

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่ภาคตะวันออก
2. โครงการวิจัย : ทดสอบและพัฒนาการผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่ภาคตะวันออก
กิจกรรม : วิจัยและพัฒนากระบวนการปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.ปราจีนบุรี และ จ.ฉะเชิงเทรา
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Testing for crop rotation in organic system in Prachinburi and Chachengsao province.
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : ธรรมนูญ สัจศิริ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรฉะเชิงเทรา
ผู้ร่วมงาน : นางสาวอรุณี แท่งทอง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 นางสาว
นางสาวทฤทัย แก่นลา สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6
นางอุมาพร รักษาพรหมณ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6
นางสาวชนิษฐา วงษ์นิกร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6
5. บทคัดย่อ

ปี 2559 – 2560 ดำเนินงานทดสอบระบบการปลูกพืชผักหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ. ปราจีนบุรี และ จ.ฉะเชิงเทรา มีเกษตรกรร่วมดำเนินงาน 5 ราย มี 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีแนะนำ ปลูก พืชผักระบบหมุนเวียนในพื้นที่เดิม ได้แก่ ตระกูลแตง-ตระกูลถั่ว-ตระกูลพริก/มะเขือ กรรมวิธีเกษตรกร ปลูก พืชผักตระกูลเดียวกันซ้ำ ลงในพื้นที่แปลงปลูก พบว่า ปี 2559 เกษตรกรดำเนินการปลูกพืชตามกรรมวิธี แนะนำ มะระจีน-ถั่วฝักยาว-มะเขือเปราะ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร ปลูกมะเขือเปราะซ้ำลงในพื้นที่ แปลงปลูกเดิม 3 รอบการผลิต พบว่า กรรมวิธีแนะนำปริมาณผลผลิตเฉลี่ยมะระจีน ถั่วฝักยาว และมะเขือ เปราะเท่ากับ 2,116 กก./ไร่ 1,300 กก./ไร่ และ 1,020 กก./ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกรปริมาณ ผลผลิตเฉลี่ยมะเขือเปราะทั้งสามรอบการผลิตเท่ากับ 1,402 กก./ไร่ 1,556 กก./ไร่ และ 1,330 กก./ไร่ ตามลำดับ และพบว่าต้นทุนผันแปรเฉลี่ยของกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 39,261 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกร

เท่ากับ 27,429 บาท/ไร่/ปี รายได้กรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 58,116 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 36,880 บาท/ไร่/ปี และผลตอบแทนกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 18,855 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 9,451 บาท/ไร่/ปี ปี 2560 กรรมวิธีแนะนำปริมาณผลผลิตเฉลี่ยมะระจีน ถั่วฝักยาว และมะเขือเปราะ เท่ากับ 1,200 กก./ไร่ 1,610 กก./ไร่ และ 1,020 กก./ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกรปริมาณผลผลิตเฉลี่ยมะเขือเปราะทั้งสามรอบการผลิตเท่ากับ 1,300 กก./ไร่ 1,110 กก./ไร่ และ 1,040 กก./ไร่ ตามลำดับ และพบว่าต้นทุนผันแปรเฉลี่ยของกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 32,226 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 26,369 บาท/ไร่/ปี รายได้กรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 44,000 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 33,100 บาท/ไร่/ปี และผลตอบแทนกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 23,014 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 6,731 บาท/ไร่/ปี ปี 2561 ดำเนินการสร้างแปลงต้นแบบการผลิตพืชผักระบบหมุนเวียนในพื้นที่แปลงเกษตรกร 3 ราย แปลงต้นแบบเกษตรกรปลูกมะระจีน-ถั่วฝักยาว-มะเขือเปราะ พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ยมะระจีน 1,263 กก./ไร่ ถั่วฝักยาว 1,236 กก./ไร่ และ มะเขือเปราะ 954 กก./ไร่ ตามลำดับ มีต้นทุนเฉลี่ย 9,873 บาท/ไร่ มีรายได้เฉลี่ย 26,310 บาท/ไร่ และได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 16,436 บาท/ไร่

