518 baht per rai and a mean Benefit Cost Ratio (BCR) of 2.4.

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมในระบบการผลิตผักตระกูลผักกาดหอมในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

2. เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่การป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักที่เหมาะสมในระบบการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

3. เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบการผลิตพืชอินทรีย์ที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

4. เพื่อพัฒนาเกษตรกรต้นแบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

5. เพื่อพัฒนาเกษตรกรต้นแบบ การผลิตพืชหลังนาอินทรีย์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

ระเบียบวิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

การทดลอง 1.1 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตผักตระกูลผักกาดหอมในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. พันธุ์พืช	: พันธุ์ผักกาดหอม พันธุ์พืชปุ๋ยสด
2. ปุ๋ยอินทรีย์	: ปุ๋ยหมัก
5. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	: เชื้อไตรโคเดอร์มา
6.วัสดุปรับปรุงดิน	: ปูนโดโลไมล์
7. วัสดุอื่น ๆ	: ตะกร้าพลาสติก กล่องโฟม ถุงพลาสติก

วิธีการ

ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร จำนวน 10 ราย แต่ละรายวางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 3 กรรมวิธีๆละ 2 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลอง 1 เมตร x 8 เมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินงานในพื้นที่เกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี ที่มีการปลูกผักตระกูลผักกาดหอมเพื่อการค้าหมุนเวียนตลอดปี พื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีส่วนใหญ่พบว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ จึงได้นำผลจากการศึกษาและคำแนะนำทางวิชาการ ในการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน มาปรับใช้ในระบบการผลิตผักตระกูลผักกาดหอมอินทรีย์ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับการลงทุน ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี

วิธีทดสอบ 1 ปรับปรุงบำรุงดินตามคำแนะนำ ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 100 % (ตามค่าการวิเคราะห์สมบัติดินและปุ๋ยอินทรีย์)

วิธีทดสอบ 2 ปรับปรุงบำรุงดินตามคำแนะนำใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 50 % (ตามค่าการวิเคราะห์สมบัติดินและปุ๋ยอินทรีย์) + ปุ๋ยชีวภาพ PGPR 1

วิธีเกษตรกร ปรับปรุงบำรุงดินโดยวิธีเกษตรกร

วิธีการปลูกผักผักกาดหอม การให้น้ำ การกำจัดวัชพืช การดูแลรักษาโดยวิธีเกษตรกร เมื่อพบการระบาดของหนอนกระทู้ผัก หนอนใยผัก และหนอนกระทู้หอม กำจัดโดยใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย (*Steinernema sp.* Thai strain) อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 10 ลิตร ต่อพื้นที่ 10 ตารางเมตร

การบันทึกข้อมูล

ข้อมูลดิน และปุ๋ย : วิเคราะห์สมบัติ และความอุดมสมบูรณ์ของดินก่อนและหลังปลูกพืช

- เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์หาปริมาณอินทรียวัตถุ (% OM) ปริมาณไนโตรเจน (% N) ฟอสฟอรัส (P_2O_5) ที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม (K_2O) ที่แลกเปลี่ยนได้ ธาตุอาหารรอง ได้แก่ Ca Mg S และค่าความต้องการปูน (LR)

- วิเคราะห์สมบัติทางด้านฟิสิกส์และเคมีอื่นประกอบ เช่น เนื้อดิน bulk density ปฏิกิริยากรด-ด่าง (pH), ค่าการนำไฟฟ้า (EC) และโลหะหนักในดิน เช่น แคดเมียม (Cd) สังกะสี (Zn) ปรอท (Hg) ตะกั่ว (Pb) สารหนู โครเมียม และทองแดง

- วิเคราะห์สมบัติปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปริมาณความชื้น อินทรียวัตถุ ปฏิกิริยากรด-ด่าง (pH) อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ธาตุอาหารหลัก การย่อยสลายที่สมบูรณ์ จุลินทรีย์ปนเปื้อนและโลหะหนัก

ข้อมูลพืช :

- ด้านการเกษตร เช่น ผลผลิตประเมินผลผลิตโดยเก็บเกี่ยวทั้งแปลง การเจริญเติบโต คุณภาพ

- สารพิษตกค้างในผลผลิต

- จุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลผลิต

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

- อุณหภูมิ ปริมาณ และการกระจายตัวของฝน

ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

- ต้นทุนการผลิตและรายได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

- สมบัติของดิน ก่อน-หลัง การปลูกพืช โดยใช้วิธีการตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4

- ความเป็นกรด-ด่าง (pH) วิเคราะห์โดยใช้วิธี ดิน:น้ำ (1:1)

- Lime Requirement (LR) วิเคราะห์โดยใช้วิธี Woodruff's method

- Electrical Conductivity (EC) วิเคราะห์โดยใช้วิธี ดิน:น้ำ (1:5)

- Organic matter (OM %) วิเคราะห์โดยใช้วิธี Walkley-Black method

- N (%) คำนวณจากเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุโดยอาศัยหลักการที่อินทรียวัตถุมีปริมาณไนโตรเจนเท่ากับ 5%

- Avai.P วิเคราะห์โดยใช้วิธี Bray II

- Exch.K Ca และ Mg วิเคราะห์โดยใช้วิธี IN Am.Acetate pH 7 extraction

- คุณสมบัติปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ความชื้น (%) ที่ 75 ^{O}C 20 ชม. ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ไนโตเจนทั้งหมด (%) ฟอสเฟตทั้งหมด (%) โพแทชทั้งหมด (%) ค่าการนำไฟฟ้า (EC; dS/m) ปริมาณอินทรียวัตถุ (%) และ C/N Ratio

- ด้านการเกษตร ได้แก่ ประเมินผลผลิตโดยเก็บเกี่ยวทั้งแปลง ประเมินการเกิดโรค สารพิษตกค้างและจุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลผลิ**ต**

- วิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ วิเคราะห์หาค่าอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน BCR (Benefit and Cost ratio)

สูตรการหา B/C ratio = <u>Benefit</u>

Cost

- เวลาสถานที่ แปลงเกษตรกรอำเภอม่วงสามสิบ และอำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี

เริ่มต้น2558 ปีที่สิ้นสุด 2560

การทดลองที่ 1.2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. พันธุ์พืช : พันธุ์ผักตระกูลกะหล่ำ พันธุ์พืชปุ๋ยสด
2. ปุ๋ยอินทรีย์ : ปุ๋ยหมัก
3. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช :ไส้เดือนฝอย (*Steinernema carpocapsae*)
   ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย (*Steinernema sp.* Thai strain)
   บีที (*Bacillus thuringensis* Var tenebrionis)
   เชื้อไตรโครเดอร์มา
4. วัสดุปรับปรุงดิน : ปูนโดโลไมล์
5. วัสดุอื่น ๆ : ฟางข้าว ตะกร้าพลาสติก กล่องโฟม ถุงพลาสติก ยางวง

- วิธีการ

ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร จำนวน 10 ราย แต่ละรายวางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 2 กรรมวิธีๆละ 2 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลอง 1 เมตร x 8 เมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการโดยใช้หลักการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (Farming Systems Research หรือ FSR) และการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (Participatory Technology Development หรือ PTD) ในสภาพพื้นที่เกษตรกรโดยปรับใช้เทคโนโลยี จากกรมวิชาการเกษตร หน่วยงาน องค์กรที่เกี่ยวข้อง ภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยนำ

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาการระบาดรุนแรงของด้วงหมัดผักเข้าทำลายผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ระบบการผลิตผักอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่ วิธีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักของเกษตรกร ชีววิทยาด้วงหมัดผัก เทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผัก คำแนะนำการใช้ไส้เดือนฝอยในการควบคุมแมลงศัตรูพืช มาใช้ในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการ ป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ให้เหมาะสมกับสภาพทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจสังคม ที่ไม่ขัดต่อมาตรฐานการผลิตอินทรีย์ ดำเนินการร่วมกับเกษตรกร ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี

วิธีทดสอบ ปลูกผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักตามหลักวิชาการ

วิธีเกษตรกร ปลูกผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักโดยวิธีเกษตรกร

มีวิธีปฏิบัติดังนี้

วิธีทดสอบ ปลูกผักกวางตุ้งในระบบอินทรีย์ ป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักตามหลักวิชาการ ชนิดพืชที่ปลูกประกอบด้วย กวางตุ้ง การเตรียมดิน การปลูกผัก การปรับปรุงบำรุงดิน การให้น้ำ การกำจัดวัชพืช การดูแลรักษาโดยเกษตรกร การป้องกันกำจัดศัตรูพืชซึ่งพบการระบาดรุนแรงของด้วงหมัดผักเข้าทำลายผักตระกูลกะหล่ำทั้งปี การป้องกันปฏิบัติตามคำแนะนำของ กรมวิชาการเกษตรมีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. ไถพรวนตากดินทิ้งไว้ 7-15 วัน เพื่อทำลายตัวอ่อนและดักแด้ที่อาศัยอยู่ในดิน ซึ่งตัวอ่อนกัดกินหรือชอนไชเข้าไปบริเวณโคนต้นหรือรากของผัก ทำให้พืชเหี่ยวเฉาไม่เจริญเติบโตอาจทำให้พืชถึงตายได้

2. การใช้ไส้เดือนฝอยสาย (*Steinernema carposae*) หรือไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย (*Steinernema sp.* Thai strain) อัตรา 60 ล้านตัวต่อน้ำ 10 ลิตร ต่อพื้นที่ 10 ตารางเมตร พ่นหรือราดไส้เดือนฝอย เมื่ออายุ 0, 7, 14, 21 และ 28 วัน หลังปลูกพืช โดยพ่นเวลา 17.00 น.ไปแล้วเพื่อหลีกเลี่ยงแสงแดด ในกรณีที่มีอากาศแล้งให้พ่นน้ำให้ชุ่มเสียก่อน

วิธีเกษตรกร ปลูกผักกวางตุ้งในระบบอินทรีย์ป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักโดยวิธีเกษตรกร ชนิดพืชที่ปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษาเหมือนวิธีทดสอบ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชซึ่งพบการระบาดรุนแรงของด้วงหมัดผักเข้าทำลายตามวิธีเกษตรกร

การบันทึกข้อมูล

- สมบัติดิน ก่อน-หลัง การทดลอง ธาตุอาหาร โลหะหนักในดิน
- ประเมินการระบาดของด้วงหมัดผัก 1 ตารางเมตร จำนวน 4 จุด ทุก 14 วัน
- คุณสมบัติปุ๋ยอินทรีย์ ธาตุอาหาร โลหะหนัก
- การปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรม พร้อมปัญหาอุปสรรค

- ด้านการเกษตร เช่น การเจริญเติบโต คุณภาพ รูปลักษณ์

- โรคแมลงศัตรูพืช สัตว์-แมลงที่มีประโยชน์ ในพื้นที่แปลงทดลอง

- ประเมินผลผลิตโดยเก็บเกี่ยวทั้งแปลง

- สารพิษตกค้างในผลผลิต

- จุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลผลิต

- ต้นทุนการผลิตและรายได้

- อุณหภูมิ ปริมาณและการกระจายตัวของฝน

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ด้านการเกษตร ได้แก่ ประเมินการระบาดของด้วงหมัดผัก การเจริญเติบโต คุณภาพ รูปลักษณ์ ประเมินผลผลิตโดยเก็บเกี่ยวทั้งแปลง สารพิษตกค้าง จุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลผลิต คุณสมบัติของดิน ก่อน-หลัง การทดลอง

- ด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน วิเคราะห์หาค่าอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน BCR (Benefit and Cost ratio)

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

- การยอมรับของเกษตรกร

- เวลาสถานที่ เริ่มต้นปี 2558 สิ้นสุดปี 2560

แปลงเกษตรกรอำเภอม่วงสามสิบ อำเภอวารินชำราบ และอำเภอสำโรง จังหวัดอุบราชธานี

กิจกรรมที่ 2 การทดสอบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

การทดลองที่ 1 การทดสอบระบบการปลูกพืชอินทรีย์ที่เหมาะสมในพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

วิธีดำเนินการ

ดำเนินการประเมินสภาวะชนบทแบบเร่งด่วน (Rapid rural appraisal : RRA) ร่วมกับการดำเนินงานวิจัยในไร่นาเกษตรกร 5 ขั้นตอน คือ

1.สำรวจ คัดเลือก และวิเคราะห์พื้นที่ ทั้งทางด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคมการผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อให้ได้พื้นที่ ที่เหมาะสมในการดำเนินงานและประเด็นปัญหาด้านเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ ประเด็นการทดสอบและวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาการผลิต พื้นที่เป้าหมายเป็นตำบลที่มีการผลิตข้าวอินทรีย์เป็นจำนวนมากทั้งนี้เพื่อปลูกพืชอินทรีย์หลังนาอินทรีย์

2. วิเคราะห์ปัญหาแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม โดยการจัดเวทีเสวนาร่วมกับเกษตรกรผู้ผลิตพืชอินทรีย์เพื่อวิเคราะห์ประเด็นปัญหาระบบการปลูกพืชแบบอินทรีย์ เขตจังหวัดอุบลราชธานี

3. วางแผนการทดสอบเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชอืนทรีย์หลังนาอินทรีย์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหารวมทั้งวางแผนการดำเนินการทดสอบและพัฒนา โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน

4.ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชอินทรีย์ตามที่ได้วางแผน โดยเน้นการมีเกษตรกรเป็นศูนย์กลางของการจัดการองค์ความรู้ บันทึกข้อมูลผลการดำเนินงานที่ได้ วิเคราะห์ผลร่วมกับเกษตรกร เสวนาเพื่อสรุปและประเมินผลร่วมกัน

5.ขยายผลการทดสอบเทคโนโลยีที่ได้สู่เกษตรกรที่ยอมรับและมีเงื่อนไขทางกายภาพ ชีวภาพ และสังคมเศรษฐกิจที่สอดคล้องกัน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ รวมทั้งนำเกษตรกรต้นแบบที่ได้ใช้เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้เพื่อถ่ายทอดแนวการพัฒนาความคิด การวิเคราะห์ปัญหา และการนำองค์ความรู้มาใช้ให้เหมาะสมกับตนเอง และเกษตรกรผู้สนใจ

1. สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ปุ๋ยอินทรีย์

2. พันธุ์พืช ได้แก่ ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ถั่วพุ่มพันธุ์อุบลราชธานี

