

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์

ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

2. โครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบระบบการปลูกพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย): การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผัก

ในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง :	นางสามมัตติกา ทองรส	สังกัดสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4
ผู้ร่วมงาน	นางรัชดาวัลย์ อัมรินทร์	สังกัด สวพ. 4
	นายอิทธิพล บังพรม	สังกัด สวพ. 4
	นางสุพัตรา รงฤทธิ์	สังกัด สวพ. 4
	นายภัสชญภณ หมื่นแจ้ง	สังกัด กปผ.
	นางสาววนิดา โนบรรเทา	สังกัด กปผ.
	นางสาวเพยารวี พรหมพันธุ์ใจ	สังกัด สวพ. 4

5. บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่การป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักที่เหมาะสมในระบบการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการระหว่างปี 2558-2560 ระยะเวลา 3 ปี ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ วิธีทดสอบ ปลูกผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักด้วยไส้เดือนฝอย และวิธีเกษตรกร ปลูกผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักโดยวิธีเกษตรกร ดำเนินการในพื้นที่ อำเภอวารินชำราบ อำเภอม่วงสามสิบ และอำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี เกษตรกรจำนวน 10 ราย ผลการทดสอบเปรียบเทียบผลผลิต พบว่า การใช้ไส้เดือนฝอยในการกำจัดด้วงหมัดผักซึ่งเป็นศัตรูพืชสำคัญในการผลิตกวางตุ้งในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยพ่นช่วงเตรียมแปลงปลูก และพ่นทุก 7 วัน สามารถลดการระบาดของไส้เดือนฝอยและให้ผลผลิตเฉลี่ย 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 วิธี

เกษตรกร ต้นทุน 12,408 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 39,520 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 25,596 บาท/ไร่ มีผลตอบแทน
ค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) เท่ากับ 4.12 ดังนั้นการใช้ไส้เดือนฝอย (*Steinernema carposapsae*) หรือ
ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย (*Steinernema sp. Thai strain*) สามารถกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักกางตั่ง
อินทรีย์พื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีได้ และสามารถขยายผลสู่เกษตรกรพื้นที่ใกล้เคียง เป็นทางเลือกทดแทนการใช้
สารเคมี อีกทั้งยังช่วยลดการเกิดสารเคมีตกค้างในผลผลิตอีกด้วยเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

6. คำนำ

ในปี 2558 ประเทศไทยต้องเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประเทศผู้นำเข้าจะนำประเด็นเรื่อง
ความปลอดภัยด้านอาหารและการปกป้องทางการค้า มีการเข้มงวดกับมาตรการกีดกันที่ไม่ใช่ภาษีมาตรการใน
เรื่องสุขอนามัย และมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมมาใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้า ดังนั้นสินค้าเกษตรต้องเป็น
สินค้าที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน เกษตรอินทรีย์จึงเป็นทางเลือกหนึ่ง (ทรงพล, 2555) ซึ่งประเทศไทยเป็นผู้ผลิต
สินค้าเกษตรส่งออกรายใหญ่ของโลก จึงมีความจำเป็นจะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตสินค้าเกษตร
บางส่วนให้ตรงตามกระแสความต้องการของผู้บริโภค และเพื่อสร้างความแตกต่างของสินค้าเกษตรใน
ตลาดโลก อีกทั้งเป็นการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศ และเป็นการลดเงื่อนไขของการกีดกันทาง
การค้าระหว่างประเทศที่นับวันจะทวีความเข้มงวดมากขึ้น