6. คำนำ

พืชผักเป็นอาหารที่ผู้บริโภคนิยมนำมาใช้รับประทานกันมากเนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารทั้งวิตามินและแร่ธาตุต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายสูง ซึ่งในปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสำคัญกับพืชผักที่มีความปลอดภัย และมีคุณภาพในการบำรุงเลี้ยงร่างกายอย่างมาก ทำให้ความต้องการพืชผักอินทรีย์ และพืชผักที่ปลอดภัยและมีแนวโน้มเป็นที่ต้องการสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผักอินทรีย์ (Organic vegetables) เป็นผักที่ผลิตด้วยวิธีการทางธรรมชาติ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และสารสกัดจากธรรมชาติในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์และพืชที่มีการตัดต่อทางพันธุกรรม ในปี 2553 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ 7,000 ไร่ เป็นอันดับ 3 รองจากชาวอินทรีย์และพืชไร่อินทรีย์ (ฤทัยชนก, ม.ป.ป.) ซึ่งสถานการณ์การผลิตและการส่งออกพืชผักอินทรีย์ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (2553) รายงานว่าประเทศไทยผลิตพืชผักอินทรีย์ได้ปีละ 4.3 ล้านตัน มีการบริโภคภายในประเทศ ปีละ 4.1 ล้านตัน และส่งออกสู่ตลาดโลก (World Market) ปีละ 0.2 ล้านตัน มูลค่าการส่งออก 6,300-8,000 ล้านบาท ผักส่งออกที่สำคัญได้แก่ ข้าวโพดฝักอ่อน หน่อไม้ฝรั่ง กระเจี๊ยบเขียว และผักใบชนิดต่างๆ วิทยาการและความรู้ในการเพาะปลูกผักอินทรีย์สามารถผลักดันให้ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกผักอินทรีย์เป็นอันดับต้นของโลกซึ่งประเทศที่ส่งออก ได้แก่ สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น อเมริกา สิงคโปร์ เป็นต้น สำหรับพื้นที่การผลิตเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยกระจายอยู่ทั่วทุกภาค ในภาคตะวันออก สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 (2554) รายงานว่าพื้นที่การปลูกพืชผักของจังหวัดจันทบุรี ทั้งหมดรวม 13,718 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1 พืชผักที่สำคัญ ได้แก่ ข้าวโพดหวาน ถั่วฝักยาว พริกขี้หนูสวน มะเขือ แตงกวา คื่นช่าย มะระ กวางตุ้ง ต้นหอม ผักชี เป็นต้น ส่วนใหญ่จะมีการเพาะปลูกในพื้นที่อำเภอสอยดาว อำเภอท่าใหม่ อำเภอขลุง และอำเภอแก่งหางแมว ตามลำดับ และสำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา

รายงานว่าการปลูกผักของจังหวัดฉะเชิงเทราทั้งหมดรวม 8,677 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.36 พื้นที่ปลูกจะกระจายในพื้นที่ทั่วไปของจังหวัดฉะเชิงเทราที่มีชลประทานทั่วถึง ซึ่ง การผลิตพืชผักในพื้นที่ภาคตะวันออกนั้นพบปัญหาการระบาดของโรค และแมลงส่งผลให้ผลผลิตเสียหาย กรมวิชาการเกษตร (2547) รายงานว่ากระบวนการผลิตผักอินทรีย์ต้องคำนึงถึงดิน พืช แมลง และ สภาพแวดล้อมควบคู่กันไป โดยต้องมีการปรับปรุงดินให้สมบูรณ์ มีการปลูกพืชหลายชนิดทั้งพืชหมุนเวียน และพืชแซม การป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช และการป้องกันกำจัดวัชพืชโดยไม่ใช้สารเคมี ส่วน Keith (n.d.) ได้กล่าวว่าการปลูกผักอินทรีย์ในระบบการปลูกพืชหมุนเวียนควรใช้พืชไม่น้อยกว่า 3 ชนิด และสามารถแก้ปัญหาการระบาดของโรค แมลง และวัชพืชได้ แต่ต้องเลือกชนิดของพืชให้เหมาะสม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องทดสอบระบบการปลูกพืช เพื่อนำข้อมูลไปใช้สำหรับการพัฒนาระบบการผลิต พืชผักอินทรีย์ให้ได้ผลผลิตสูงต่อไป