3. วัสดุ หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น

2. วิธีปฏิบัติการทดลอง

ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี คือ

1. ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว

เกษตรกรปลูกข้าวอินทรีย์ตามกรรมวิธีของเกษตรกร

2. ปลูกข้าว – ถั่วลิสง

การปลูกข้าวเหมือนกรรมวิธีที่ 1 หลังการเก็บเกี่ยวข้าวในเดือน พฤศจิกายน ไถพรวนตากดินทิ้งไว้ 2 สัปดาห์ ไ ถ- คราด ใส่ปุ๋ยคอกพร้อมเตรียมดินอัตรา 250 กก./ไร่ และยกแปลงสูง 20 เซนติเมตร เพื่อป้องกันน้ำท่วมขังจากฝนหลงฤดู ปลูกเป็นแถวระยะระหว่างแถว 25 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร คลุกเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงด้วยเชื้อไรโซเบียม หยอดเมล็ดพันธุ์ 2 - 3 เมล็ด/หลุม ให้น้ำทุก 7 วัน หรือเมื่อพืชแสดงอาการขาดน้ำ เมื่อพบการระบาดของศัตรูพืชใช้ปัจจัยตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

3. ปลูกข้าว – ถั่วเขียว

ปลูกข้าวนาปีในระบบเกษตรอินทรีย์– ถั่วเขียว การปลูกข้าวเหมือนกรรมวิธีที่ 1 หลังการเก็บเกี่ยวข้าวในเดือน ไถพรวนตากดินทิ้งไว้ 2 สัปดาห์ ไ ถ คราด 2–3 ครั้ง ใส่ปุ๋ยคอกพร้อมเตรียมดินอัตรา 150 กก./ไร่ คลุกเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวด้วยเชื้อไรโซเบียม หว่านถั่วเขียวอัตรา 5 – 6 กก./ไร่ ให้น้ำทุก 7 วัน หรือเมื่อพืชแสดงอาการขาดน้ำ เมื่อพบการระบาดของศัตรูพืชใช้ปัจจัยตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

4. ปลูกข้าว – ถั่วเหลือง

การปลูกข้าวเหมือนกรรมวิธีที่ 1 หลังการเก็บเกี่ยวข้าวในเดือน ไถพรวนตากดินทิ้งไว้ 2 ไ ถ- คราด ใส่ปุ๋ยคอกพร้อมเตรียมดินอัตรา 250 กก./ไร่ และยกแปลงสูง 20 เซนติเมตร เพื่อป้องกันน้ำท่วมขังจากฝนหลงฤดู ปลูกเป็นแถวระยะระหว่างแถว 25 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร คลุกเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองด้วยเชื้อไรโซเบียม หยอดเมล็ดพันธุ์ 3 – 5 เมล็ด/หลุม ให้น้ำทุก 7 วัน หรือเมื่อพืชแสดงอาการขาดน้ำ เมื่อพบการระบาดของศัตรูพืชใช้ปัจจัยตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

5. ปลูกข้าว – ถั่วพุ่ม

การปลูกข้าวเหมือนกรรมวิธีที่ 1 หลังการเก็บเกี่ยวข้าวในเดือน ไถพรวนตากดินทิ้งไว้ 2 สัปดาห์ ไ ถ คราด 2–3 ครั้ง หว่านถั่วพุ่มอัตรา 5 กก./ไร่ ให้น้ำทุก 7 วัน หรือเมื่อพืชแสดงอาการขาดน้ำ เมื่อพบการระบาดของศัตรูพืชใช้ปัจจัยตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

3. การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลดังต่อไปนี้

- สมบัติของดินก่อน-หลังการปลูก
- การปฏิบัติงานต่างๆ ทุกขั้นตอนพร้อมปัญหาอุปสรรค
- ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา
- ต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทน

- ผลผลิต

- ข้อมูลอื่นๆที่จำเป็น

ระยะเวลา ต.ค 2558 – ก.ย 2560

สถานที่ดำเนินการ บ้านเกษม ตำบลเกษม บ้านคอนสาย ตำบลคอนสาย อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

การทดลอง 1.1 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตผักตระกูลผักกาดหอมในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

ปี 2558 ดำเนินงานในพื้นที่ อำเภอม่วงสามสิบ วารินชำราบ และอำเภอสำโรง จ.อุบลราชธานี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เกษตรกรมีการผลิตพืชผักอินทรีย์ เกษตรกรร่วมดำเนินการทดสอบ 11 ราย ซึ่งเกษตรกรจะปลูกพืชผักหมุนเวียนสลับตลอดทั้งปี ประเด็นปัญหาในการผลิตผักกาดตระกูลผักกาดหอม คือ เกษตรกรมีกรเติมปูนขาวหลังการปลูกพืชทำให้ดินมี pH เป็นกลางถึงด่าง และมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในประมาณมากไม่ตรงตามความต้องการของพืช ดังนั้นจึงทำการทดสอบ การใช้อัตราปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจกรมวิชาการเกษตร และ50 เปอร์เซ็นต์ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจกรมวิชาการเกษตรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วัน ได้ผลดังนี้

จากผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินพบว่าดินมีค่า pH อยู่ระหว่าง 4.71-7.26 ดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง ปริมาณอินทรียวัตถุมีค่าอยู่ระหว่าง 0.80-2.00 อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ค่า Avai.P (ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์) มีค่าอยู่ระหว่าง 22.35-448 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก ค่า Exch.K (ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้) มีค่าอยู่ระหว่าง 35.53-443.39 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม(ตารางที่ 1) อยู่ในระดับสูง (คเชนทร์,มปป) จากภาพรวมสมบัติทางเคมีของดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างปานกลางถึงสูง ปกติพืชผักส่วนใหญ่มีระบบรากตื้น และเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ตั้งแต่ดินทราย ดินร่วนจนถึงดินเหนียว แต่ดินที่เหมาะกับการปลูกพืชผัก ควรเป็นดินร่วนที่มีการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศดี มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง มีความเป็นกรดเล็กน้อยถึงด่าง (pH 6.69-7.62) (กรมวิชาการเกษตร, 2553)

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางเคมีของดินแปลงทดสอบปี 2558

เกษตรกร	pH	OM (%)	N (มก./กก.)	P มก./กก.)	K (มก./กก.)	Ca (มก./กก.)	Mg (มก./กก.)
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	7.51	1.82	0.091	344.12	338.69	2174.5	545.75
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	7.26	0.80	0.04	118.7	76.43	875.25	159.63
สำลี บัวเงิน	7.05	1.42	0.071	484.75	236.44	1207.5	415.75
ถวัลย์ ถีระทัน	7.62	0.58	0.029	91.88	313.12	623.63	245.13
สุระทอน เหมือนมาก	7.09	2.00	0.1	513.61	415.37	2,253.75	505.83
ไพรัตน์ พรรณาภพ	7.55	1.94	0.097	377.95	315.47	1,696.75	660
พนมนคร ทำมาทอง	6.94	1.19	0.06	176.38	117.84	835.63	376.25
วิทยา โรมณีรัตน์	7.32	1.64	0.082	369.47	338.69	643.5	710.5
เพชรลัดดา อาษา	6.96	0.93	0.047	22.35	35.53	220.88	51.38
หนูเจียม กอมะนี	7.31	1.21	0.061	122.7	100.97	751.18	149.5
เกศแก้ว เข็มเพชร	6.52	1.22	0.061	114.38	443.39	440.5	146

จากการวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในแปลงทดสอบ พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานของปุ๋ยอินทรีย์ตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. 2553 กรมวิชาการเกษตร โดยมาตรฐานของปุ๋ยอินทรีย์กำหนดให้ปุ๋ยอินทรีย์ต้องมีปริมาณความชื้นไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 5.5-8.5 ไนโตรเจนทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสทั้งหมดไม่น้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์ ค่าการนำไฟฟ้าไม่เกิน 6 เดซิซีเมน/เมตร ปริมาณอินทรียวัตถุไม่น้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N) ไม่เกิน 20:1 (กรมวิชาการเกษตร, 2548) ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในแปลงทดสอบอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานยกเว้นปุ๋ยปิยะทัศน์ ทัศนิยม ค่าอินทรียวัตถุต่ำกว่าค่ามาตรฐาน คือ 12.06 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)

ซึ่งจากการคำนวณอัตราปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจกรมวิชาการเกษตร พบว่า เกษตรกรต้องใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรา 15-5-5 และ 20-5-5 กิโลกรัม (N-P_2O_5-K_2O) (ตารางที่ 3)

จากผลการวิเคราะห์สมบัติของดินและปุ๋ยหมักเติมอากาศ เมื่อนำมาเทียบเคียงอัตราการใส่ปุ๋ยอินทรีย์กับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร 2553) จะสามารถคำนวณอัตราการใช้ปุ๋ยโดยมีวิธีการคำนวณ ดังนี้ ตัวอย่าง เช่น

1. ผลการวิเคราะห์สมบัติของดินจากตารางที่ 1 มีปริมาณ %OM น้อยกว่า 1.5 ต้องใส่ไนโตรเจน 20 กิโลกรัมต่อไร่

2. ผลการวิเคราะห์ปุ๋ยหมักเติมอากาศ จากตารางที่ 2 มีปริมาณไนโตรเจน 2.1 กิโลกรัม

ปุ๋ยหมักเติมอากาศมี ไนโตรเจน 2.1 กิโลกรัม จากปุ๋ยหมักเติมอากาศ 100 กิโลกรัม

ถ้าต้องการไนโตรเจน 20 กิโลกรัม ต้องใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศ (100 X 20)/2.1 = 953 กิโลกรัม

ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ย 953 กิโลกรัม/ไร่

แต่เนื่องจากในปุ๋ยหมักเติมอากาศมีความชื้น 10.08 % โดยน้ำหนัก หมายถึงในปุ๋ย 100 กิโลกรัม มีน้ำอยู่ 10.08 กิโลกรัม ดังนั้น ถ้าต้องการให้ได้ไนโตรเจนครบตามอัตราค่าเทียบเคียงการใส่ปุ๋ยอินทรีย์กับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยต้องใช้ปุ๋ยเพิ่ม ดังนี้

ปุ๋ยหมักเติมอากาศ 100 กิโลกรัม ต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ย 10.08 กิโลกรัม

ถ้าปุ๋ยหมักเติมอากาศ 953 กิโลกรัม ต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ย (10.08 X 953)/100 = 96 กิโลกรัม

ดังนั้นต้องใช้ปุ๋ยเพิ่ม 96 กิโลกรัม/ไร่ สรุปคือต้องใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศทั้งหมด 953 + 96 = 1,049 กิโลกรัม/ไร่

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ในการทดสอบ ปี 2558

เกษตรกร	ความชื้น	pH	%OM	N	P	K	EC	C/N
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	21.40	8.35	12.06	1.00	0.80	1.10	4.22	6.99
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	66.28	6.44	59.72	2.10	5.50	1.50	1.82	34.64
สำลี บัวเงิน	41.33	8.64	61.00	2.10	3.00	1.90	4.54	35.38
ถวัลย์ ถีระทัน	11.90	7.66	67.51	1.90	1.90	2.00	7.84	39.15
สุระทอน เหมือนมาก	20.84	7.84	61.14	2.10	1.90	1.30	4.27	35.46
ไพรัตน์ พรรณาภพ	18.14	8.34	63.08	1.00	1.60	2.40	8.30	36.59
พนมนคร ทำมาทอง	39.42	6.25	59.34	1.60	3.60	1.50	3.32	34.42
วิทยา โรมณีรัตน์	40.12	6.14	60.31	1.10	3.30	1.50	3.20	34.98
เพชรลัดดา อาษา	30.96	6.30	55.72	1.30	3.30	2.00	6.75	32.32
หนูเจียม กอมะนี	29.34	7.38	37.30	1.50	0.50	0.70	1.76	21.63
เกศแก้ว เข็มเพชร	10.08	8.06	52.82	2.10	2.70	3.20	8.38	30.63
ค่ามาตรฐาน	ไม่เกิน 35% โดยน้ำหนัก	5.5-8.5	ไม่น้อยกว่า 30%	ไม่น้อยกว่า 1%	ไม่น้อยกว่า 0.5%	ไม่น้อยกว่า 0.5%	ไม่เกิน 6 เดซิซีเมน/เมตร	ไม่เกิน 20:1

ตารางที่ 3 ปริมาณปุ๋ยการใช้ปุ๋ยหมักในการผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2558

เกษตรกร	อัตราปุ๋ยเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยหมัก ($N-P_2O_5-K_2O$)	ปริมาณปุ๋ยที่ใช้ (กก./ไร่)		
		ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร
ปิยะทัศน์ ทศนิยม	20-5-5	1,008	504	1,392
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	15-5-5	960	480	-
สำลี บัวเงิน	15-5-5	960	480	-
ถวัลย์ ถีระทัน	15-5-5	1,040	520	1,280
สุระทอน เหมือนมาก	15-5-5	480	240	600
ไพรัตน์ พรรณาภพ	20-5-5	2,000	1,000	-
พนมนคร ทำมาทอง	20-5-5	1,248	624	1,392
วิทยา โรมณีรัตน์	15-5-5	896	448	-
เพชรลัดดา อาษา	20-5-5	1,536	768	-
หนูเจียม กอมะนี	20-5-5	1,328	664	1,600
เกศแก้ว เข็มเพชร	20-5-5	944	472	1,600

เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ย (กรมวิชาการเกษตร, 2553)

ข้อมูลผลผลิต

จากการทดสอบการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตผักตระกูลผักกาดหอมในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี โดยเปรียบเทียบ 3 วิธี คือใส่ปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ย 50 เปอร์เซ็นต์ค่าเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วัน และวิธีของเกษตร ซึ่งจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักกาดหอมแกรนด์ แรปิด พบว่า วิธีทดสอบ 1 มีน้ำหนักสดเฉลี่ย 2,411 กิโลกรัมต่อไร่ สูงสุด แต่เมื่อพิจารณาด้านต้นทุน พบว่าวิธีทดสอบ 2 ต้นทุนต่ำที่สุด คือ 11,721 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) เท่ากับ 12.12 และมีต้นทุนต่อกิโลกรัม น้อยที่สุดคือ 6.69 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 4-7) สอดคล้องกับภัสชญาภณ และคณะ 2558 ศึกษาผลของปุ๋ยหมักเติมอากาศ 0.75 ตันร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วันในผักบุ้งจีนผลผลิตไม่แตกต่างกับใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ 1.5 ตัน

ตารางที่ 4 ผลผลิตน้ำหนักสดผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2558

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)		
	ทดสอบ1	ทดสอบ2	เกษตรกร
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	832	912	720
ถวัลย์ ถีระทัน	3,680	3,360	3,680
หนูเจียม กอมณี	2,720	2,880	2,560
เฉลี่ย	2,411	2,384	2,320

ตารางที่ 5 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์การผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2558

เกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)			รายได้ (บาท/ไร่)		
	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	15,264	11,252	18,336	49,920	54,720	43,200
ถวัลย์ ถีระทัน	11,380	11,380	17,824	220,800	201,600	220,800
หนูเจียม กอมะนี	17,824	12,532	20,000	163,200	172,800	153,600
เฉลี่ย	14,823	11,721	18,720	144,640	143,040	139,200