ประเทศไทย โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างประกอบด้วย จังหวัดนครราชสีมา
บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ยโสธร อำนาจเจริญและจังหวัดอุบลราชธานี มีศักยภาพสูงที่
จะเพิ่มพื้นที่การผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ให้เพิ่มสูงขึ้น โดยการปรับเปลี่ยนการผลิตสินค้าเกษตรทั่วไปเป็น
เกษตรอินทรีย์ เนื่องจากมีความได้เปรียบในเรื่องของสภาพภูมิประเทศ และสภาพแวดล้อมที่มีความเหมาะสม
ในเรื่องของพื้นที่ทำการเกษตร ประกอบกับมีพืชหลายชนิดเป็นที่ต้องการของตลาดอินทรีย์ในต่างประเทศเช่น
ข้าว ธัญพืช พืชผัก ไม้ผล และสมุนไพร เป็นต้น เนื่องจากในระบบการผลิตพืชอินทรีย์ส่งผลกระทบต่อ
ระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิต และสภาพแวดล้อม ผลผลิตที่ได้เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ ซึ่ง
สินค้าในระบบเกษตรอินทรีย์มีการเติบโตมากกว่า 100 % ในตลาดพืชคุณภาพ ขณะที่สินค้าเกษตรที่มีการผลิต
ในระบบเคมีและได้มาตรฐานการผลิตพืชมีการเติบโตเพียง 20% (สุนทร, 2555) และประเด็นที่สำคัญในการ
ผลิตสินค้าในระบบเกษตรอินทรีย์คือการทำให้คนไทย มีอาหารที่มีคุณภาพดี มีความปลอดภัย เพียงพอกับการ
บริโภคภายในประเทศ ผู้ผลิตมีคุณภาพชีวิตที่ดี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เกษตรกรจำนวนมากยัง
ขาดความเข้าใจในการผลิต ในระบบเกษตรอินทรีย์ที่ถูกต้อง การบริหารจัดการทรัพยากรที่ถูกต้องเหมาะสม
ขาดความรู้ในด้านมาตรฐานการผลิต ระบบสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีการวิจัย
และพัฒนารูปแบบและระบบการผลิตพืชอินทรีย์ที่เหมาะสม ทั้งด้านการเลือกชนิดพืช การปลูกพืชร่วม การ

ปลูกแซม ระบบการปลูกพืช เทคโนโลยีการปรับปรุงบำรุงดิน การอารักขาพืช เพื่อให้ได้ระบบการผลิตพืชอินทรีย์ที่ดีและเหมาะสมกับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ได้ผลผลิตและผลตอบแทนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการผลิตพืชอินทรีย์ใช้แนวทางการปรับใช้ปัจจัยการผลิตที่หลีกเลี่ยงการใช้ปัจจัยการผลิตเคมีเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัยสารพิษตกค้าง ปลอดภัยต่อเกษตรกรผู้ผลิต ผู้บริโภค เป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเป็นการเพิ่มโอกาสทางด้านการผลิตให้เกษตรกรได้มีระบบการผลิตที่สามารถใช้เป็นทางเลือกให้กับเกษตรกร ต่อไป

ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีเกษตรกรมีการปลูกพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่เดิมติดต่อกันมากกว่า 5 ปี มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสำเร็จรูปจากกลุ่มผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และกากตะกอนขี้แดดเกลือ โดยมีความเชื่อว่าปุ๋ยอินทรีย์ดังกล่าว และตะกอนขี้แดดเกลือสามารถใช้เพื่อให้ธาตุอาหารแก่พืชเพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ ต่อมาพบว่าพืชไม่เจริญเติบโต แคระแกร็น มีอาการ รากเน่าโคนเน่า ผลผลิตลดลง และไม่มีคุณภาพ ปัญหาที่สำคัญในการผลิตผักในระบบเกษตรอินทรีย์ คือ พบว่าดินแปลงเพาะปลูกผักเป็นดินทราย ขาดความอุดมสมบูรณ์พบอินทรีย์วัตถุในดินต่ำมาก มีความแน่นแข็งเป็นแผ่นฟิล์ม เมื่อให้น้ำ น้ำไม่ซึมผ่าน เมื่อปลูกพืชจึงทำให้พืชไม่เจริญเติบโต นอกจากนี้ยังพบการระบาดของด้วงหมัดผักเข้าทำลายผักตระกูลกะหล่ำ ทำให้ผลผลิตลดลงและได้ผลผลิตที่ไม่มีคุณภาพซึ่งปัญหาในการผลิตดังกล่าวเกิดจากการขาดความรู้ในการปรับปรุงบำรุงดิน และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องตามหลักวิชาการที่เหมาะสมกับสภาพทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม และสอดคล้องกับมาตรฐานการผลิตเกษตรอินทรีย์

จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในพืชตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิต รูปแบบและระบบการปลูกพืชอินทรีย์ที่เหมาะสมกับพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีและได้ตามมาตรฐานการผลิตเกษตรอินทรีย์ ตลอดจนเพื่อพัฒนาเกษตรกรด้านเกษตรอินทรีย์ ต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. พันธุ์พืช : พันธุ์ผักตระกูลกะหล่ำ พันธุ์พืชปุ๋ยสด
2. ปุ๋ยอินทรีย์ : ปุ๋ยหมัก
3. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช : ไล่เดือนฝอย(*Steinernema carpocapsae*)
ไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย(*Steinernema sp.* Thai strain)
บีที (*Bacillus thuringensis* Var tenebrionis)
เชื้อไตรโคเดอร์มา
4. วัสดุปรับปรุงดิน : ปูนโดโลไมต์
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 โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาการระบาดของดงหมัดผักเข้าทำลายผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ระบบการผลิตผักอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่ วิธีการป้องกันกำจัดดงหมัดผักของเกษตรกร ชีววิทยาดงหมัดผัก เทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดดงหมัดผัก คำแนะนำการใช้ไส้เดือนฝอยในการควบคุมแมลงศัตรูพืช มาใช้ในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการ ป้องกันกำจัดดงหมัดผักในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ให้เหมาะสมกับสภาพทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจสังคม ที่ไม่ขัดต่อมาตรฐานการผลิตอินทรีย์ ดำเนินการร่วมกับเกษตรกร ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี

วิธีทดสอบ ปลุกผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ป้องกันกำจัดดงหมัดผักตามหลักวิชาการ

วิธีเกษตรกร ปลุกผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ป้องกันกำจัดดงหมัดผักโดยวิธีเกษตรกร

วิธีปฏิบัติดังนี้

วิธีทดสอบ ปลุกผักกวางตุ้งในระบบอินทรีย์ ป้องกันกำจัดดงหมัดผักตามหลักวิชาการ ชนิดพืชที่ปลูก ประกอบด้วย กวางตุ้ง การเตรียมดิน การปลูกผัก การปรับปรุงบำรุงดิน การให้น้ำ การกำจัดวัชพืช การดูแลรักษาโดยเกษตรกร การป้องกันกำจัดศัตรูพืชซึ่งพบการระบาดของดงหมัดผักเข้าทำลายผักตระกูลกะหล่ำทั้งปี การป้องกันปฏิบัติตามคำแนะนำของ กรมวิชาการเกษตรมีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. ไถพรวนตากดินทิ้งไว้ 7-15 วัน เพื่อทำลายตัวอ่อนและดักแด้ที่อาศัยอยู่ในดิน ซึ่งตัวอ่อนกัดกินหรือซ่อนเข้าไประอบโคนต้นหรือรากของผัก ทำให้พืชเหี่ยวเฉาไม่เจริญเติบโตอาจทำให้พืชถึงตายได้

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

วิธีเกษตรกร ปลูกผักกางต้งในระบบอินทรีย์ป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักโดยวิธีเกษตรกร ชนิดพืชที่ปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษาเหมือนวิธีทดสอบ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชซึ่งพบการระบาดของรุนแรงของด้วงหมัดผักเข้าทำลายตามวิธีเกษตรกร

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 รูปลักษณะ
- โรคแมลงศัตรูพืช สัตว์-แมลงที่มีประโยชน์ ในพื้นที่แปลงทดลอง
- ประเมินผลผลิตโดยเก็บเกี่ยวทั้งแปลง
- สารพิษตกค้างในผลผลิต
- จุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลผลิต
- ต้นทุนการผลิตและรายได้
- อุณหภูมิ ปริมาณและการกระจายตัวของฝน