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

เมล็ดพันธุ์มะระจีน เมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว เมล็ดพันธุ์ถั่วพู เมล็ดพันธุ์พริก เมล็ดพันธุ์มะเขือเปราะ ถาดหลุมเพาะกล้า พลาสติกคลุมแปลง ตาข่าย ไม้ไผ่ มูลไก่ แกลบดิบ แกลบดำ ปลาเป็ด สับปะรด กากน้ำตาล ถังพลาสติกฟาล็อค ขนาด 150 ลิตร ถังฉีดพ่นสารสกัดสมุนไพร/ชีวภัณฑ์แบบโยกขนาด 20 ลิตร สมุนไพร เช่น ขมิ้นชัน ตะไคร้หอม ยาสูบ ผงสะเดาบด เป็นต้น บาซิลลัส ทูริงเยนซิส กระจาด ขลุ่ยพลาสติก

- วิธีการ

ปีที่ 1 และ 2 แปลงทดสอบ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 (วิธีแนะนำ) ปลูกพืชผักหมุนเวียนในแปลงปลูกเดิม ได้แก่ พืชที่ 1 : มะระจีน/แตงกวา พืชที่ 2 : ถั่วพู/ถั่วลันเตา พืชที่ 3 : มะเขือเปราะ/พริก กรรมวิธีที่ 2 (วิธีเกษตรกร) ปลูกพืชผักที่อยู่ในวงศ์ (family) เดียวกันซ้ำกันใน พื้นที่ปลูกเดิมในระบบเกษตรอินทรีย์ ทำการวิเคราะห์สภาพพื้นที่ และคัดเลือกพื้นที่เกษตรกรทำแปลง ทดสอบจำนวน 5 แปลงขนาดแปลงทดสอบแปลงละ 2 ไร่ แบ่งเป็น 4 แปลงย่อย เตรียมแปลงปลูก ปรับปรุงบำรุงดินโดยใส่ปุ๋ยหมักจากมูลไก่ แกลบดิบ และแกลบดำ ปลูกพืชผักตามที่กำหนดไว้ลงปลูกใน แปลงปลูกในแต่ละรอบการปลูกผักแต่ละชนิดทำการใส่ปุ๋ยหมักจำนวน 3 ครั้ง อัตรา 100 กรัม/หลุม แต่ละ ครั้งใส่ห่างกัน 10 วัน โดยครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูกแล้ว 20 วัน และให้น้ำหมักชีวภาพไปพร้อมกับระบบ น้ำ ทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จนถึงระยะที่เริ่มออกดอกฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากไข่ อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทำการสำรวจการระบาดของแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการระบาดมาก จึงฉีดพ่นสารสกัดสมุนไพรจากขมิ้น ยาสูบ ตะไคร้หอม และชีวภัณฑ์ป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปุ๋ย และเนื้อดิน
2. การปฏิบัติงานต่างๆ เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการเก็บเกี่ยว
3. พิกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
4. ข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิต
5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
6. การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ :
 - 6.1 วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)
 - 6.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test
7. ข้อมูลอุตุนิมวิทยา ข้อมูลการระบาดของโรคและแมลง
8. ระดับความรู้เรื่องเทคโนโลยีการผลิตพืชระบบผักอินทรีย์ที่ถูกต้อง และความพึงพอใจของเกษตรกร

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ

ดำเนินการคัดเลือกแปลงต้นแบบ 3 แปลง ขนาดพื้นที่แปลงละ 1 ไร่ ไม่มีแผนการทดลอง โดยใช้ระบบการปลูก พืชผักที่ได้ผลดีจากการทดสอบปีที่ 1 และ 2 เตรียมแปลงปลูก ปรับปรุงบำรุงดินโดยใส่ปุ๋ยหมักจากมูลไก่ แกลบดิบ และแกลบดำ ปลูกพืชผักตามที่กำหนดไว้ลงปลูกใน แปลงปลูกในแต่ละรอบการปลูกผักแต่ละชนิดทำการใส่ปุ๋ยหมักจำนวน 3 ครั้ง อัตรา 100 กรัม/หลุม แต่ละ ครั้งใส่ห่างกัน 10 วัน โดยครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูกแล้ว 20 วัน และให้น้ำหมักชีวภาพไปพร้อมกับระบบ น้ำ ทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จนถึงระยะที่เริ่มออกดอกฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากไข่ อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทำการสำรวจการระบาดของแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการระบาดมาก จึงฉีดพ่นสารสกัดสมุนไพรจากขมิ้น ยาสูบ ตะไคร้หอม และชีวภัณฑ์ป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปุ๋ย และเนื้อดิน
2. การปฏิบัติงานต่างๆ เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการเก็บเกี่ยว
3. พิกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
4. ข้อมูลปริมาณและคุณภาพผลผลิต
5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
6. ข้อมูลอุตุนิมวิทยา ข้อมูลการระบาดของโรคและแมลง
7. ระดับความรู้เรื่องเทคโนโลยีการผลิตพืชระบบผักอินทรีย์ที่ถูกต้อง และความพึงพอใจของเกษตรกร