ตารางที่ 6 ผลตอบแทนและค่า BCR การผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2558

	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)			BCR		
เกษตรกร	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	34,656	43,468	24,864	3.27	4.86	2.36
ถวัลย์ ถีระทัน	205,280	190,220	203,360	14.23	17.72	12.66
หนูเจียม กอมะนี	145,376	160,268	133,600	9.16	13.79	7.68
เฉลี่ย	128,437	131,319	120,608	8.89	12.12	7.57

ตารางที่ 7 ต้นทุนต่อกิโลกรัมการผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2558

เกษตรกร	ต้นทุนต่อกิโลกรัม (บาท/กก.)		
	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	18.35	12.34	25.47
ถวัลย์ ถีระทัน	3.09	3.39	4.84
หนูเจียม กอมะนี	6.55	4.35	7.81
เฉลี่ย	9.33	6.69	12.71

ปี 2559 จากผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินพบว่าดินมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.22-8.08 ดินเป็นกรดอ่อนถึงเป็นด่างอ่อน ปริมาณอินทรียวัตถุมีค่าอยู่ระหว่าง 0.96-2.26 อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ค่า Avai.P (ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์) มีค่าอยู่ระหว่าง 75.08-537.90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก ค่า Exch.K (ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้) มีค่าอยู่ระหว่าง 53.37-749.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอยู่ในระดับสูง (ตารงที่ 8) จากภาพรวมสมบัติทางเคมีของดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างปานกลางถึงสูง ปกติพืชผักส่วนใหญ่มีระบบรากตื้น และเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ตั้งแต่ดินทราย ดินร่วนจนถึงดินเหนียว แต่ดินที่เหมาะกับการปลูกพืชผัก ควรเป็นดินร่วนที่มีการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศดี มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง มีความเป็นกรดเล็กน้อยถึงด่าง (pH 6.69-7.62) (กรมวิชาการเกษตร, 2553)

จากการทดสอบการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตผักตระกูลผักกาดหอมในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี โดยเปรียบเทียบ 3 วิธี คือใส่ปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ย 50 เปอร์เซ็นต์ค่าเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วัน และวิธีของเกษตร (ตารางที่ 9) ซึ่งจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักกาดหอมแกรนด์ แรปิด พบว่า วิธีทดสอบ 2 มีน้ำหนักสดสูงสุดเฉลี่ย 969 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 10) และพบว่าผลผลิตในเกษตรกรบางรายมีผลผลิตต่ำเนื่องจากพบการระบาดของโรคใบจุดและไส้เดือนฝอยรากปม (ภาพที่ 1 และ 2) ก่อนปลูกปลูกพืชฤดูกาลต่อไปแนะนำให้เกษตรกรปลูกปอเทืองหรือดาวเรืองเพื่อลดปริมาณของไส้เดือนฝอยรากปม (ภาพที่ 3) และไม่พบสารพิษตกค้างในผลผลิตทุกกรรมวิธี เช่นเดียวกับจุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลผลิต *E. coli* และ *Salmonella spp.* อยู่ในระดับค่ามารฐานเกษตรอินทรีย์ (ตารางที่ 11 และ 12) รวมทั้งด้านต้นทุน พบว่าวิธีทดสอบ 2 ต้นทุนต่ำที่สุด คือ 10,736 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) เท่ากับ 5.61 และมีต้นทุนต่อกิโลกรัมน้อยที่สุดคือ 13.82 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 13-15)

ตารางที่ 8 คุณสมบัติทางเคมีของดินแปลงทดสอบปี 2559

เกษตรกร	pH	OM (%)	N (มก./กก.)	P (มก./กก.)	K (มก./กก.)	Ca	Mg
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	8.02	1.04	0.052	222.28	96.27	804.88	253.75
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	7.19	1.54	0.077	236.14	238.01	775.5	248.25
สำลี บัวเงิน	7.11	1.94	0.097	832.73	413.36	1,075.13	486.50
ถวัลย์ ถีระทัน	8.01	1.82	0.091	291.29	462.36	2,223.25	463.00
สุระทอน เหมือนมาก	7.77	2.26	0.113	537.90	250.48	1,821.75	275.13
ไพรัตน์ พรรณาภพ	8.08	1.15	0.058	200.31	284.16	948.75	266.50
พนมนคร ทำมาทอง	7.35	1.20	0.060	135.41	52.37	666.50	195.50
วิทยา โรมณีรัตน์	7.64	1.81	0.091	490.37	274.54	946.00	556.50
เพชรลัดดา อาษา	6.84	1.72	0.086	75.08	45.81	841.5	131.13
หนูเจียม กอมะนี	6.81	1.87	0.094	292.35	211.44	830.13	220.63
เกศแก้ว เข็มเพ็ชร	6.22	0.96	0.048	166.8	749.03	537.63	229.25

ตารางที่ 9 ปริมาณปุ๋ยการใช้ปุ๋ยหมักในการผลิตผักกาดหอม(แกรนด์ แรปิด) ปี 2559

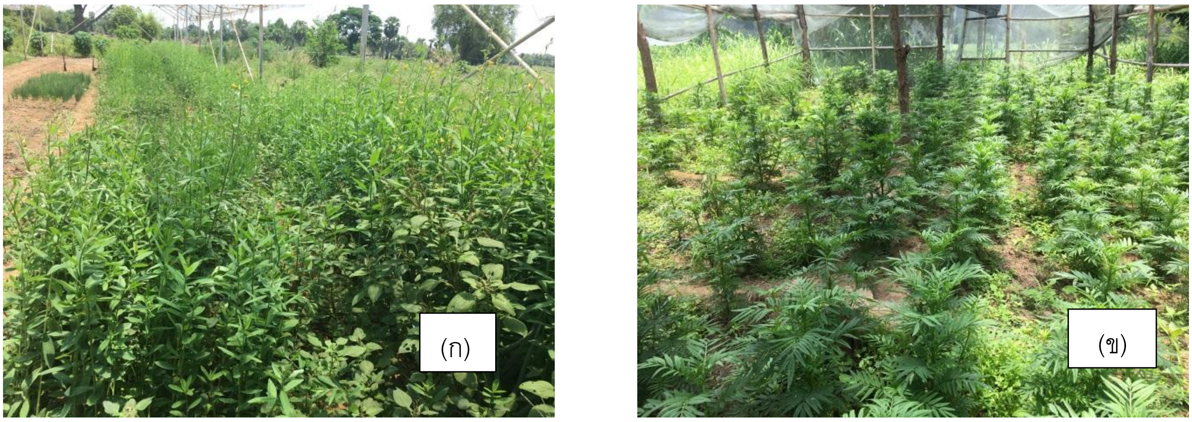
เกษตรกร	ปริมาณปุ๋ย (กก./ไร่)		
	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร
ปิยะทัศ ทัศนิยม	1,280	640	1,500
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	967	484	1,367
สำลี บัวเงิน	967	484	1,333
ถวัลย์ ถีระทัน	975	488	1,333
สุระทอน เหมือนมาก	990	495	571
ไพรัตน์ พรรณาภพ	1,333	667	833
พนมนคร ทำมาทอง	1,333	667	1,667
วิทยา โรมณีรัตน์	1,000	500	1,167
เพชรลัดดา อาษา	1,029	515	1,188
หนูเจียม กอมะนี	1,024	512	1,280
เกศแก้ว เข็มเพชร	1,387	694	1,778

ตารางที่ 10 ผลผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2559

เกษตรกร	น้ำหนักสด (กก./ไร่)		
	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	672	736	960
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	352	352	352
สำลี บัวเงิน	1,696	1,728	1,760
ถวัลย์ ถีระทัน	608	448	192
สุระทอน เหมือนมาก	1,408	1,376	1,184
ไพรัตน์ พรรณาภพ	992	768	480
พนมนคร ทำมาทอง	640	640	640
วิทยา โรมณีรัตน์	512	864	384
เพชรลัดดา อาษา	1,312	1,600	864
หนูเจียม กอมะนี	1,024	768	768
เกศแก้ว เข็มเพชร	480	1,376	800
เฉลี่ย	881	969	761

ภาพที่ 1 ลักษณะโรคใบจุดในผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด)

ภาพที่ 2 ลักษณะรากปมในผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด)



ภาพที่ 3 ปลูกปอเทือง (ก)หรือดาวเรือง (ข) เพื่อลดปริมาณไส้เดือนฝอยรากปม

ตารางที่ 11 ผลวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2559

เกษตรกร	ผลการทดสอบ			
	OP (mg/kg)	OCL(mg/kg)	PY(mg/kg)	CA(mg/kg)
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	ND	ND	ND	ND
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	ND	ND	ND	ND
สำลี บัวเงิน	ND	ND	ND	ND
ถวัลย์ ถีระทัน	ND	ND	ND	ND
สุระทอน เหมือนมาก	ND	ND	ND	ND
ไพรัตน์ พรรณาภพ	ND	ND	ND	ND
พนมนคร ทำมาทอง	ND	ND	ND	ND
วิทยา โรมณีรัตน์	ND	ND	ND	ND
เพชรลัดดา อาษา	ND	ND	ND	ND
หนูเจียม กอมกอมะนี	ND	ND	ND	ND
เกศแก้ว เข็มเพชร	ND	ND	ND	ND

ND= Not detect

ตารางที่ 12 ผลวิเคราะห์จุลินทรีย์ปนเปื้อน *E. coli* และ *Salmonella spp.*ในผลผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2559

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์จุลินทรีย์ปนเปื้อน				
	E. coli (CFU/g)		*Salmonella spp.*		
	ค่ามาตรฐาน	ผลวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน	ผลวิเคราะห์	สรุปผล
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	≤100	20	ไม่พบ	พบ	ผ่าน
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	≤100	15	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
สำลี บัวเงิน	≤100	<10	ไม่พบ	พบ	ผ่าน
ถวัลย์ ถีระทัน	≤100	10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
สุระทอน เหมือนมาก	≤100	<10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
ไพรัตน์ พรรณาภพ	≤100	35	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
พนมนคร ทำมาทอง	≤100	10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
วิทยา โรมณีรัตน์	≤100	<10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
เพชรลัดดา อาษา	≤100	<10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
หนูเจียม กอมะนี	≤100	50	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
เกศแก้ว เข็มเพชร	≤100	60	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน

ตารางที่ 13 ต้นทุนและรายได้การผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2559

เกษตรกร	ต้นทุน (บาท/กก)			รายได้ (บาท/กก.)		
	ทดสอบ1	ทดสอบ2	เกษตรกร	ทดสอบ1	ทดสอบ2	เกษตรกร
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	16,446	11,320	18,200	40,320	44,160	57,600
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	13,936	10,064	17,136	21,120	21,120	21,120
นายสำลี บัวเงิน	13,936	10,064	16,864	101,760	103,680	105,600
ถวัลย์ ถีระทัน	14,000	10,864	16,864	36,480	26,880	11,520
สุระทอน เหมือนมาก	14,120	10,160	10,768	84,480	82,560	71,040
ไพรัตน์ พรรณาภพ	16,864	11,536	12,864	38,400	38,400	38,400
พนมนคร ทำมาทอง	16,864	11,536	19,536	30,720	51,840	23,040
วิทยา โรมณีรัตน์	14,200	10,200	15,536	78,720	96,000	51,840
เพชรลัดดา อาษา	14,432	10,312	15,384	61,440	46,080	46,080
หนูเจียม กอมะนี	14,392	10,296	16,440	28,800	82,560	48,000
เกศแก้ว เข็มเพชร	17,296	11,744	20,424	52,200	59,340	47,400
เฉลี่ย	15,135	10,736	16,365	52,222	59,329	47,422

ตารางที่ 14 ผลตอบแทนและผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) การผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2559

เกษตรกร	ผลตอบแทน (บาท/กก.)			BCR		
	ทดสอบ1	ทดสอบ2	เกษตรกร	ทดสอบ1	ทดสอบ2	เกษตรกร
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	23,874	32,840	39,400	2.45	3.90	3.16
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	7,184	11,056	3,984	1.52	2.10	1.23
นายสำลี บัวเงิน	87,824	93,616	88,736	7.30	10.30	6.26
ถวัลย์ ถีระทัน	22,480	16,016	- 5,344	2.61	2.47	0.68
สุระทอน เหมือนมาก	70,360	72,400	60,272	5.98	8.13	6.60
ไพรัตน์ พรรณาภพ	21,536	26,864	25,536	2.28	3.33	2.99
พนมนคร ทำมาทอง	13,856	40,304	3,504	1.82	4.49	1.18
วิทยา โรมณีรัตน์	64,520	85,800	36,304	5.54	9.41	3.34
เพชรลัดดา อาษา	47,008	35,768	30,696	4.26	4.47	3.00
หนูเจียม กอมะนี	14,408	72,264	31,560	2.00	8.02	2.92
เกศแก้ว เข็มเพชร	34,904	47,596	26,976	3.02	5.05	2.32
เฉลี่ย	37,087	48,593	31,057	3.53	5.61	3.06

ตารางที่ 15 ต้นทุนต่อกิโลกรัมการผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2559

เกษตรกร	ต้นทุนต่อกิโลกรัม (บาท/กก.)		
	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	24.47	15.38	18.96
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	39.59	28.59	48.68
นายสำลี บัวเงิน	8.22	5.82	9.58
ถวัลย์ ถีระทัน	23.03	24.25	87.83
สุระทอน เหมือนมาก	10.03	7.38	9.09
ไพรัตน์ พรรณาภพ	26.35	18.03	20.10
พนมนคร ทำมาทอง	32.94	13.35	50.88
วิทยา โรมณีรัตน์	10.82	6.38	17.98
เพชรลัดดา อาษา	14.09	13.43	20.03
หนูเจียม กอมะนี	29.98	7.48	20.55
เกศแก้ว เข็มเพชร	19.88	11.87	25.85
เฉลี่ย	21.76	13.82	29.96

ปี 2560 จากการทดสอบการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตผักตระกูลผักกาดหอมในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี โดยเปรียบเทียบ 3 วิธี คือใส่ปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ย 50 เปอร์เซ็นต์ค่าเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วัน และวิธีของเกษตร (ตารางที่ 16) ซึ่งจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักกาดหอมแกรนด์ แรปิด พบว่า ผลผลิตไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกันเนื่องจากพบการระบาดไส้เดือนฝอยรากปม (ตารางที่ 17) และพบการระบาดของโรคใบจุด วิธีทดสอบ 1 มีน้ำหนักสดสูงสุดเฉลี่ย 1,573 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 18) เมื่อพิจารณาด้านต้นทุน พบว่าวิธีทดสอบ 2 ต้นทุนต่ำที่สุด คือ 12,582 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) เท่ากับ และมีต้นทุนต่อกิโลกรัม น้อยที่สุด คือ 12.73 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 21-23) และไม่พบสารพิษตกค้างในผลผลิตทุกกรรมวิธี เช่นเดียวกับจุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลผลิต *E. coli* และ *Salmonella spp.* อยู่ในระดับค่ามาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (ตารางที่ 19-20)