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ด้านการเกษตร ได้แก่ ประเมินการระบาดของด้วงหมัดผัก การเจริญเติบโต คุณภาพ รูปลักษณะ ประเมินผลผลิตโดยเก็บเกี่ยวทั้งแปลง สารพิษตกค้าง จุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลผลิต คุณสมบัติของดิน ก่อน-หลัง การทดลอง
- ด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน วิเคราะห์หาค่าอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน BCR (Benefit and Cost ratio)

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

- การยอมรับของเกษตรกร
 - เวลาสถานที่ เริ่มต้นปี 2558 สิ้นสุดปี 2560
 - แปลงเกษตรกรอำเภอม่วงสามสิบ อำเภวารินชำราบ และอำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2558 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการทดลองในพื้นที่เกษตรกรอำเภอม่วงสามสิบ วารินชำราบ และสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 10 ราย

1. สมบัติทางเคมีของดิน

สุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติดินก่อนทดสอบพบว่า ดินมี pH เป็นกรดอ่อน-ด่างอ่อน 6.80-7.63 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ-ปานกลาง 0.79-2.19 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินสูง 17.64-493.31 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมมีโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ สูง 49.33-338.69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2553)(ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 คุณสมบัติดินแปลงทดสอบปี 2558

เกษตรกร	pH	%OM	N	Avail.P (mg/kg)	Exch.K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)
ปิยะทัศน์ ทศนิยม	7.50	1.76	0.088	301.72	274.78	2,368.25	507.00
โพธิ์ชัย สิงห์ตง	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 ธีระตัน	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 พรรณภาพ	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 โรจน์รัตน์	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 กอมะณี	7.36	1.37	0.069	315.42	263.55	1,172.25	334.25

2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ปี 2558 พบว่า วิธีทดสอบป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักด้วยไส้เดือนฝอยให้ผลผลิตน้ำหนักสด 1,771 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,320 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.2 (ตารางที่ 2) สอดคล้องกับนุวัชรี และคณะ, 2535 ใช้ไส้เดือนฝอยพ่นในผักกาดหัวที่อายุ 15 30 และ 40 วัน สามารถลดปริมาณการทำลายของตัวอ่อนด้วงหมัดผักได้

3. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์

ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตกวางตุ้ง พบว่า วิธีทดสอบมีต้นทุนรวมการผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีเกษตรกร แต่มีรายได้และรายได้สุทธิเฉลี่ยมากกว่าวิธีเกษตรกร แต่เมื่อคิดค่าอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) พบว่าวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุนที่น้อยกว่าวิธี

เกษตรกร และมีต้นทุนการผลิตต่อ 1 กิโลกรัมเฉลี่ยไม่แตกต่างกับวิธีเกษตรกร ถึงแม้วิธีเกษตรกรจะได้ผลผลิตเฉลี่ยมากกว่า นั้นแสดงว่าการผลิตกวางตุ้งโดยการใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ต่างประเทศ สามารถเพิ่มผลผลิต แต่เนื่องจากมีราคาแพงทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น และทำให้มีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) ไม่แตกต่างกับวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 3 และ 4)

ตารางที่ 2 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตกวางตุ้ง ปี 2558

เกษตรกร	น้ำหนักสด (กก./ไร่)		ความสูง (ซม.)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
ปิยะทัศน์ ทัศนियม	3,040	2,560	31.0	28.0
โพธิ์ชัย สิงห์คง	1,280	1,344	35.0	33.7
สุระทอน เหมือนมาก	1,120	800	26.7	24.0
พนมนคร ท่ามาทอง	704	640	22.4	22.7
วิทยา โรมณีรัตน์	3,200	1,440	36.1	27.7
หนูเจียม กอมะณี	1,280	1,136	33.0	29.7
เฉลี่ย	1,771	1,320	30.7	27.6

ตารางที่ 3 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์การผลิตกวางตุ้งอินทรีย์ ปี 2558