- สถานที่ แปลงเกษตรกรรมพื้นที่ จ.ปราจีนบุรี และ จ.ฉะเชิงเทรา

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปีที่ 1 และ 2 แปลงทดสอบ

1) คัดเลือก และวิเคราะห์พื้นที่แปลงเกษตรกรรม

คัดเลือกแปลงเกษตรกรรมเพื่อทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในพื้นที่ ต.เขาไม้แก้ว อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี จากรายงานแผนพัฒนาตำบล 2557-2560 องค์การบริหารส่วนตำบลเขาไม้แก้ว (2557) รายงานว่า เกษตรกรในพื้นที่ตำบลเขาไม้แก้ว ได้จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ตำบลเขาไม้แก้ว เป็นวิสาหกิจชุมชน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพหลัก คือ ทำนา ทำไร่มันสำปะหลัง ข้าวโพด อ้อย และหลังจากฤดูเก็บเกี่ยวจะปลูกพืชผักสวนครัวเป็นอาชีพเสริมตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง และพื้นที่ ต.หนองยาว อ.พนาสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา จากรายงานแผนพัฒนาตำบล 2557-2560 องค์การบริหารส่วนตำบลหนองยาว (2558) รายงานว่า ประชากรในพื้นที่ร้อยละ 80 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ได้แก่ ปลูกข้าว ปลูกข้าวโพด และปลูกพืชผัก เป็นต้น ได้คัดเลือกแปลงเกษตรกรรมใน 2 พื้นที่ดังกล่าว 5 ราย เมื่อทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงเกษตรกรรมเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพดิน พบว่าดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 5.72-7.24 ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 0.04-0.38 อินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 1.25-3.43 % ฟอสฟอรัสอยู่ระหว่าง 149.29-681.42 มก./กก. โพแทสเซียม 40.20-376.83 มก./กก. และลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพดินในแปลงเกษตรกรรมที่ปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์ จ.ปราจีนบุรี และ จ.ฉะเชิงเทรา

รายที่	ความเป็นกรด-ด่าง	ค่าความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)	แคลเซียม (มก./กก.)	แมกนีเซียม (มก./กก.)	ลักษณะดิน
1	6.52	0.04	1.76	165.03	86.02			ร่วนปนทราย
2	6.81	0.04	1.73	156.77	40.20			ร่วนปนทราย
3	7.24	0.06	1.25	382.32	130.12			ร่วนปนทราย
4	5.72	0.38	3.43	149.29	376.83			ร่วนปนทราย
5	6.72	0.06	2.20	681.42	118.46			ร่วนปนทราย