การผลิตผักกาดหอม(แกรนด์ แรปิด) อินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2558-2560 โดยการใช้อัตราปุ๋ย 50 เปอร์เซ็นต์ปุ๋ยอินทรีย์เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วัน มีแนวโน้มให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน แต่ทำให้มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 11,770 บาทต่อไร่ ต้นทุนต่อกิโลกรัมเฉลี่ย 11.08 บาทต่อกิโลกรัม ผลการทดลองดังกล่าวพบว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วัน ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ประกอบไปด้วยแบคทีเรียบริเวณรากที่มีชีวิตที่สามารถเร่งการเจริญเติบโตของพืชโดยสามารถตรึงไนโตรเจน ละลายธาตุอาหารพืชที่ถูกตรึงอยู่ในดิน และสร้างสารกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชคล้าย IAA จึงสามารถช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวราก ทำให้เพิ่มการดูดน้ำและปุ๋ย จึงสามารถลดต้นทุนการผลิตด้านปุ๋ยอินทรีย์ได้ (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 16 ปริมาณปุ๋ยหมักที่ใช้ในการผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2560

เกษตรกร	ปริมาณปุ๋ยที่ใช้ (กก./ไร่)		
	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	1,833	917	2,500
ถวัลย์ ถีระทัน	1,833	917	1,000
ไพรัตน์ พรรณาภพ	1,167	583	1,667
พนมนคร ทำมาทอง	1,333	667	1,667
วิทยา โรมณีรัตน์	1,000	500	0
สีทา แสวงนาม	1,120	640	1,000

ตารางที่ 17 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2560

เกษตรกร	น้ำหนักสด (กก./ไร่)		
	วิธีทดสอบ 1	วิธีทดสอบ 2	วิธีเกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	1,632	1,088	832
ถวัลย์ ถีระทัน	1,152	768	640
ไพรัตน์ พรรณาภพ	1,312	1,344	928
พนมนคร ทำมาทอง	960	1,088	1,664
วิทยา โรมณีรัตน์	1,504	640	2,368
สีทา แสวงนาม	2,880	2,016	1,632
เฉลี่ย	1,573	1,157	1,344

ตารางที่ 18 ระดับการเกิดรากปมของผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2560

เกษตรกร	ระดับการเกิดรากปม		
	วิธีทดสอบ 1	วิธีทดสอบ 2	วิธีเกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	0	0	0
ถวัลย์ ถีระทัน	0	0	0
ไพรัตน์ พรรณาภพ	0	0	0
พนมนคร ทำมาทอง	2	1	1
วิทยา โรมณีรัตน์	1	2	0
สีทา แสวงนาม	0	0	0

ดัชนีการเกิดปมที่ระบบรากของผักกาดหอมแบ่งเป็น 6 ระดับ

0 = ไม่มีปม   3 = เกิดปม 25-50% ของระบบราก

1 = มีปมเกิดขึ้นเล็กน้อย   4 = เกิดปม 51-75% ของระบบราก

2 = เกิดปมน้อยกว่า 25% ของระบบราก   5 = เกิดปมมากกว่า 75% ของระบบราก

ตารางที่ 19 ผลวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2560

เกษตรกร	ผลการทดสอบ			
	OP (mg/kg)	OCL(mg/kg)	PY(mg/kg)	CA(mg/kg)
นายโพธิ์ชัย สิงห์ดง	ND	ND	ND	ND
นายถวัลย์ ถีระทัน	ND	ND	ND	ND
นางไพรัตน์ พรรณาภพ	ND	ND	ND	ND
นายพนมนคร ทำมาทอง	ND	ND	ND	ND
นายวิทยา โรมณีรัตน์	ND	ND	ND	ND
นายสีทา แสวงนาม	ND	ND	ND	ND

ND = Not detect

ตารางที่ 20 ผลวิเคราะห์จุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2560

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์จุลินทรีย์ปนเปื้อน				
	E. coli (CFU/g)		*Salmonella spp.*		
	ค่ามาตรฐาน	ผลวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน	ผลวิเคราะห์	สรุปผล
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	≤100	10(EST)	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
ถวัลย์ ถีระทัน	≤100	30(EST)	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
ไพรัตน์ พรรณาภพ	≤100	20(EST)	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
พนมนคร ทำมาทอง	≤100	10(EST)	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
วิทยา โรมณีรัตน์	≤100	<10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
สีทา แสวงนาม	≤100	<10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน

ตารางที่ 21 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์การผลผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2560

เกษตรกร	ต้นทุน (บาท/กก.)			รายได้ (บาท/กก.)		
	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	21,864	14,556	27,200	97,920	65,280	49,920
ถวัลย์ ถีระทัน	21,864	14,556	15,200	69,120	46,080	38,400
ไพรัตน์ พรรณาภพ	16,536	11,884	20,536	78,720	80,640	55,680
พนมนคร ทำมาทอง	17,864	12,556	20,536	57,600	65,280	99,840
วิทยา โรมณีรัตน์	15,200	11,220	17,864	90,240	38,400	142,080
สีทา แสวงนาม	16,160	12,340	18,000	172,800	120,960	97,920
เฉลี่ย	18,248	12,852	19,889	94,400	69,440	80,640

ตารางที่ 22 ผลตอบแทนและค่า BCR การผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2560

เกษตรกร	ผลตอบแทน (บาท/กก.)			BCR		
	ทดสอบ1	ทดสอบ2	เกษตรกร	ทดสอบ1	ทดสอบ2	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	76,056	50,724	22,720	4.48	4.48	1.84
ถวัลย์ ถีระทัน	47,256	31,524	23,200	3.16	3.17	2.53
ไพรัตน์ พรรณาภพ	62,184	68,756	35,144	4.76	6.79	2.71
พนมนคร ทำมาทอง	39,736	52,724	79,304	3.22	5.20	4.86
วิทยา โรมณีรัตน์	79,040	27,180	124,216	5.94	3.42	7.95
สีทา แสวงนาม	156,640	108,620	79,920	10.69	9.80	5.44
เฉลี่ย	76,819	56,588	60,751	5.38	5.48	4.22

ตารางที่ 23 ต้นทุนต่อกิโลกรัมการผลิตผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) ปี 2560

เกษตรกร	ต้นทุนต่อกิโลกรัม (บาท/กก.)		
	ทดสอบ1	ทดสอบ 2	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	13.40	13.38	32.69
ถวัลย์ ถีระทัน	18.98	18.95	23.75
ไพรัตน์ พรรณาภพ	12.60	8.84	22.13
พนมนคร ทำมาทอง	18.61	11.54	12.34
วิทยา โรมณีรัตน์	10.11	17.53	7.54
สีทา แสวงนาม	5.61	6.12	11.03
เฉลี่ย	13.22	12.73	18.25

ตารางที่ 24 เปรียบเทียบผลผลิต ต้นทุน และต้นทุนต่อกิโลกรัมแปลงทดสอบผักกาดหอม (แกรนด์ แรปิด) จ.อุบลราชธานี ปี 2558-2560

ปี	ผลผลิต (บาท/กก.)			ต้นทุน (บาท/กก.)			ต้นทุนต่อกิโลกรัม(บาท/กก.)		
	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร	ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร
2558	2,411	2,384	2,320	14,823	11,721	18,720	9.33	6.69	12.71
2559	881	969	761	15,135	10,736	16,356	21.76	13.82	29.96
2560	1,573	1,157	1,632	18,248	12,852	19,889	13.22	12.73	18.25
เฉลี่ย	1,622	1,503	1,571	16,069	11,770	18,322	14.77	11.08	20.31

การทดลองที่ 1.2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

ปี 2558-2560 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการทดลองในพื้นที่เกษตรกรอำเภอม่วงสามสิบ วารินชำราบ และสำโรง จังหวัดอุบราชธานี

1.สมบัติทางเคมีของดิน

สุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติดินก่อนทดสอบพบว่า ดินมี pH เป็นกรดอ่อน-ด่างอ่อน 6.80-7.63 มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ-ปานกลาง 0.79-2.19 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินสูง 170.31-493.31 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมมีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ สูง 220.60-287.56 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2553)(ตารางที่ 25)

2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตเฉลี่ย ปี 2558-2560 พบว่า วิธีทดสอบป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักด้วยไส้เดือนฝอยให้ผลผลิตน้ำหนักสด 1,443 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,044 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 38 (ตารางที่ 26) สอดคล้องกับนุวัชรี และคณะ, 2535 ใช้ไส้เดือนฝอยพ่นในผักกาดหัวที่อายุ 15 30 และ 40 วัน สามารถลดปริมาณการทำลายของตัวอ่อนด้วงหมัดผักได้ เมื่อผลวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลิต พบว่า ไม่พบสารพิษตกค้างในผลผลิต (ตารางที่ 27) และจุลินทรีย์ *E.coli* และ *Salmonella spp.* มีค่าน้อยกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 28)

3. **ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์**

ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์เฉลี่ยการผลิตกวางตุ้ง พบว่า วิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 12,224 บาทต่อไร่ และวิธีเกษตรกร 11,199 บาทต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 43,280 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกร31,320 บาทต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย วิธีทดสอบเท่ากับ 31,056 บาทต่อไร่ วิธีเกษตรกร 20,121 บาทต่อไร่ อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) เฉลี่ย เท่ากับ 3.59 และ 3.08 ในวิธีทดสอบและวิธีเกษตกร ตามลำดับ เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมเฉลี่ยพบว่า วิธีทดสอบน้อยกว่าวิธีเกษตรกร คือ 9.43 และ 10.88 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 26-28) นั่นแสดงว่าการผลิตกวางตุ้งโดยการใช้ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลง สามารถกำจัดด้วงหมัดผักและเพิ่มผลผลิตและเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 25 คุณสมบัติดินแปลงทดสอบ

เกษตรกร	pH	%OM	N	Avail.P (mg/kg)	Exch.K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	6.80	1.12	0.056	167.25	287.56	676.88	227.38
สุระทอน เหมือนมาก	7.10	2.19	0.110	493.31	249.22	1,993.00	428.25
พนมนคร ทำมาทอง	6.98	0.79	0.040	170.31	220.60	489.50	436.75
หนูเจียม กอมะนี	7.36	1.37	0.069	315.42	263.55	1,172.25	334.25

ตารางที่ 26 ผลผลิตกวางตุ้งอินทรีย์จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2558-2560

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่)							
	ปี 2558		ปี 2559		ปี 2560		เฉลี่ย	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	1,280	1,344	960	1,088	1,120	1,280	1,120	1,237
สุระทอน เหมือนมาก	1,120	800	1,120	736	2,240	1,056	1,493	864
พนมนคร ทำมาทอง	704	640	928	896	2,784	1,216	1,472	917
หนูเจียม กอมะนี	1,280	1,136	1,376	1,120	2,400	1,216	1,685	1,157
เฉลี่ย	1,096	980	1,096	960	2,136	1,192	1,443	1,044

ตารางที่ 27 ผลวิเคราะห์สารพิษตกค้างในกวางตุ้งปี 2560

เกษตรกร	ผลการทดสอบ			
	OP (mg/kg)	OCL(mg/kg)	PY(mg/kg)	CA(mg/kg)
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	ND	ND	ND	ND
สุระทอน เหมือนมาก	ND	ND	ND	ND
พนมนคร ทำมาทอง	ND	ND	ND	ND
หนูเจียม กอมะนี	ND	ND	ND	ND

ND= Not detect

ตารางที่ 28 ผลวิเคราะห์จุลินทรีย์ปนเปื้อนในผักกวางตุ้งปี 2560

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์จุลินทรีย์ปนเปื้อน				
	E.coli (CFU/g)		*Salmonella spp.*		
	ค่ามาตรฐาน	ผลวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน	ผลวิเคราะห์	สรุปผล
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	≤100	<10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
สุระทอน เหมือนมาก	≤100	15(EST)	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
พนมนคร ทำมาทอง	≤100	<10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
หนูเจียม กอมะนี	≤100	<10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน

ตารางที่ 29 ต้นทุนการผลิตกวางตุ้งอินทรีย์จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2558-2560

เกษตรกร	ต้นทุน (บาท/ไร่)							
	ปี 2558		ปี 2559		ปี 2560		เฉลี่ย	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	10,500	8,100	16,236	15,936	12,550	12,100	13,095	12,045
สุระทอน เหมือนมาก	13,167	10,767	9,868	9,568	13,032	12,732	12,022	11,022
พนมนคร ทำมาทอง	9,167	6,767	6,636	6,336	13,438	12,988	9,747	8,697
หนูเจียม กอมะนี	8,500	6,100	15,540	15,240	18,056	17,756	14,032	13,032
เฉลี่ย	10,334	7,934	12,070	11,770	14,269	13,894	12,224	11,199

ตารางที่ 30 รายได้การผลิตกวางตุ้งอินทรีย์จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2558-2560

เกษตรกร	รายได้ (บาท/ไร่)							
	ปี 2558		ปี 2559		ปี 2560		เฉลี่ย	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	38,400	40,320	28,800	32,640	33,600	38,400	33,600	37,120
สุระทอน เหมือนมาก	33,600	24,000	33,600	22,080	67,200	31,680	44,800	25,920
พนมนคร ทำมาทอง	21,120	19,200	27,840	26,880	83,520	36,480	44,160	27,520
หนูเจียม กอมะนี	38,400	34,080	41,280	33,600	72,000	36,480	50,560	34,720
เฉลี่ย	32,880	29,400	32,880	28,800	64,080	35,760	43,280	31,320

ตารางที่ 31 ผลตอบแทนการผลิตกวางตุ้งอินทรีย์จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2558-2560

เกษตรกร	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)							
	ปี 2558		ปี 2559		ปี 2560		เฉลี่ย	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	27,900	32,220	12,564	16,704	21,050	26,300	20,505	25,075
สุระทอน เหมือนมาก	20,433	13,233	23,732	12,512	54,168	18,948	32,778	14,898
พนมนคร ทำมาทอง	11,953	12,433	21,204	20,544	70,082	23,492	34,413	18,823
หนูเจียม กอมะนี	29,900	27,980	25,740	18,360	53,944	18,724	36,528	21,688
เฉลี่ย	22,547	21,467	20,810	17,030	49,811	21,866	31,056	20,121

ตารางที่ 32 BCR การผลิตกวางตุ้งอินทรีย์จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2558-2560

เกษตรกร	BCR							
	ปี 2558		ปี 2559		ปี 2560		เฉลี่ย	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	3.66	4.98	1.77	2.05	2.68	3.17	2.70	3.40
สุระทอน เหมือนมาก	2.55	2.23	3.40	2.31	5.16	2.49	3.70	2.34
พนมนคร ทำมาทอง	2.30	2.84	4.20	4.24	6.22	2.81	4.24	3.30
หนูเจียม กอมะนี	4.52	5.59	2.66	2.20	3.99	2.05	3.72	3.28
เฉลี่ย	3.26	3.91	3.01	2.70	4.51	2.63	3.59	3.08