เกษตรกร	ต้นทุน(บาท/ไร่)		รายได้(บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ(บาท/ไร่)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
ปิยะทัศน์ ทัศนियม	8,327	5,967	91,200	76,800	82,833	70,833
โพธิ์ชัย สิงห์คง	10,500	8,100	38,400	40,300	32,220	20,433
สุระทอน เหมือนมาก	13,167	10,767	33,600	24,000	20,433	13,233
พนมนคร ท่ามาทอง	9,167	6,767	21,120	19,200	11,953	12,433
วิทยา โรมณีรัตน์	6,500	4,100	96,000	43,200	89,500	39,100
หนูเจียม กอมะณี	8,500	6,100	38,400	34,080	29,900	27,980
เฉลี่ย	9,360	6,967	53,120	39,597	44,473	30,669

หมายเหตุ ราคาขาย 30 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 4 ค่า BCR และต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม การผลิตกวางตุ้ง ปี 2558

เกษตรกร	BCR		ต้นทุนการผลิตต่อกก.(บาท/กก.)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
ปิยะทัศน์ ทัศนियม	10.90	12.87	2.74	2.33
โพธิ์ชัย สิงห์คง	3.66	4.98	8.20	6.03
สุระทอน เหมือนมาก	2.55	2.33	11.76	13.46
พนมนคร ท่ามาทอง	2.30	2.84	13.02	10.57
วิทยา โรมณีรัตน์	14.77	10.54	2.03	2.85
หนูเจียม กอมะณี	4.52	5.59	6.64	5.37
เฉลี่ย	6.45	6.53	5.29	5.28

ปี 2559 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการทดลองในพื้นที่เกษตรกรอำเภอม่วงสามสิบ วารินชำราบ และสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี ในปีนี้ได้ใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยในการกำจัดด้วงหมัดผัก เนื่องจากเกษตรกรสามารถผลิตใช้เอง และต้นทุนการผลิตน้อยกว่า ไส้เดือนฝอย (*Steinernema carpocapsae*) ผลการทดลองดังนี้

1. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

การใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยในการกำจัดด้วงหมัดผัก พบว่า วิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีเกษตรกร คือ 1,227 และ 1,113 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 10.24 และวิธีทดสอบมีความสูงต้นสูงกว่าวิธีเกษตรกร 32.3 และ 30.4 เซนติเมตร (ตารางที่ 5) ส่วนการระบาดของด้วงหมัดผักที่ 10 และ 20 วันหลังย้ายกล้า พบว่า วิธีทดสอบพบปริมาณการระบาดของด้วงหมัดผักน้อยกว่าวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 6)

2. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์

ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตกวางตุ้ง พบว่า วิธีทดสอบมีต้นทุนรวมการผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีเกษตรกร แต่มีรายได้ รายได้สุทธิ ผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) เฉลี่ยมากกว่าวิธีเกษตรกร และมีต้นทุนการผลิตต่อ 1 กิโลกรัมเฉลี่ยน้อยกว่าวิธีเกษตรกร นั้นแสดงว่าการผลิตกวางตุ้งโดยการใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยสามารถกำจัดด้วงหมัดผักได้ ทำให้ได้เพิ่มผลผลิตได้ (ตารางที่ 7 และ 8)

ตารางที่ 5 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตกวางตุ้งอินทรีย์ ปี 2559

เกษตรกร	น้ำหนักสด (กก./ไร่)		ความสูง (ซม.)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์คง	960	1,088	32.4	31.6
สำลี บัวเงิน	1,280	1,440	36.9	32.5
ถวัลย์ ธีระตัน	1,280	1,344	31.0	32.3
สุระทอน เหมือนมาก	1,120	736	30.9	28.7
ไพรัตน์ พรรณาภพ	608	416	22.1	21.1
พนมนคร ทำมาทอง	928	896	30.3	29.5
วิทยา โรมณีรัตน์	1,600	1,056	35.6	29.5
เพชรลัดดา อาษา	1,888	1,920	37.4	36.5
หนูเจียม กอมณี	1,376	1,120	34.5	31.5
เฉลี่ย	1,227	1,113	32.3	30.4