2) ปริมาณ และคุณภาพผลผลิต

ปี 2559 ดำเนินการทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.ปราจีนบุรี และ จ.ฉะเชิงเทรา กรรมวิธีแนะนำปลูกมะระจีน-ถั่วฝักยาว-มะเขือเปราะ พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ยมะระจีน 2,280 กก./ไร่ ถั่วฝักยาว 1,200 กก./ไร่ และมะเขือเปราะ 1,710 กก./ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรปลูก ถั่วฝักยาวซ้ำในพื้นที่ 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ย 1,293 กก./ไร่ เกษตรกรรายที่ 2 กรรมวิธีแนะนำปลูกมะระจีน-ถั่วฝักยาว-มะเขือเปราะ พบว่าปริมาณผลผลิตมะระจีน 2,500 กก./ไร่ ถั่วฝักยาว 1,200 กก./ไร่ และมะเขือเปราะ 610 กก./ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรปลูกถั่วฝักยาวซ้ำในพื้นที่ 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ย 1,411 กก./ไร่ เกษตรกรรายที่ 3 กรรมวิธีแนะนำปลูกมะระจีน-ถั่วฝักยาว-มะเขือเปราะ พบว่าปริมาณผลผลิตมะระจีน 1,970 กก./ไร่ ถั่วฝักยาว 1,150 กก./ไร่ และมะเขือเปราะ 970 กก./ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรปลูกถั่วฝักยาวซ้ำในพื้นที่ 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ย 1,613 กก./ไร่ เกษตรกรรายที่ 4 กรรมวิธีแนะนำปลูกมะระจีน-ถั่วพู-พริก พบว่าปริมาณผลผลิตมะระจีน 2,116 กก./ไร่ ถั่วฝักยาว 1,300 กก./ไร่ และมะเขือเปราะ 1,020 กก./ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีเกษตรกรปลูกมะเขือเปราะซ้ำในพื้นที่ 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ยรอบการผลิตที่หนึ่ง 1,342 กก./ไร่ รอบการผลิตที่สอง 1,556 กก./ไร่ รอบการผลิตที่สาม 1,330 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งระหว่างที่ทำการทดสอบระบบการปลูกพืชผักหมุนเวียนนั้น จ.ปราจีนบุรี และ จ.ฉะเชิงเทราประสบปัญหาภาวะภัยแล้ง ฝนทิ้งช่วง ปริมาณผลผลิตจึงได้รับความเสียหาย ผลผลิตบางส่วนไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ และจากการส่งตัวอย่างผลผลิตกรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกรตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารพิษตกค้างที่กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 ตรวจวิเคราะห์สารเคมี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส กลุ่มออร์กาโนคลอรีน และกลุ่มไพรีทรอยด์ พบว่าผลผลิตไม่มีการตกค้างของสารเคมีทั้ง 3 กลุ่ม ที่กล่าวข้างต้น

ตารางที่ 2 ปริมาณผลผลิต และผลวิเคราะห์การตรวจปริมาณสารพิษตกค้างของการทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.ปราจีนบุรี และ จ.ฉะเชิงเทรา ปี 2559

รายที่	ชนิดพืชที่ปลูก		ผลผลิต (กก./ไร่)		ผลการตรวจปริมาณสารพิษตกค้าง	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	มะระจีน	มะเขือเปราะ	3,200	1,243	ไม่พบ	ไม่พบ
	ถั่วฝักยาว	มะเขือเปราะ	1,500	1,757	ไม่พบ	ไม่พบ
	มะเขือเปราะ	มะเขือเปราะ	750	1,360	ไม่พบ	ไม่พบ
2	มะระจีน	มะเขือเปราะ	2,500	2,160	ไม่พบ	ไม่พบ
	ถั่วฝักยาว	มะเขือเปราะ	1,200	1,008	ไม่พบ	ไม่พบ

	มะเขือเปราะ	มะเขือเปราะ	830	882	ไม่พบ	ไม่พบ
3	มะระจีน	มะเขือเปราะ	1,970	1,170	ไม่พบ	ไม่พบ
	ถั่วฝักยาว	มะเขือเปราะ	1,150	1,342	ไม่พบ	ไม่พบ
	มะเขือเปราะ	มะเขือเปราะ	970	1,158	ไม่พบ	ไม่พบ
4	มะระจีน	มะเขือเปราะ	1,810	2,115	ไม่พบ	ไม่พบ
	ถั่วฝักยาว	มะเขือเปราะ	1,250	1,985	ไม่พบ	ไม่พบ
	มะเขือเปราะ	มะเขือเปราะ	2,050	1,900	ไม่พบ	ไม่พบ
5	มะระจีน	มะเขือเปราะ	1,102	1,560	ไม่พบ	ไม่พบ
	ถั่วฝักยาว	มะเขือเปราะ	1,400	1,690	ไม่พบ	ไม่พบ
	มะเขือเปราะ	มะเขือเปราะ	500	1,350	ไม่พบ	ไม่พบ
เฉลี่ย	มะระจีน	มะเขือเปราะ	2,116	1,402		
	ถั่วฝักยาว	มะเขือเปราะ	1,300	1,556		
	มะเขือเปราะ	มะเขือเปราะ	1,020	1,330		