ตารางที่ 33 ต้นทุนบาทต่อกิโลกรัมการผลิตกวางตุ้งอินทรีย์จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2558-2560

เกษตรกร	ต้นทุนต่อกิโลกรัม (บาท/กก.)							
	ปี 2558		ปี 2559		ปี 2560		เฉลี่ย	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	8.20	6.03	16.91	14.65	11.21	9.45	12.11	10.04
สุระทอน เหมือนมาก	11.76	13.46	8.81	13.00	5.82	12.06	8.79	12.84
พนมนคร ทำมาทอง	13.02	10.57	7.15	7.07	4.83	10.68	8.33	9.44
หนูเจียม กอมะนี	6.64	5.37	11.29	13.61	7.52	14.60	8.49	11.19
เฉลี่ย	9.91	8.86	11.04	12.08	7.34	11.70	9.43	10.88

ภาพที่ 3 ผลผลิตผักกวางตุ้งอินทรีย์วิธีทดสอบ (ก) และวิธีเกษตรกร (ข)

กิจกรรมที่ 2 การทดสอบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

การทดลองที่ 2.1 การทดสอบระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

1. การคัดเลือกพื้นที่

คัดเลือกพื้นที่ได้บ้านเกษม ตำบลเกษม และหมู่บ้านคอนสาย ตำบลคอนสาย อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีกลุ่มเกษตรกรทำนาอินทรีย์อยู่จำนวนมากจึงเป็นพื้นที่ที่สามารถปลูกพืชหลังนาอินทรีย์ได้ และมีศักยภาพในการขยายผลสู่วงกว้างได้

2. การวิเคราะห์ปัญหา

จากการจัดเวทีเสวนาเกษตรกรผู้ทำนาอินทรีย์เพื่อระดมความคิด วิเคราะห์ประเด็นปัญหาการผลิตและแนวทางแก้ไขโดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในพื้นที่ดำเนินงานพบว่า เกษตรกรมีปัญหาที่สำคัญในเชิงระบบการปลูกพืช คือ 1.ขาดการปลูกพืชอินทรีย์หลังนาอินทรีย์ทำให้เกษตรกรไม่มีรายได้จากการปลูกพืชหลังนาในช่วงฤดูแล้ง เกษตรกรไม่มีความรู้และไม่มีเทคโนโลยีทางเลือกเพื่อการปลูกพืชอินทรีย์หลังนาอินทรีย์

3. วางแผนงานทดสอบ

จากการวางแผนร่วมกับเกษตรกรเพื่อแก้ปัญหาที่ได้จากเวทีเสวนา คือ เกษตรกรขาดการปลูกพืชอินทรีย์หลังนาอินทรีย์ จึงได้ดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชอินทรีย์เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และแก้ไขปัญหาการผลิตเฉพาะพื้นที่ เป็นทางเลือกให้แก่เกษตรกรจึงดำเนินการรวมกลุ่มเกษตรกรจำนวน 10 ราย เพื่อจัดทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีการระบบการปลูกพืชอินทรีย์หลังนาอินทรีย์ในพื้นที่ 50 ไร่ โดยเกษตรกรแต่ละรายมีกรรมวิธีคือ

1. ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว
2. ปลูกข้าว – ถั่วลิสง
3. ปลูกข้าว – ถั่วเขียว
4. ปลูกข้าว – ถั่วเหลือง
5. ปลูกข้าว – ถั่วพุ่ม

4. ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยี

จากการทดลองสามารถรายงานผลการทดลองได้ดังนี้

ปี 2558 ดำเนินการทดลอง 5 กรรมวิธี คือ 1.ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว 2.ข้าว – ถั่วลิสง 3.ข้าว – ถั่วเขียว 4.ข้าว – ถั่วเหลือง 5.ข้าว – ถั่วพุ่ม โดยมีเกษตรกรร่วมดำเนินงาน 10 ราย (ตารางที่ 34) พบว่าการปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวให้ผลผลิตเฉลี่ย 279 กก./ไร่ มีค่าเฉลี่ยของต้นทุน รายได้ กำไร เท่ากับ 1,685 บาท/ไร่ , 4,185 บาท/ไร่ , 2,500 บาท/ไร่ ตามลำดับ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.5

ในขณะที่ระบบข้าว – ถั่วลิสง ให้ผลผลิตถั่วลิสงเฉลี่ย 135 กก./ไร่ มีค่าเฉลี่ยของต้นทุน รายได้ กำไร เท่ากับ 2,625 บาท/ไร่ , 3,375 บาท/ไร่ , 750 บาท/ไร่ ตามลำดับ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 1.3 ระบบข้าว – ถั่วเขียว ให้ผลผลิตถั่วเขียวเฉลี่ย 47 กก./ไร่ มีค่าเฉลี่ยของต้นทุน รายได้ กำไร เท่ากับ 1,025 บาท/ไร่ , 1,410 บาท/ไร่ , 385 บาท/ไร่ ตามลำดับ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 1.4 ในขณะที่ระบบข้าว – ถั่วเหลือง ให้ผลผลิตถั่วเหลือง 60 กก./ไร่ จากเกษตรกร 1 ราย สำหรับเกษตรกรที่เหลืออีก 9 ราย ไม่ประสบความสำเร็จจากการปลูกถั่วเหลืองเนื่องจากประสบปัญหาภาวะแล้ง และมีแมลงเข้าทำลาย ระบบข้าว – ถั่วพุ่ม ให้ผลผลิตถั่วพุ่มเฉลี่ย 39 กก./ไร่ มีค่าเฉลี่ยของต้นทุน รายได้ เท่ากับ 900 บาท/ไร่ , 780 บาท/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 35-38)

จากการวิเคราะห์ดินก่อนปลูก พบว่าค่า OM (%) N(%) P(mg/kg) K(mg/kg) ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.4 0.02 4.1 และ 21.0 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ดินหลังปลูก พบว่าค่า OM (%) N(%) P(mg/kg) K(mg/kg) ในดินที่ปลูกถั่วให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.79 0.039 5.20 และ 56.15 ตามลำดับ (ตารางที่ 39 และ 40)

จากการดำเนินงานและเสวนาร่วมกับเกษตรกรในปี 2558 พบว่าเกษตรกรประสบปัญหาความแห้งแล้ง ขาดแหล่งน้ำที่พอเพียง รวมทั้งปัญหาโรคและแมลง ดังนั้นในปี 2559 เกษตรกรจึงต้องการปลูกทดสอบระบบข้าว – ถั่วลิสง และ ข้าว – ถั่วเขียว เพื่อเปรียบเทียบกับการปลูกข้าวอินทรีย์เพียงอย่างเดียว ในขณะที่ปี 2558 การปลูกถั่วเหลืองหลังนา และถั่วพุ่มหลังนาประสบปัญหาภาวะแห้งแล้ง โรคและแมลง และไม่มีตลาดรองรับผลผลิต ดังนั้นในปี 2559 จึงคงเหลือ 3 กรรมวิธี คือ 1.ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว 2.ข้าว – ถั่วลิสง 3.ข้าว – ถั่วเขียว

ปี 2559 ดำเนินการทดลอง 3 กรรมวิธี คือ 1.ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว 2.ข้าว – ถั่วลิสง 3.ข้าว – ถั่วเขียว โดยมีเกษตรกรร่วมดำเนินงาน 10 ราย พบว่าการปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวให้ผลผลิตเฉลี่ย 337 กก./ไร่ มีค่าเฉลี่ยของต้นทุน 1,975 บาท/ไร่ รายได้ 5,392 บาท/ไร่ กำไร เท่ากับ 3,417 บาท/ไร่ ตามลำดับ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.7 (ตารางที่ 41)

ในขณะที่ระบบข้าว – ถั่วลิสง ให้ผลผลิตถั่วลิสงเฉลี่ย 342 กก./ไร่ มีค่าเฉลี่ยของต้นทุน รายได้ กำไร เท่ากับ 2,305 บาท/ไร่ , 8,550 บาท/ไร่ , 6,245 บาท/ไร่ ตามลำดับ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 3.7 ระบบข้าว – ถั่วเขียว ให้ผลผลิตถั่วเขียวเฉลี่ย 85 กก./ไร่ มีค่าเฉลี่ยของต้นทุน รายได้ กำไร เท่ากับ 850 บาท/ไร่ , 2,550 บาท/ไร่ , 1,700 บาท/ไร่ ตามลำดับ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 3.0 (ตารางที่ 42)

จากการวิเคราะห์ดินก่อนปลูก พบว่าค่า OM (%) N(%) P(mg/kg) K(mg/kg) ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.62 0.031 3.13 และ 20.88 ตามลำดับ (ตารางที่ 43) และจากการวิเคราะห์ดินหลังปลูก พบว่าการปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวให้ค่า OM (%) N(%) P(mg/kg) K(mg/kg) ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.51 0.023 2.74 และ 36.96 ตามลำดับ ในขณะที่ระบบข้าว – ถั่วลิสง ให้ค่า OM (%) N(%) P(mg/kg) K(mg/kg) ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.64 0.032 5.38 และ 66.24 ตามลำดับ ระบบข้าว – ถั่วเขียว ให้ค่า OM (%) N(%) P(mg/kg) K(mg/kg) ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.54 0.027 6.44 และ 58.53 ตามลำดับ (ตารางที่ 44)

ปี 2560 ดำเนินการทดลอง 3 กรรมวิธี คือ 1.ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว 2.ข้าว – ถั่วลิสง 3.ข้าว – ถั่วเขียว โดยมีเกษตรกรร่วมดำเนินงาน 10 ราย พบว่าการปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวให้ผลผลิตเฉลี่ย 309 กก./ไร่ มีค่าเฉลี่ยของต้นทุน 2,365 บาท/ไร่ รายได้ 4,845 บาท/ไร่ กำไร เท่ากับ 2,270 บาท/ไร่ ตามลำดับ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.0 (ตารางที่ 45)

ในขณะที่ระบบข้าว – ถั่วลิสง ให้ผลผลิตถั่วลิสงเฉลี่ย 264 กก./ไร่ มีค่าเฉลี่ยของต้นทุน รายได้ กำไร เท่ากับ 2,600 บาท/ไร่ , 6,600 บาท/ไร่ , 4,000 บาท/ไร่ ตามลำดับ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.3 (ตารางที่ 10) ระบบข้าว – ถั่วเขียว ให้ผลผลิตถั่วเขียวเฉลี่ย 96 กก./ไร่ มีค่าเฉลี่ยของต้นทุน รายได้ กำไร เท่ากับ 1,050 บาท/ไร่ , 2,880 บาท/ไร่ , 1,830 บาท/ไร่ ตามลำดับ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.7 (ตารางที่ 46)

จากการวิเคราะห์ดินก่อนปลูก พบว่าค่า OM (%) N(%) P(mg/kg) K(mg/kg) การปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวให้ค่า OM (%) N(%) P(mg/kg) K(mg/kg) ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.69 0.034 8.85 และ 34.10 ตามลำดับ ในขณะที่ระบบข้าว – ถั่วลิสง ให้ค่า OM (%) N(%) P(mg/kg) K(mg/kg) ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.70 0.035 13.21 และ 30.47 ตามลำดับ ระบบข้าว – ถั่วเขียว ให้ค่า OM (%) N(%) P(mg/kg) K(mg/kg) ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.65 0.033 14.49 และ 29.43 ตามลำดับ (ตารางที่ 47) และจากการวิเคราะห์ดินหลังปลูก พบว่าการปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวให้ค่า OM (%) N(%) P(mg/kg) K(mg/kg) ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.77 0.039 9.57 และ 61.7 ตามลำดับ ในขณะที่ระบบข้าว – ถั่วลิสง ให้ค่า OM (%) N(%) P(mg/kg) K(mg/kg) ให้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.70 0.035 10.93 และ 35.01 ตามลำดับ ระบบข้าว – ถั่วเขียว ให้ค่า OM (%) N(%) P(mg/kg) K(mg/kg) ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.68 0.034 7.56 และ 36.43 ตามลำดับ (ตารางที่ 48)

ระบบการปลูกข้าว – ถั่วลิสง เป็นระบบที่ให้ค่าเฉลี่ย 3 ปี ของรายได้ และกำไรสูงสุด คือ 11,051 บาท/ไร่ และ 6,533 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต้นทุน 3 ปีที่ 4,518 บาท/ไร่ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.4 รองลงมาคือ ระบบข้าว – ถั่วเขียว ลิสง เป็นระบบที่ให้ค่าเฉลี่ย 3 ปี ของรายได้ และกำไร คือ 7,038 บาท/ไร่ และ 4,055 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต้นทุน 3 ปีที่ 2,983 บาท/ไร่ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.3 ในขณะที่การปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวเป็นระบบที่ให้ค่าเฉลี่ย 3 ปี ของรายได้ และกำไรต่ำสุด คือ 4,737 บาท/ไร่ และ 2,729 บาท/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 49)

5. ขยายผลการทดสอบเทคโนโลยี

1.ได้จัดเสวนาขยายผลการทดสอบเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชอินทรีย์ เพื่อให้เกษตรกรผู้สนใจได้ศึกษาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เกิดเป็นเครือข่ายเกษตรกรผู้ผลิตพืชระบบอินทรีย์ โดย ครั้งที่ 1 วันที่ 28 เมษายน 2560 ได้จัดเสวนาขยายผลการทดสอบเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชอินทรีย์ ระบบข้าว – ถั่วลิสง และระบบข้าว – ถั่วเขียว ณ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรอำเภอตระการพืชผล และแปลงเกษตรกรผู้ร่วมดำเนินงาน คือ นางสุจิตรา ยุทธกิจ โดยมีเกษตรกรเข้าร่วม 20 คน และครั้งที่ 2 วันที่ 28 เมษายน 2560 ได้จัดเสวนาขยายผลการทดสอบเทคโนโลยีระบบการปลูกพืชอินทรีย์ ระบบข้าว – ถั่วลิสง และระบบข้าว – ถั่วเขียว ณ แปลงเกษตรกรผู้ร่วมดำเนินงาน คือ นายศุภชัย ยี่เข่ง บ้านคอนสาย ต.คอนสาย จ.อุบลราชธานี โดยมีเกษตรกรเข้าร่วม 16 คน