ตารางที่ 6 การระบาดของด้วงหมัดผักในกวางตุ้งปี 2559

เกษตรกร	10 วันหลังย้ายปลูก (ตัว/ต้น)		20 วันหลังย้ายปลูก (ตัว/ต้น)	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์คง	1.50	1.90	2.15	1.90
สำลี บัวเงิน	2.70	2.50	3.60	4.60
ถวัลย์ ธีระตัน	1.00	3.30	1.50	3.50
สุระทอน เหมือนมาก	1.60	1.90	2.30	2.00
ไพรัตน์ พรรณาภพ	2.00	4.70	1.30	4.30
พนมนคร ทำมาทอง	0.80	1.10	0.80	1.10
วิทยา โรมณีรัตน์	1.50	1.90	2.40	1.90
เพชรลัดดา อาษา	1.50	1.10	1.30	1.60
หนูเจียม กอมณี	0.50	1.50	0.40	1.15

เฉลี่ย	1.46	2.21	1.75	2.45
--------	------	------	------	------

ตารางที่ 7 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์การผลิตกวางตุ้งอินทรีย์ ปี 2559

เกษตรกร	ต้นทุน(บาท/กก)		รายได้(บาท/กก.)		ผลตอบแทน(บาท/กก.)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์คง	16,236	15,936	28,800	22,080	12,564	6,144
สำลี บัวเงิน	15,964	15,664	38,400	43,200	22,436	27,536
ถวัลย์ ธีระทัน	15,964	15,664	38,400	40,320	22,436	24,656
สุระทอน เหมือนมาก	9,868	9,568	33,600	22,080	23,732	12,512
ไพรัตน์ พรรณาภพ	11,964	11,664	18,240	12,480	6,276	816
พนมนคร ทำมาทอง	6,636	6,336	27,840	26,880	21,204	20,544
วิทยา โรมณีรัตน์	14,636	14,336	48,000	31,680	33,364	17,344
เพชรลัดดา อาษา	14,484	14,184	56,640	57,600	42,156	43,156
หนูเจียม กอมะณี	15,540	15,240	41,280	33,600	25,740	18,360
เฉลี่ย	13,477	13,177	36,800	32,213	23,323	19,008

หมายเหตุ กวางตุ้งราคา 30 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 8 ค่า BCR และต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม การผลิตกวางตุ้ง ปี 2559

เกษตรกร	BCR		ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม (บาท/กก.)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์คง	1.77	1.39	16.91	21.65
สำลี บัวเงิน	2.41	2.76	12.47	10.88
ถวัลย์ ธีระทัน	2.41	2.57	12.47	11.65
สุระทอน เหมือนมาก	3.40	2.31	8.81	13.00
ไพรัตน์ พรรณาภพ	1.52	1.07	19.68	28.04
พนมนคร ทำมาทอง	4.20	4.24	7.15	7.07
วิทยา โรมณีรัตน์	3.28	2.21	9.15	13.58

เพชรลัดดา อาษา	3.91	4.06	7.67	7.39
หนูเจียม กอมะณี	2.66	2.20	11.29	13.61
เฉลี่ย	2.84	2.53	10.99	12.27

ปี 2560 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการทดลองในพื้นที่เกษตรกรอำเภอม่วงสามสิบ วารินชำราบ และสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี ในปีนี้ได้ใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยในการกำจัดด้วงหมัดผัก เนื่องจากเกษตรกรสามารถผลิตใช้เอง และต้นทุนการผลิตน้อยกว่า ไส้เดือนฝอย (*Steinernema carpocapsae*) ผลการทดลองดังนี้

1. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

การใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยในการกำจัดด้วงหมัดผัก พบว่า วิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีเกษตรกร คือ 2,027 และ 1,317 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 53.91 และวิธีทดสอบมีความสูงต้นสูงกว่าวิธีเกษตรกร 35.5 และ 29.6 เซนติเมตร (ตารางที่ 9) เมื่อผลวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลิต พบว่าไม่พบสารพิษตกค้างในผลผลิต (ตารางที่ 10) และจุลินทรีย์ *E.coli* และ *Salmonella spp.* มีค่าน้อยกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 11)

2. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์

ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตกวางตุ้ง พบว่า วิธีทดสอบมีต้นทุนรวมการผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีเกษตรกร แต่มีรายได้ รายได้สุทธิ ผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) เฉลี่ยมากกว่าวิธีเกษตรกร และมีต้นทุนการผลิตต่อ 1 กิโลกรัมเฉลี่ยน้อยกว่าวิธีเกษตรกร นั้นแสดงว่าการผลิตกวางตุ้งโดยการใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยสามารถกำจัดด้วงหมัดผักได้ ทำให้ได้เพิ่มผลผลิตได้ (ตารางที่ 12 และ 13)

ตารางที่ 9 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตกวางตุ้งอินทรีย์พื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2560

เกษตรกร	น้ำหนักสด (กก./ไร่)		ความสูง (ซม.)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์คง	1,120	1,280	31.0	27.3
ถวัลย์ ธีระทัน	2,048	1,184	33.0	27.9
สุระทอน เหมือนมาก	2,240	1,056	41.2	29.9
ไพรัตน์ พรรณภาพ	1,568	928	40.8	36.6
พนมนคร ท่ามาทอง	2,784	2,240	37.4	28.0
หนูเจียม กอมะณี	2,400	1,216	28.6	27.6

เฉลี่ย	2,027	1,317	35.5	29.6
--------	-------	-------	------	------

ตารางที่ 10 ผลวิเคราะห์สารพิษตกค้างในกวางตุ้งปี 2560

เกษตรกร	ผลการทดสอบ			
	OP (mg/kg)	OCL(mg/kg)	PY(mg/kg)	CA(mg/kg)
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	ND	ND	ND	ND
ถวัลย์ ธีระทัน	ND	ND	ND	ND
สุระทอน เหมือนมาก	ND	ND	ND	ND
ไพรัตน์ พรรณภาพ	ND	ND	ND	ND
พนมนคร ท่ามาทอง	ND	ND	ND	ND
หนูเจียม กอมะนี	ND	ND	ND	ND

ตารางที่ 11 ผลวิเคราะห์จุลินทรีย์ปนเปื้อนในผักกวางตุ้งปี 2560

เกษตรกร	ผลวิเคราะห์จุลินทรีย์ปนเปื้อน				
	<i>E.coli</i> (CFU/g)		<i>Salmonella spp.</i>		
	ค่ามาตรฐาน	ผลวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน	ผลวิเคราะห์	สรุปผล
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	≤100	<10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
ถวัลย์ ธีระทัน	≤100	<10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
สุระทอน เหมือนมาก	≤100	15(EST)	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
ไพรัตน์ พรรณภาพ	≤100	20(EST)	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
พนมนคร ท่ามาทอง	≤100	<10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน
หนูเจียม กอมะนี	≤100	<10	ไม่พบ	ไม่พบ	ผ่าน

ตารางที่ 12 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์การผลิตกวางตุ้งอินทรีย์ ปี 2560

เกษตรกร	ต้นทุน(บาท/ไร่)		รายได้(บาท/ไร่)		รายได้สุทธิ(บาท/ไร่)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ดง	12,550	12,100	33,600	38,400	21,050	26,300
ถวัลย์ ธีระทัน	8,998	8,548	61,440	35,520	52,442	26,972
สุระทอน เหมือนมาก	13,032	12,732	67,200	31,680	54,168	18,948
พนมนคร ท่ามาทอง	10,774	10,324	47,040	27,840	36,266	17,516

วิทยา โรมณีรัตน์	13,438	12,988	83,520	67,200	70,082	54,212
หนูเจียม กอมะณี	18,056	17,756	72,000	36,480	53,944	18,724
เฉลี่ย	12,808	12,408	60,800	39,520	47,992	27,112

หมายเหตุ กวางตุ้งราคา 30 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 13 ค่า BCR และต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม การผลิตกวางตุ้ง ปี 2560