ปี

2560 ดำเนินการทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.ปราจีนบุรี และ จ.ฉะเชิงเทรา เกษตรกรรายที่ 1 กรรมวิธีแนะนำปลูกมะระจีน-ถั่วฝักยาว-มะเขือเปราะ พบว่าปริมาณผลผลิตมะระจีน 1,759 กก./ไร่ ถั่วฝักยาว 1,285 กก./ไร่ และมะเขือเปราะ 1,270 กก./ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรปลูกมะเขือเปราะซ้ำในพื้นที่ 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตมะเขือเปราะ 1,340 กก./ไร่ 1,200 กก./ไร่ และ 1,090 กก./ไร่ ตามลำดับ เกษตรกรรายที่ 2 กรรมวิธีแนะนำปลูกมะระจีน-ถั่วฝักยาว-มะเขือเปราะ พบว่าปริมาณผลผลิตมะระจีน 1,460 กก./ไร่ ถั่วฝักยาว 1,355 กก./ไร่ และมะเขือเปราะ 1,097 กก./ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรปลูกถั่วฝักยาวซ้ำในพื้นที่ 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตถั่วฝักยาว 1,066 กก./ไร่ 1,250 กก./ไร่ และ 990 กก./ไร่ ตามลำดับ เกษตรกรรายที่ 3 กรรมวิธีแนะนำปลูกมะระจีน-ถั่วฝักยาว-มะเขือเปราะ พบว่าปริมาณผลผลิตมะระจีน 2,185 กก./ไร่ ถั่วฝักยาว 1,490 กก./ไร่ และมะเขือเปราะ 890 กก./ไร่ กรรมวิธี เกษตรกรปลูกมะเขือเปราะซ้ำในพื้นที่ 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตมะเขือเปราะ 1,620 กก./ไร่ 1,170 กก./ไร่ และ 1,134 กก./ไร่ ตามลำดับ เกษตรกรรายที่ 4 กรรมวิธีแนะนำปลูกมะระจีน-ถั่วฝักยาว-มะเขือเปราะ พบว่าปริมาณผลผลิตมะระจีน 1,207 กก./ไร่ ถั่วฝักยาว

1,544 กก./ไร่ และ มะเขือเปราะ 890 กก./ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรปลูกถั่วฝักยาวซ้ำในพื้นที่ 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณ ผลผลิตถั่วฝักยาว 1,840 กก./ไร่ 1,145 กก./ไร่ และ 760 กก./ไร่ ตามลำดับ เกษตรกรรายที่ 5 กรรมวิธีแนะนำปลูกมะระจีน-ถั่วฝักยาว-มะเขือเปราะ พบว่าปริมาณผลผลิตมะระจีน 1,200 กก./ไร่ ถั่วฝักยาว 1,610 กก./ไร่ และมะเขือเปราะ 1,020 กก./ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรปลูกมะเขือเปราะซ้ำในพื้นที่ 3 รอบการผลิต พบว่าปริมาณผลผลิตมะเขือเปราะ 1,300 กก./ไร่ 1,110 กก./ไร่ และ 1,040 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3) จากการส่งตัวอย่างผลผลิตกรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกรตรวจวิเคราะห์ ปริมาณสารพิษตกค้างที่กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการ เกษตรเขตที่ 6 ตรวจวิเคราะห์สารเคมี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส กลุ่มออร์กาโนคลอรีน และ กลุ่มไพรีทรอยด์ พบว่าผลผลิตไม่มีการตกค้างของสารเคมีทั้ง 3 กลุ่ม ที่กล่าวข้างต้น

ตารางที่ 3 ปริมาณผลผลิต และผลวิเคราะห์การตรวจปริมาณสารพิษตกค้างของการทดสอบระบบการ ปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.ปราจีนบุรี และ จ.ฉะเชิงเทราปี 2560

รายที่	ชนิดพืชที่ปลูก		ผลผลิต (กก./ไร่)		ผลการตรวจปริมาณสารพิษตกค้าง		
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	
3) ดั	1	มะระจีน	มะเขือเปราะ	1,759	1,340	ไม่พบ	ไม่พบ
		ถั่วฝักยาว	มะเขือเปราะ	1,285	1,200	ไม่พบ	ไม่พบ
		มะเขือเปราะ	มะเขือเปราะ	1,270	1,090	ไม่พบ	ไม่พบ
๓) ๑	2	มะระจีน	ถั่วฝักยาว	1,460	1,066	ไม่พบ	ไม่พบ
		ถั่วฝักยาว	ถั่วฝักยาว	1,355	1,250	ไม่พบ	ไม่พบ
		มะเขือเปราะ	ถั่วฝักยาว	1,097	990	ไม่พบ	ไม่พบ
๓) ๒	3	มะระจีน	มะเขือเปราะ	2,185	1,620	ไม่พบ	ไม่พบ
		ถั่วฝักยาว	มะเขือเปราะ	1,490	1,170	ไม่พบ	ไม่พบ
		มะเขือเปราะ	มะเขือเปราะ	890	1,134	ไม่พบ	ไม่พบ
๓) ๓	4	มะระจีน	ถั่วฝักยาว	1,207	1,840	ไม่พบ	ไม่พบ
		ถั่วฝักยาว	ถั่วฝักยาว	1,544	1,145	ไม่พบ	ไม่พบ
		มะเขือเปราะ	ถั่วฝักยาว	890	760	ไม่พบ	ไม่พบ
๓) ๔	5	มะระจีน	มะเขือเปราะ	1,200	1,300	ไม่พบ	ไม่พบ
		ถั่วฝักยาว	มะเขือเปราะ	1,610	1,110	ไม่พบ	ไม่พบ
		มะเขือเปราะ	มะเขือเปราะ	1,020	1,040	ไม่พบ	ไม่พบ