อย่างไรก็ตามด้วยข้อจำกัดห้ามใช้สารเคมีกำจัดโรค ศัตรูพืช ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดวัชพืช จึงทำให้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ของเกษตรอินทรีย์ต่ำกว่าผลผลิตที่ได้รับจากการผลิตโดยวิธีทั่วไป (conventional) และยังต้องใช้แรงงานมากขึ้นในการดูแลรักษา ปัจจัยเหล่านี้ทำให้ต้นทุนการผลิตของพืชอินทรีย์สูงกว่าต้นทุนการผลิตพืชด้วยวิธีทั่วไป ดังนั้น ราคาขายและผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ จึงเป็นปัจจัยชี้ขาดว่าเกษตรกรจะตัดสินใจผลิตพืชอินทรีย์ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดหรือไม่ รวมทั้งผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่การผลิตของการผลิตแบบอินทรีย์ต่ำกว่าผลผลิตของการผลิตแบบทั่วไป ดังนั้น ถ้าจะผลิตให้ได้ในปริมาณเดียวกับที่เคยผลิตได้อยู่เดิม โดยการผลิตแบบอินทรีย์ก็จำเป็นที่จะต้องใช้เนื้อที่ในการผลิตมากกว่าเดิม ความจำเป็นในการเพิ่มเนื้อที่การผลิตนี้ นำไปสู่ประเด็นพิจารณาการใช้ทรัพยากรดินอย่างมีประสิทธิภาพ และการเสาะหาพื้นที่ดินที่มีความเหมาะสมต่อการผลิตแบบอินทรีย์ โดยเฉพาะความเหมาะสมด้านความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งในกรณีหลังนี้ถ้าต้องใช้เนื้อที่ในการผลิตมาก พื้นที่ดินที่มีความเหมาะสมกับการผลิตก็จะเป็นข้อจำกัดในการผลิตได้ (การผลิตพืชแบบอินทรีย์,2561)

ตารางที่ 34 ผลผลิตในระบบการปลูกพืชหลังนาอินทรีย์ปี 2558

เกษตรกร	ข้าว	ข้าว-ถั่วเหลือง	ข้าว-ถั่วเขียว	ข้าว-ถั่วเหลือง	ข้าว-ถั่วพุ่ม
		ถั่วเหลือง	ถั่วเขียว	ถั่วเหลือง	ถั่วพุ่ม
ประสงค์ นามบุตร	281				
ศุภชัย ยี่เข่ง	330	208	45		19
เข็มทอง มีหิริ	296				
สุภาวดี สุวรรรณสาย	254	134			31
สุดใจ บุญเติม	245	181	42		40
แสวง เดชะคำภู	237	166			
ประศาสตร์ สุภาษร	335	91	60		25
สุจิตรา ยุทธกิจ	310	86	61	60	97
สุดใจ ไชยเรือง	274	76	26		21
สำราญ แข่งขัน	223				
เฉลี่ย	279	135	47	60	39

ตารางที่ 35 ต้นทุนการผลผลิตระบบการปลูกพืชหลังนาอินทรีย์ปี 2558

เกษตรกร	ข้าว	ข้าว-ถั่วเหลือง	ข้าว-ถั่วเขียว	ข้าว-ถั่วเหลือง	ข้าว-ถั่วพุ่ม
		ถั่วเหลือง	ถั่วเขียว	ถั่วเหลือง	ถั่วพุ่ม
ประสงค์ นามบุตร	1,625	2,625			900
ศุภชัย ยี่เข่ง	1,225	2,625	1,025	1,825	900
เข็มทอง มีหิริ	1,825	2,625	1,025	1,825	900
สุภาวดี สุวรรรณสาย	1,625	2,625	1,025	1,825	900
สุดใจ บุญเติม	1,725	2,625	1,025	1,825	900
แสวง เดชะคำภู	1,625	2,625	1,025	1,825	900
ประศาสตร์ สุภาษร	1,925	2,625	1,025	1,825	900
สุจิตรา ยุทธกิจ	1,825	2,625	1,025	1,825	900
สุดใจ ไชยเรือง	1,825	2,625	1,025	1,825	900
สำราญ แข่งขัน	1,625	2,625	1,025	1,825	900
เฉลี่ย	1,685	2,625	1,025	1,825	900

ตารางที่ 36 รายได้การผลผลิตพืชในระบบการปลูกพืชหลังนาอินทรีย์ปี 2558

เกษตรกร	รายได้ (บาท/ไร่)				
	ข้าว	ข้าว-ถั่วลิสง	ข้าว-ถั่วเขียว	ข้าว-ถั่วเหลือง	ข้าว-ถั่วพุ่ม
		ถั่วลิสง	ถั่วเขียว	ถั่วเหลือง	ถั่วพุ่ม
ประสงค์ นามบุตร	4,215				
ศุภชัย ยี่เข่ง	4,950	5,200	1,325		380
เข็มทอง มีหิริ	4,440				
สุภาวดี สุวรรรณสาย	3,810	3,350			620
สุดใจ บุญเติม	3,675	4,525	1,260		800
แสวง เดชะคำภู	3,555	4,150	4,150		
ประศาสตร์ สุภาษร	5,025	2,275	1,800		500
สุจิตรา ยุทธกิจ	4,650	1,892	1,830	1,800	1,940
สุดใจ ไชยเรือง	4,110	1,900			420
สำราญ แข่งขัน	3,345				
เฉลี่ย	4,178	3,327	2,073	1,800	777

ตารางที่ 37 ผลตอบแทนการผลผลิตพืชในระบบการปลูกพืชหลังนาอินทรีย์ปี 2558

เกษตรกร	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)				
	ข้าว	ข้าว-ถั่วลิสง	ข้าว-ถั่วเขียว	ข้าว-ถั่วเหลือง	ข้าว-ถั่วพุ่ม
		ถั่วลิสง	ถั่วเขียว	ถั่วเหลือง	ถั่วพุ่ม
ประสงค์ นามบุตร	2,590				
ศุภชัย ยี่เข่ง	3,725	2,575	300		
เข็มทอง มีหิริ	2,615				
สุภาวดี สุวรรรณสาย	2,185	725			- 280
สุดใจ บุญเติม	1,950	1,900	235		- 100
แสวง เดชะคำภู	1,930	1,525	3,125		
ประศาสตร์ สุภาษร	3,100	- 350	775		- 400
สุจิตรา ยุทธกิจ	2,825	- 733	805	- 25	1,040
สุดใจ ไชยเรือง	2,285	- 725			- 480
สำราญ แข่งขัน	1,720				
เฉลี่ย	2,493	702	1,048	- 25	- 44

ตารางที่ 38 ค่าการผลผลิตพืชในระบบการปลูกพืชหลังนาอินทรีย์ปี 2558

เกษตรกร	BCR				
	ข้าว	ข้าว-ถั่วลิสง	ข้าว-ถั่วเขียว	ข้าว-ถั่วเหลือง	ข้าว-ถั่วพุ่ม
		ถั่วลิสง	ถั่วเขียว	ถั่วเหลือง	ถั่วพุ่ม
ประสงค์ นามบุตร	2.59				
ศุภชัย ยี่เข่ง	4.04	1.98	1.29		0.42
เข็มทอง มีหิริ	2.43				
สุภาวดี สุวรรรณสาย	2.34	1.28			0.69
สุดใจ บุญเติม	2.13	1.72	1.23		0.89

เกษตรกร	BCR				
	ข้าว	ข้าว-ถั่วลิสง	ข้าว-ถั่วเขียว	ข้าว-ถั่วเหลือง	ข้าว-ถั่วพุ่ม
		ถั่วลิสง	ถั่วเขียว	ถั่วเหลือง	ถั่วพุ่ม
แสวง เดชะคำภู	2.19	1.58	4.05		0.00
ประศาสตร์ สุภาษร	2.61	0.87	1.76		0.56
สุจิตรา ยุทธกิจ	2.55	0.72	1.79	0.99	2.16
สุดใจ ไชยเรือง	2.25	0.72			0.47
สำราญ แข่งขัน	2.06				
เฉลี่ย	2.52	1.27	2.02	0.99	0.74

ตารางที่ 39 ค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกรก่อนทดสอบ ปี 2558

เกษตรกร	pH	OM (%)	N(%)	P(mg/kg)	K(mg/kg)
ประสงค์ นามบุตร	4.59	0.10	0.005	0.88	9.17
ภาวดี สุพรรณสาย	4.53	0.11	0.006	1.48	23.77
สุดใจ ชัยเรือง	4.77	0.95	0.048	4.11	35.28
สุดใจ บุญเติม	4.9	0.63	0.032	0.89	29.94
ศุภชัย ยี่เข่ง	4.79	0.10	0.005	0.66	17.62
เข็มทอง มีศิริ	5.00	0.10	0.005	6.14	12.99
สุจิตรา ยุทธกิจ	4.82	0.64	0.032	6.19	28.00
สำราญ แข่งขัน	4.88	0.51	0.026	23.49	16.35
ประศาสตร์ สุภาษร	4.63	0.69	0.035	1.65	15.84
แสวง เดชคำภู	4.67	0.17	0.009	1.92	21.21
เฉลี่ย	4.76	0.4	0.02	4.1	21.0

ตารางที่ 40 ค่าวิเคราะห์ดินหลังการทดสอบ ปี 2558

เกษตรกร	พืช	pH	OM (%)	N(%)	P(mg/kg)	K(mg/kg)
ประสงค์ นามบุตร	ถั่ว	4.41	0.56	0.028	1.82	43.20
	ไม่ปลูกถั่ว	4.50	0.63	0.032	1.40	22.22
ภาวดี สุพรรณสาย	ถั่ว	4.55	0.76	0.038	1.57	48.19
	ไม่ปลูกถั่ว	4.26	0.49	0.025	0.45	14.72
สุดใจ ชัยเรือง	ถั่ว	4.65	0.94	0.047	2.48	34.20
	ไม่ปลูกถั่ว	4.89	1.09	0.055	6.28	93.15
สุดใจ บุญเติม	ถั่ว	5.15	0.70	0.035	2.50	45.69
	ไม่ปลูกถั่ว	4.79	0.74	0.037	2.29	28.68
5.นายศุภชัย	ถั่ว	4.66	0.74	0.037	0.86	37.20
	ไม่ปลูกถั่ว	4.12	0.77	0.039	0.71	26.21
เข็มทอง มีศิริ	ถั่ว	4.88	0.81	0.041	2.83	72.06
	ไม่ปลูกถั่ว	4.64	1.25	0.063	2.69	37.20
สุจิตรา ยุทธกิจ	ถั่ว	5.14	0.92	0.046	9.07	49.19
	ไม่ปลูกถั่ว	4.97	0.78	0.039	5.83	27.21
สำราญ แข่งขัน	ถั่ว	5.06	0.74	0.037	24.26	50.98
	ไม่ปลูกถั่ว	4.85	0.70	0.035	6.89	29.71
ประศาสตร์ สุภาษร	ถั่ว	4.47	1.00	0.050	3.74	44.19
	ไม่ปลูกถั่ว	6.63	1.28	0.064	3.42	96.14
แสวง เดชคำภู	ถั่ว	4.38	0.75	0.038	2.89	36.70
	ไม่ปลูกถั่ว	4.16	0.78	0.039	1.25	23.71
เฉลี่ย	ถั่ว	4.74	0.79	0.039	5.20	56.15
	ไม่ปลูกถั่ว	4.78	0.85	0.042	3.12	39.88

ตารางที่ 41 ผลผลิต ต้นทุน รายได้ กำไร ค่า BCR ของ ข้าว ถั่วลิสง และถั่วเขียว ในระบบการปลูกพืชอินทรีย์ 2559

เกษตรกร	ระบบการปลูกพืช	พืช	ผลผลิต	ต้นทุน	รายได้	กำไร	BCR
ประสงค์ นามบุตร	ข้าว		344	2,125	5,504	3,379	2.5
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	328	2,125	5,248	3,123	2.4
		ถั่วลิสง	เสียหายจากภัยแล้ง	-	-	-	-
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	377	2,125	6,032	3,907	2.8
		ถั่วเขียว	เสียหายจากภัยแล้ง	-	-	-	-
ศุภชัย ยี่เข่ง	ข้าว		380	2,125	6,080	3,955	2.8
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	405	2,125	6,480	4,355	3.0
		ถั่วลิสง	421	2,250	14,735	12,485	6.5
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	374	2,125	5,984	3,859	2.8
		ถั่วเขียว	80	950	2,500	1,050	2.6
เข็มทอง มีหิริ	ข้าว		356	2,125	5,695	3,571	2.6
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	367	2,125	5,872	3,747	2.7
		ถั่วลิสง	315	2,250	9,450	7,200	4.2
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	334	2,125	5,344	3,219	2.5
		ถั่วเขียว	51	825	1,275	450	1.5
คมฤทธิ์ เรืองสา	ข้าว		305	1,625	4,880	3,255	3.0
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	305	1,625	4,880	3,255	3.0

เกษตรกร	ระบบการปลูกพืช	พืช	ผลผลิต	ต้นทุน	รายได้	กำไร	BCR
		ถั่วลิสง	475	2,375	11,875	9,500	5.0
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	305	1,625	4,880	3,255	3.0
		ถั่วเขียว	74	1,075	2,220	1,145	2.0
สุดใจ บุญเติม	ข้าว		344	2,125	5,504	3,379	2.6
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	368	2,125	5,888	3,763	2.7
		ถั่วลิสง	290	2,250	8,700	6,450	3.8
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	350	2,125	5,600	3,475	2.6
		ถั่วเขียว	68	825	1,700	875	2.0
แสวง เดชะคำภู	ข้าว		295	2,125	4,720	2,595	2.2
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	319	2,125	5,104	2,979	2.4

ตารางที่ 42 ค่าเฉลี่ยผลผลิต ต้นทุน รายได้ กำไร ค่า BCR ของระบบการปลูกพืช ข้าว ถั่วลิสง และถั่วเขียว ในระบบการปลูกพืชอินทรีย์ ปี 2559

ระบบการปลูกพืช	พืช	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/กก.)	รายได้ (บาท/กก.)	ผลตอบแทน (บาท/กก.)	BCR
ข้าว		337	1,975	5,392	3,417	2.7
ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	350	1,975	5,600	3,625	2.8
	ถั่วลิสง	342	2,305	8,550	6,245	3.7
ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	340	1,975	5,440	3,465	2.8
	ถั่วเขียว	85	850	2,550	1,700	3.0

ตารางที่ 43 ค่าวิเคราะห์ดินก่อนการทดสอบ ปี 2559

เกษตรกร	pH	OM(%)	N(%)	P(mg/kg)	K(mg/kg)
ประสงค์ นามบุตร	4.58	0.45	0.023	1.10	10.90
ศุภชัย ยี่เข่ง	4.50	0.72	0.036	0.89	15.89
เข็มทอง มีหิริ	5.00	0.49	0.025	1.36	19.33
คมฤทธิ์ เรืองสา	4.68	0.57	0.029	3.61	19.22
สุดใจ บุญเติม	4.39	0.62	0.031	3.45	18.91
แสวง เดชะคำภู	5.22	0.53	0.027	8.16	34.33
ประศาสตร์ สุภาษร	4.83	0.95	0.048	1.36	32.98
สุจิตรา ยุทธกิจ	5.25	0.49	0.025	7.64	19.22
สุดใจ ไชยเรือง	4.46	0.79	0.040	0.68	17.19
เฉลี่ย	4.76	0.62	0.031	3.13	20.88