เกษตรกร	BCR		ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม(บาท/กก.)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
โพธิ์ชัย สิงห์ตง	2.68	3.17	11.21	9.45
ถวัลย์ ธีระทัน	6.83	4.16	4.39	7.22
สุระทอน เหมือนมาก	5.16	2.49	5.82	12.06
พนมนคร ทำมาทอง	4.37	2.70	6.87	11.13
วิทยา โรมณีรัตน์	6.22	5.17	4.83	5.80
หนูเจียม กอมณี	3.99	2.05	7.52	14.60
เฉลี่ย	4.88	3.29	6.32	9.42

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การใช้ไส้เดือนฝอยในการกำจัดด้วงหมัดผักซึ่งเป็นศัตรูพืชสำคัญในการผลิตกวางตุ้งในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยพ่นช่วงเตรียมแปลงปลูก และพ่นทุก 7 วัน สามารถลดการระบาดของไส้เดือนฝอยได้ 3 ปี 1,675 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่ไม่ใช้ไส้เดือนฝอย 1,252 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.75

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลงานวิจัยสามารถนำไปขยายผลสู่เกษตรกรผู้ผลิตผักอินทรีย์ตระกูลกะหล่ำในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีได้ โดยการใช้ไส้เดือนฝอยในการกำจัดด้วงหมัดผัก สามารถเพิ่มผลผลิตให้เกษตรกรผู้สนใจได้ รวมทั้งสามารถนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ แก่ผู้ที่สนใจทำเกษตรอินทรีย์ได้

11. คำขอขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ร่วมดำเนินงานวิจัย และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ที่ให้ความสะดวกในการดำเนินงาน ที่มีส่วนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. พิมพ์ครั้งที่ 1. เอกสารคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. 121 หน้า

วัชรีย์ สมสุข และพิมลพร นันทะ. 2535. การผลิตไส้เดือนฝอยปราบแมลงศัตรูพืชด้วยอาหารที่ยม.
วารสารวิชาการเกษตร. 1(10) : 1-4.

13. ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 พิกัดแปลงที่ดำเนินการทดสอบ

เกษตรกร	พิกัดแปลง	
	X	Y
นายปิยทัศน์ ทักษิณม	48P 0469507	1653643
นายโพธิ์ชัย สิงห์ดง	48P 0469964	1654131
นายสำลี บัวเงิน	48P 0471507	1654441
นายถวัลย์ ถิระทัน	48P 0469307	1653636
นายสุระทอง เหมือนมาก	48P 0469537	1652941
นางไพรัตน์ พรรณภาพ	48P 0469656	1654365
นายพนมนคร ท่ามาทอง	48P 0467613	1658417
นายวิทยา โรมณีรัตน์	48P 0467682	1658319
นางเพชรลัดดา อาษา	48P 0476885	1677535
นางหนูเจียม กอมะณี	48P 0464871	1703873

ตารางผนวกที่ 2 คุณสมบัติดินแปลงทดสอบ

เกษตรกร	pH	%OM	N	Avail.P (mg/kg)	Exch.K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)
ปิยะทัศน์ ทักษิณม	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 ถิระทัน	7.63	1.84	0.092	291.86	338.69	2,537.25	472.00
สุระทอง เหมือนมาก	7.10	2.19	0.110	493.31	249.22	1,993.00	428.25
ไพรัตน์ พรรณภาพ	7.55	1.94	0.097	377.95	351.47	1,696.75	660.00
พนมนคร ท่ามาทอง	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
9. เพชรลัดดา อาษา	7.57	1.05	0.053	17.64	49.33	1,048.75	94.50
หนูเจียม กอมะณี	7.36	1.37	0.069	315.42	263.55	1,172.25	334.25



ภาพผนวกที่ 1 ผลผลิตผักกวางตุ้งอินทรีย์วิธีทดสอบ (ก) และวิธีเกษตรกร (ข)



ภาพผนวกที่ 2 งานถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ ณ แปลงทดสอบ บ้านหนองมัง

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