ตารางที่ 44 ค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกรหลังการทดสอบ ปี 2559

เกษตรกร	พืช	pH	OM (%)	N(%)	P(mg/kg)	K(mg/kg)
ประสงค์ นามบุตร	ข้าว	4.53	0.49	0.025	1.13	44.40
	ถั่วลิสง	4.37	0.55	0.028	4.26	35.76
	ถั่วเขียว	4.27	0.66	0.033	4.14	23.73
คงฤทธิ์ เรืองสา	ข้าว	4.36	0.57	0.029	0.39	19.65
	ถั่วลิสง	4.57	0.65	0.033	2.28	63.04
	ถั่วเขียว	4.58	0.63	0.032	6.95	40.75
สุดใจ บุญเติม	ข้าว	4.74	0.72	0.036	3.22	49.17
	ถั่วลิสง	4.20	0.48	0.024	2.80	49.25

เกษตรกร	พืช	pH	OM (%)	N(%)	P(mg/kg)	K(mg/kg)
	ถั่วเขียว	4.37	0.46	0.023	1.66	63.78
ศุภชัย ยี่เข่ง	ข้าว	4.79	0.42	0.021	0.85	41.10
	ถั่วลิสง	4.63	0.51	0.026	1.46	71.64
	ถั่วเขียว	4.59	0.49	0.025	2.35	29.37
เข็มทอง มีศิริ	ข้าว	4.84	0.43	0.022	0.99	36.42
	ถั่วลิสง	4.86	0.42	0.021	1.18	41.54
	ถั่วเขียว	4.32	0.50	0.025	4.83	101.19
สุจิตรา ยุทธกิจ	ข้าว	4.94	0.27	0.014	5.86	25.23
	ถั่วลิสง	6.06	0.86	0.043	12.16	195.92
	ถั่วเขียว	5.22	0.27	0.014	10.85	88.69
ราตรี โชติพันธ์	ข้าว	4.38	0.75	0.038	6.10	22.91
	ถั่วลิสง	4.37	0.75	0.038	15.84	40.02
	ถั่วเขียว	4.52	0.70	0.035	18.62	50.82
ประศาสตร์ สุภาษร	ข้าว	4.60	0.56	0.028	4.72	77.62
	ถั่วลิสง	4.54	0.44	0.022	4.41	51.92
	ถั่วเขียว	4.81	0.54	0.027	7.23	87.27
แสวง เดชคำภู	ข้าว	4.56	0.43	0.022	1.40	16.19
	ถั่วลิสง	4.06	1.18	0.059	4.03	47.08
	ถั่วเขียว	4.43	0.63	0.032	1.40	41.22
เฉลี่ย	ข้าว	4.63	0.51	0.023	2.74	36.96
	ถั่วลิสง	4.62	0.64	0.032	5.38	66.24
	ถั่วเขียว	4.56	0.54	0.027	6.44	58.53

ตารางที่ 45 ผลผลิต ต้นทุน รายได้ กำไร ค่า BCR ของ ข้าว ถั่วลิสง และถั่วเขียว ในระบบการปลูกพืชอินทรีย์ ปี 2560

เกษตรกร	ระบบการปลูกพืช	พืช	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/กก.)	รายได้ (บาท/กก.)	ผลตอบแทน (บาท/กก.)	BCR
ประสงค์ นามบุตร	ข้าว		298	2,500	4,470	1,970	1.78
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	315	2,500	4,725	2,225	1.89
		ถั่วลิสง	245	2,600	6,125	3,525	2.35
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	330	2,500	4,950	2,450	1.98
		ถั่วเขียว	72	1,050	1,440	390	1.40
คงฤทธิ์ เรืองสา	ข้าว		340	2,500	5,100	2,600	2.04
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	375	2,500	5,625	3,125	2.25
		ถั่วลิสง	253	2,600	6,325	3,725	2.40
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	350	2,500	5,250	2,750	2.10
		ถั่วเขียว	115	1,050	2,300	1,250	2.20
สุดใจ บุญเติม	ข้าว		322	2,500	4,830	2,330	1.90
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	325	2,500	4,875	2,375	1.95
		ถั่วลิสง	226	2,600	5,650	3,050	2.10
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	300	2,500	4,500	2,000	1.8
		ถั่วเขียว	58	1,050	1,160	110	1.10
ศุภชัย ยี่เข่ง	ข้าว		310	1,750	4,650	2,900	2.65
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	335	1,750	5,025	3,275	2.80

เกษตรกร	ระบบการปลูกพืช	พืช	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/กก.)	รายได้ (บาท/กก.)	ผลตอบแทน (บาท/กก.)	BCR
		ถั่วลิสง	370	2,600	9,250	6,650	3.60
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	315	1,750	4,725	2,975	2.70
		ถั่วเขียว	138	1,050	2,760	1,710	2.60
จงรักษ์ ลาเบิกบาน	ข้าว		290	2,350	4,350	2,000	1.80
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	290	2,350	4,350	2,000	1.80
		ถั่วลิสง	270	2,600	6,750	4,150	2.60
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	290	2,350	4,350	2,000	1.8
		ถั่วเขียว	เสียหายภัยแล้ง	–	–	–	–
สุจิตรา ยุทธกิจ	ข้าว		330	2,350	4,950	2,600	2.10
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	345	2,350	5,175	2,825	2.20
		ถั่วลิสง	255	2,600	6,375	3,775	2.50
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	306	2,350	4,590	2,240	1.90
		ถั่วเขียว	104	1,050	2,080	1,030	2.00
ราตรี โชติพันธุ์	ข้าว		270	2,350	4,050	1,700	1.70
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	270	2,350	4,050	1,700	1.7
		ถั่วลิสง	264	2,600	6,600	4,000	2.50
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	270	2,350	4,050	1,700	1.70
		ถั่วเขียว	67	1,050	1,340	290	1.30
ประศาสตร์ สุภาษร	ข้าว		336	2,500	5,040	2,540	2.00

เกษตรกร	ระบบการปลูกพืช	พืช	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/กก.)	รายได้ (บาท/กก.)	ผลตอบแทน (บาท/กก.)	BCR
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	355	2,500	5,325	2,825	2.10
		ถั่วลิสง	258	2,600	6,450	3,850	2.50
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	340	2,500	5,100	2,600	2.04
		ถั่วเขียว	165	1,050	3,300	2,250	3.10
สุดใจ ชัยเรือง	ข้าว		310	2,500	4,650	2,150	1.80
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	338	2,500	5,070	2,570	2.00
		ถั่วลิสง	236	2,600	5,900	3,300	2.30
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	320	2,500	4,800	2,300	1.90
		ถั่วเขียว	62	1,050	1,240	190	1.10
ลำพัน บุดดาพันธุ์	ข้าว		282	2,350	4,230	1,880	1.80
	ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	282	2,350	4,230	1,880	1.80
		ถั่วลิสง	262	2,600	6,550	3,950	2.50
	ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	282	2.350	4,230	1,880	1.80
		ถั่วเขียว	74	1,050	1,480	430	1.40

ตารางที่ 46 ค่าเฉลี่ยผลผลิต ต้นทุน รายได้ กำไร ค่า BCR ของระบบการปลูกพืช ข้าว ถั่วลิสง และถั่วเขียว ในระบบการปลูกพืชอินทรีย์ ปี 2560

ระบบการปลูกพืช	พืช	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/กก.)	รายได้ (บาท/กก.)	ผอบแทน (บาท/กก.)	BCR
ข้าว		309	2,365	4,635	2,270	2.0
ข้าว – ถั่วลิสง	ข้าว	323	2,365	4.845	2,480	2.0
	ถั่วลิสง	264	2,600	6,600	4,000	2.3
ข้าว – ถั่วเขียว	ข้าว	310	2,365	4,650	2,285	2.0
	ถั่วเขียว	96	1,050	2,880	1,830	2.7

ตารางที่ 47 ค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกรก่อนการทดสอบ ปี 2560

เกษตรกร	พืช	pH	OM (%)	N(%)	P(mg/kg)	K(mg/kg)
ประสงค์ นามบุตร	ข้าว	5.37	0.85	0.043	13.83	20.80
	ถั่วลิสง	4.66	0.58	0.029	4.78	21.60
	ถั่วเขียว	4.86	0.41	0.021	4.92	24.40
คงฤทธิ์ เรืองสา	ข้าว	4.58	0.56	0.028	8.59	20.40
	ถั่วลิสง	4.51	0.98	0.049	19.15	31.46
	ถั่วเขียว	4.61	0.62	0.031	13.20	19.85
สุดใจ บุญเติม	ข้าว	5.32	0.44	0.022	2.34	44.40
	ถั่วลิสง	4.77	0.63	0.032	4.18	44.40
	ถั่วเขียว	4.70	0.79	0.040	14.23	74.80
ศุภชัย ยี่เข่ง	ข้าว	4.85	0.54	0.027	1.29	76.20

เกษตรกร	พืช	pH	OM (%)	N(%)	P(mg/kg)	K(mg/kg)
	ถั่วลิสง	4.27	0.56	0.028	1.06	15.00
	ถั่วเขียว	4.59	0.71	0.036	4.56	32.90
เข็มทอง มีศิริ	ข้าว	4.39	1.21	0.061	8.68	39.55
	ถั่วลิสง	4.57	0.89	0.045	26.18	25.80
	ถั่วเขียว	4.77	0.69	0.035	5.17	33.70
สุจิตรา ยุทธกิจ	ข้าว	4.74	0.81	0.041	16.69	35.30
	ถั่วลิสง	5.30	0.68	0.034	30.15	34.90
	ถั่วเขียว	4.93	0.70	0.035	30.85	19.40
ราตรี โชติพันธ์	ข้าว	4.48	0.60	0.030	5.52	18.00
	ถั่วลิสง	4.85	0.64	0.032	7.13	38.20
	ถั่วเขียว	4.48	0.43	0.022	5.64	13.80
ประศาสตร์ สุภาษร	ข้าว	4.48	0.53	0.027	13.86	18.60
	ถั่วลิสง	4.45	0.69	0.035	13.08	32.40
	ถั่วเขียว	4.64	0.92	0.046	37.42	16.60
สุดใจ ชัยเรือง		4.66	0.74	0.037	25.09	31.80
ลำพัน บุดดาพันธุ์		4.80	0.59	0.030	8.97	31.10
จงรักษ์ ลาเบิกบาน		4.61	0.77	0.039	31.09	16.10
เฉลี่ย	ข้าว	4.75	0.69	0.034	8.85	34.10
เฉลี่ย	ถั่วลิสง	4.67	0.70	0.035	13.21	30.47
เฉลี่ย	ถั่วเขียว	4.69	0.65	0.033	14.49	29.43

ตารางที่ 48 ค่าวิเคราะห์ดินของเกษตรกรหลังการทดสอบ ปี 2560

เกษตรกร	พืช	pH	OM (%)	N(%)	P(mg/kg)	K(mg/kg)
ประสงค์ นามบุตร	ข้าว	5.46	0.84	0.042	7.23	72.50
	ถั่วลิสง	4.79	0.71	0.036	5.20	29.30
	ถั่วเขียว	4.67	0.56	0.028	3.60	16.90
คงฤทธิ์ เรืองสา	ข้าว	4.44	0.64	0.032	2.16	19.30
	ถั่วลิสง	4.55	0.66	0.033	6.41	44.90
	ถั่วเขียว	4.78	0.65	0.033	3.74	24.70
สุดใจ บุญเติม	ข้าว	5.22	0.81	0.041	23.10	109.40
	ถั่วลิสง	5.98	0.69	0.035	15.92	58.50
	ถั่วเขียว	5.21	0.66	0.033	4.45	70.40
ศุภชัย ยี่เข่ง	ข้าว	4.51	0.80	0.040	6.23	67.20
	ถั่วลิสง	5.09	0.66	0.033	8.66	27.40
	ถั่วเขียว	4.89	0.80	0.040	3.72	50.90
จงรักษ์ ลาเบิกบาน	ข้าว	5.44	0.79	0.040	6.37	68.60
	ถั่วลิสง	4.78	0.68	0.034	10.63	28.60
	ถั่วเขียว	4.73	0.59	0.030	9.58	33.00
สุจิตรา ยุทธกิจ	ข้าว	4.61	0.76	0.038	18.50	60.30
	ถั่วลิสง	6.63	0.74	0.037	23.29	17.30
	ถั่วเขียว	5.37	0.72	0.036	19.30	23.20
ราตรี โชติพันธ์	ข้าว	5.09	0.62	0.031	10.34	50.95
	ถั่วลิสง	4.78	0.56	0.028	14.27	35.20

เกษตรกร	พืช	pH	OM (%)	N(%)	P(mg/kg)	K(mg/kg)
	ถั่วเขียว	4.78	0.62	0.031	10.34	50.95
ประศาสตร์ สุภาษร	ข้าว	5.09	0.76	0.038	11.21	68.30
	ถั่วลิสง	5.23	0.77	0.039	14.04	44.30
	ถั่วเขียว	5.01	0.69	0.035	14.34	24.40
สุดใจ ชัยเรือง	ข้าว	4.87	1.15	0.058	5.58	59.20
	ถั่วลิสง	4.81	0.96	0.048	2.50	45.50
	ถั่วเขียว	4.85	0.95	0.048	3.45	48.96
ลำพัน บุดดาพันธุ์	ข้าว	4.76	0.59	0.030	4.98	41.70
	ถั่วลิสง	4.33	0.64	0.032	8.43	19.10
	ถั่วเขียว	4.80	0.64	0.032	3.12	20.90
เฉลี่ย	ข้าว	4.95	0.77	0.039	9.57	61.7
เฉลี่ย	ถั่วลิสง	5.09	0.70	0.035	10.93	35.01
เฉลี่ย	ถั่วเขียว	4.90	0.68	0.034	7.56	36.43

ตารางที่ 49 เฉลี่ยต้นทุน รายได้ กำไร ค่า BCR ของ ข้าว ถั่วลิสง และถั่วเขียว ในระบบการปลูกพืชหลังนาอินทรีย์ ปี 2558 – 2560

ระบบการปลูกพืช	ต้นทุน(บาท/ไร่)	รายได้(บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
ข้าว	2,008	4,737	2,729	2.3
ข้าว – ถั่วลิสง	4,518	11,051	6,533	2.4
ข้าว – ถั่วเขียว	2,983	7,038	4,055	2.3

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การผลิตผักกาดหอม(แกรนด์ แรปิด) อินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2558-2560 โดยการใช้อัตราปุ๋ย 50 เปอร์เซ็นต์ปุ๋ยอินทรีย์เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วัน มีแนวโน้มให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน แต่ทำให้มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 11,770 บาทต่อไร่ ต้นทุนต่อกิโลกรัมเฉลี่ย 11.08 บาทต่อกิโลกรัม ผลการทดลองดังกล่าวพบว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วัน ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ประกอบไปด้วยแบคทีเรียบริเวณรากที่มีชีวิตที่สามารถเร่งการเจริญเติบโตของพืชโดยสามารถตรึงไนโตรเจน ละลายธาตุอาหารพืชที่ถูกตรึงอยู่ในดิน และสร้างสารกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชคล้าย IAA จึงสามารถช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวราก ทำให้เพิ่มการดูดน้ำและปุ๋ย จึงสามารถลดต้นทุนการผลิตด้านปุ๋ยอินทรีย์ได้

2. การใช้ไส้เดือนฝอยในการกำจัดด้วงหมัดผักซึ่งเป็นศัตรูพืชสำคัญในการผลผลิตกวางตุ้งในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยพ่นช่วงเตรียมแปลงปลูก และพ่นทุก 7 วัน สามารถลดการระบาด และให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี 1,675 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ไม่ใช้ไส้เดือนฝอย 1,252 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.75

3. ระบบการปลูกข้าว – ถั่วลิสง เป็นระบบที่ให้ค่าเฉลี่ย 3 ปี ของรายได้ และกำไรสูงสุด คือ 11,051 บาท/ไร่ และ 6,533 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต้นทุน 3 ปีที่ 4,518 บาท/ไร่ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.4 รองลงมาคือ ระบบข้าว – ถั่วเขียว ลิสง เป็นระบบที่ให้ค่าเฉลี่ย 3 ปี ของรายได้ และกำไร คือ 7,038 บาท/ไร่ และ 4,055 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต้นทุน 3 ปีที่ 2,983 บาท/ไร่ และให้ค่า Benefit Cost Ratio (BCR) เฉลี่ยเท่ากับ 2.3 ในขณะที่การปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวเป็นระบบที่ให้ค่าเฉลี่ย 3 ปี ของรายได้ และกำไรต่ำสุด คือ 4,737 บาท/ไร่ และ 2,729 บาท/ไร่ ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. พิมพ์ครั้งที่ 1. เอกสารคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. 121 หน้า

ภัชชญภน หมื่นแจ้ง. 2558. การพัฒนาระบบเติมอากาศในการผลิตปุ๋ยหมักเพื่อการผลิตพืชระบบเกษตรอินทรีย์. 28 หน้า

วัชรี สมสุข และพิมลพร นันทะ. 2535. การผลิตไส้เดือนฝอยปราบแมลงศัตรูพืชด้วยอาหารทียม. วารสารวิชาการเกษตร. 1(10) : 1-4.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ที่อยู่และพิกัดแปลงที่ดำเนินการทดสอบ

เกษตรกร	ที่อยู่	พิกัดแปลง	
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	30 ม.1 ต.โนนกลาง อ.สำโรง จ.อุบลราชธานี	48P 0469507	1653643
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	42 ม.1 ต.โนนกลาง อ.สำโรง จ.อุบลราชธานี	48P 0469964	1654131
สำลี บัวเงิน	22 ม.3 ต.โนนกลาง อ.สำโรง จ.อุบลราชธานี	48P 0471507	1654441
ถวัลย์ ถีระทัน	20 ม.1 ต.โนนกลาง อ.สำโรง จ.อุบลราชธานี	48P 0469307	1653636
สุระทอน เหมือนมาก	159 ม.7 ต.โนนกลาง อ.สำโรง จ.อุบลราชธานี	48P 0469537	1652941
ไพรัตน์ พรรณาภพ	89 ม.1 ต.โนนกลาง อ.สำโรง จ.อุบลราชธานี	48P 0469656	1654365
พนมนคร ทำมาทอง	110 ม.10 ต.โนนกลาง อ.สำโรง จ.อุบลราชธานี	48P 0467613	1658417
วิทยา โรมณีรัตน์	41 ม.10 ต.โนนกลาง อ.สำโรง จ.อุบลราชธานี	48P 0467682	1658319
เพชรลัดดา อาษา	92 ม.10 ต.บุ่งหวาย อ.วารินฯ จ.อุบลราชธานี	48P 0476885	1677535
หนูเจียม กอมะนี	ต.หนองเหล่า อ.ม่วงสามสิบ จ.อุบลราชธานี	48P 0464871	1703873
เกศแก้ว เข็มเพ็ชร	149 ม.7ต.คำขวาง อ.วารินชำราบ จ.อุบลฯ	48P 0489061	1676346

ตารางผนวกที่ 2 ลักษณะเนื้อดินแปลงทดสอบปี 2559

เกษตรกร	texture			class	ชนิดดิน
	%sand	%silt	%clay		
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	66	34	0	sandy loam	ดินร่วนทราย
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	68	30	2	sandy loam	ดินร่วนทราย
สำลี บัวเงิน	70	30	0	loamy sand	ดินทรายร่วน
ถวัลย์ ถีระทัน	66	30	4	sandy loam	ดินร่วนทราย
สุระทอน เหมือนมาก	74	24	2	loamy sand	ดินทรายร่วน
ไพรัตน์ พรรณาภพ	68	32	0	sandy loam	ดินร่วนทราย
พนมนคร ทำมาทอง	70	30	0	loamy sand	ดินทรายร่วน
วิทยา โรมณีรัตน์	72	28	0	loamy sand	ดินทรายร่วน
เพชรลัดดา อาษา	70	28	2	sandy loam	ดินร่วนทราย
หนูเจียม กอมะนี	82	16	2	loamy sand	ดินทรายร่วน
เกศแก้ว เข็มเพ็ชร	76	20	4	loamy sand	ดินทรายร่วน

ตารางผนวกที่ 3 ผลวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมักมูลไก่แกลบ) หมักแบบเติมอากาศ ปี 2559-2560

รายการ	ค่ามาตรฐาน	ปี 2559	ปี 2560
ความชื้น (%)	ไม่เกิน 35% โดยน้ำหนัก	21.26	22.08
ความเป็นกรด-ด่าง	5.5-8.5	9.1	8.3
ไนโตรเจนทั้งหมด(%)	ไม่น้อยกว่า 1% โดยน้ำหนัก	1.9	2.2
ฟอสเฟตทั้งหมด(%)	ไม่น้อยกว่า 0.5% โดยน้ำหนัก	3.5	2.9
โพแทชทั้งหมด(%)	ไม่น้อยกว่า 0.5% โดยน้ำหนัก	3.2	4.0
ค่าการนำไฟฟ้า (EC)	ไม่เกิน 6 เดซิซีเมน/เมตร	7.0	8.67
ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน(%)	ไม่น้อยกว่า 30% โดยน้ำหนัก	28.52	32.67
ปริมาณอินทรียวัตถุ(%)	ไม่น้อยกว่า 30% โดยน้ำหนัก	49.17	56.33
C/N Ratio	ไม่เกิน 20:1	15/1	14/1

ตารางผนวกที่ 4 แสดงการใช้ปุ๋ยกับพืชผักต่างๆ ตามค่าวิเคราะห์ดิน ได้แก่ คะน้า ผักกาดหัว กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก บรอกโคลี ผักกาดขาวปลี ผักกาดเขียวปลี และพืชผักที่ปลูกเพื่อรับประทานต้นและใบ อื่นๆ

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยที่ใส่	วิธีการใส่ปุ๋ย
1) อินทรียวัตถุ (OM, %)		1) ปลูกโดยใช้เมล็ดหว่าน ครั้งแรก ใส่ปุ๋ย N ครึ่งหนึ่งของอัตราแนะนำร่วมกับปุ๋ย P และ K หลังจากแตกใบจริงแล้ว 3-4 ใบ ครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ย N ที่เหลือหลังจากใส่ครั้งแรก ประมาณ 15 วัน 2) ปลูกด้วยต้นกล้า ครั้งแรก ใส่ปุ๋ย N ครึ่งหนึ่งของอัตราแนะนำร่วมกับปุ๋ย P และ K หลังจากย้ายกล้าปลูกแล้ว 7 วัน หรือเมื่อต้นกล้าตั้งตัวดีแล้ว ครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ย N ที่เหลืออีกครึ่งหลังจากย้ายกล้าปลูกแล้ว 30 วัน (วิธีใส่ปุ๋ย : โดยโรยสองข้างแถวปลูกแล้วพรวนดินกลบ และให้น้ำ)
< 1.5	ปุ๋ย N 20 กก./ไร่	
1.5-2.5	ปุ๋ย N 15 กก./ไร่	
> 2.5	ปุ๋ย N 10 กก./ไร่	
2) ฟอสฟอรัส (P, มก./กก.)		
< 10	ปุ๋ย P2O5 10 กก./ไร่	
10-20	ปุ๋ย P2O5 5 กก./ไร่	
> 20	ปุ๋ย P2O5 5 กก./ไร่	
3) โพแทสเซียม (K, มก./กก.)		
< 60	ปุ๋ย K2O 15 กก./ไร่	
60-100	ปุ๋ย K2O 10 กก./ไร่	
> 100	ปุ๋ย K2O 5 กก./ไร่	

ที่มา : เอกสารคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร, 2553)

ตารางผนวกที่ 5 คุณสมบัติดินหลังดำเนินการทดสอบ ปี 2560

เกษตรกร		pH		OM (%)	N (%)	P mg/kg	K mg/kg
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	ทดสอบ 1	7.96	20.7	1.02	0.045	180.35	143.98
	ทดสอบ 2	7.35	19.5	1.59	0.095	253.63	245.95
	เกษตรกร	7.35	19.5	1.75	0.098	323.15	235.48
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	ทดสอบ 1	6.86	21.3	1.87	0.094	365.64	378.58
	ทดสอบ 2	6.86	21.9	1.74	0.087	337.6	452.31
	เกษตรกร	7.22	21.7	1.94	0.067	401.76	608.84
สำลี บัวเงิน	ทดสอบ 1	7.29	20.4	1.94	0.097	2252.62	302.63
	ทดสอบ 2	7.34	20.6	2.06	0.103	2411.75	308.73
	เกษตรกร	7.28	20.3	1.97	0.099	2237.5	243.26
ถวัลย์ ถีระถัน	ทดสอบ 1	7.32	23.85	1.89	0.189	469.26	389.46
	ทดสอบ 2	7.59	23.97	1.75	0.154	485.79	375.81
	เกษตรกร	7.46	23.19	1.58	0.165	464.75	359.75
สุระทอน เหมือนมาก	ทดสอบ 1	7.85	25.5	2.75	0.14	433.89	429.56
	ทดสอบ 2	7.95	25.5	2.98	0.135	451.85	478.58
	เกษตรกร	7.75	22.6	2.85	0.132	480.33	456.21
ไพรัตน์ พรรณาภพ	ทดสอบ 1	8.40	20.40	1.91	0.096	1856.50	450.00
	ทดสอบ 2	8.21	20.30	1.73	0.087	1630.00	372.50
	เกษตรกร	8.50	19.80	1.31	0.066	1070.50	273.65
พนมนคร ทำมาทอง	ทดสอบ 1	7.53	21.7	0.82	0.041	756.50	227.60
	ทดสอบ 2	7.51	21.6	1.33	0.067	824.50	290.60
	เกษตรกร	7.6	21.4	1.26	0.063	824.50	362.50
วิทยา โรมณีรัตน์	ทดสอบ 1	6.96	19.3	1.29	0.065	681	346.63
	ทดสอบ 2	7.46	19.2	1.43	0.072	850.5	264.25

เกษตรกร		pH		OM (%)	N (%)	P mg/kg	K mg/kg
	เกษตรกร	8.25	19.4	1.31	0.066	810.25	282.01
สีเทา แสวงนาม	ทดสอบ 1	6.09	19.4	1.1	0.055	532.5	239.92
	ทดสอบ 2	6	19.8	0.41	0.021	120.03	48.24
	เกษตรกร	5.89	19.8	1.24	0.062	660.25	384.5
หนูเจียม กอมะนี	ทดสอบ 1	6.89	22.85	1.85	0.015	256.48	346.58
	ทดสอบ 2	6.45	22.94	1.76	0.045	268.16	328.75
	เกษตรกร	6.72	22.75	1.46	0.019	254.68	345.67
เกศแก้ว เข็มเพ็ชร	ทดสอบ 1	5.82	23.2	1.25	0.063	190.70	170.70
	ทดสอบ 2	5.63	23.5	1.10	0.055	178.60	201.00
	เกษตรกร	6.43	24	1.01	0.051	174.00	200.90

ตารางผนวกที่ 6 ความหนาแน่นรวมของดินแปลงทดสอบ

เกษตรกร	ก่อนดำเนินการทดสอบ 2559	ปี 2560		
		ทดสอบ 1	ทดสอบ 2	เกษตรกร
ปิยะทัศน์ ทศนิยม	1.24	1.55	1.45	1.52
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	1.54	1.66	1.61	1.68
สำลี บัวเงิน	1.72	1.78	1.77	1.78
ถวัลย์ ถีระทัน	1.49	1.82	1.84	1.58
สุระทอน เหมือนมาก	1.62	1.62	1.60	1.59
ไพรัตน์ พรรณาภพ	1.64	1.71	1.71	1.56
พนมนคร ทำมาทอง	1.46	1.54	1.54	1.64
วิทยา โรมณีรัตน์	1.52	1.57	1.62	1.62
หนูเจียม กอมะนี	1.62	1.67	1.97	1.74
เกศแก้ว เข็มเพ็ชร	1.39	1.42	1.57	1.67
เฉลี่ย	1.52	1.63	1.67	1.64

ตารางผนวกที่ 7 คุณสมบัติดินแปลงทดสอบผักกวางตุ้ง

เกษตรกร	pH	%OM	N	Avail.P (mg/kg)	Exch.K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)
ปิยะทัศน์ ทัศนิยม	7.50	1.76	0.088	301.72	274.78	2,368.25	507.00
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	6.80	1.12	0.056	167.25	287.56	676.88	227.38
สำลี บัวเงิน	7.05	1.42	0.071	484.75	236.44	1207.5	415.75
ถวัลย์ ถีระทัน	7.63	1.84	0.092	291.86	338.69	2,537.25	472.00
สุระทอน เหมือนมาก	7.10	2.19	0.110	493.31	249.22	1,993.00	428.25
ไพรัตน์ พรรณาภพ	7.55	1.94	0.097	377.95	351.47	1,696.75	660.00
พนมนคร ทำมาทอง	6.98	0.79	0.040	170.31	220.6	489.50	436.75
วิทยา โรมณีรัตน์	7.32	1.64	0.082	369.47	338.69	643.50	710.5
เพชรลัดดา อาษา	7.57	1.05	0.053	17.64	49.33	1,048.75	94.50
หนูเจียม กอมะนี	7.36	1.37	0.069	315.42	263.55	1,172.25	334.25

ภาพผนวกที่ 1 งานถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ ณ แปลงทดสอบ บ้านหนองมัง

ต.โนนกลาง อ.สำโรง จ.อุบลราชธานี วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2560 ผู้ร่วมงาน 300 คน