ปี 2559 จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยต้นทุน และผลตอบแทน พบว่าต้นทุนผันแปรเฉลี่ยของกรรมวิธี แนะนำเท่ากับ 39,261 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 27,429 บาท/ไร่/ปี รายได้เฉลี่ยกรรมวิธี

แนะนำเท่ากับ 58,116 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 36,880 บาท/ไร่/ปี และผลตอบแทนเฉลี่ย กรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 18,885 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 9,451 บาท/ไร่/ปี ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธี มีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มากกว่า 1 ซึ่งคุ้มค่ากับการลงทุน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ต้นทุนผันแปร รายได้ และผลตอบแทนของการทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.ปราจีนบุรี และ จ.ฉะเชิงเทรา ปี 2559

รายที่	ต้นทุนผันแปร		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
	(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	38,775	27,340	55,500	30,800	16,725	3,460	1.43	1.13
2	44,535	25,775	62,900	41,500	18,365	15,725	1.41	1.61
3	38,865	27,380	58,180	30,100	19,315	2,720	1.50	1.10
4	38,565	27,825	57,000	40,000	18,435	12,175	1.48	1.44
5	35,565	28,825	57,000	42,000	21,435	13,175	1.60	1.46
เฉลี่ย	39,261	27,429	58,116	36,880	18,855	9,451	1.48	1.34

ปี 2560 จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยต้นทุน และผลตอบแทน พบว่าต้นทุนผันแปรเฉลี่ยของกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 32,226 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 26,269 บาท/ไร่/ปี รายได้เฉลี่ยกรรมวิธีแนะนำ เท่ากับ 44,000 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 33,100 บาท/ไร่/ปี และผลตอบแทนเฉลี่ย กรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 23,014 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 6,731 บาท/ไร่/ปี ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่า อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) มากกว่า 1 ซึ่งคุ้มค่ากับการลงทุน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ต้นทุนผันแปร รายได้ และผลตอบแทนของการทดสอบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.ปราจีนบุรี และ จ.ฉะเชิงเทรา ปี 2560

รายที่	ต้นทุนผันแปร		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
	(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	28,730	26,640	49,500	28,800	20,770	2,160		
2	29,660	23,275	59,900	36,700	30,240	13,425		
3	32,180	26,580	55,200	32,100	23,020	5,520		
4	38,560	26,950	55,400	35,000	16,840	8,050		
5	32,000	28,400	56,200	32,900	24,200	4,500		
เฉลี่ย	32,226	26,369	44,000	33,100	23,014	6,731		

4) การสำรวจการเข้าทำลายของโรค และแมลง

ปี 2559 และ 2560 เมื่อสำรวจการเข้าทำลายของโรคและแมลงกรรมวิธีแนะนำ พบว่าแมลงศัตรูที่สำคัญของมะระจีนได้แก่ ตัวงเต่าแตง และแมลงวันทอง โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญของถั่วฝักยาวได้แก่ โรคราสนิมเทียม เพี้ยอ่อน และหนอนเจาะฝัก แมลงศัตรูที่สำคัญของมะเขือเปราะได้แก่ โรคเหี่ยว และแมลงหวี่ขาว หนอนเจาะลำต้น ซึ่งการเข้าทำลายของโรค และแมลงศัตรูในแต่ละพืชที่ปลูกในระบบหมุนเวียนนั้น ส่งผลกระทบต่อให้ผลผลิตเกิดความเสียหายอยู่ในระดับต่ำ สำหรับกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า แมลงศัตรูที่สำคัญ ถั่วฝักยาวได้แก่ โรคราสนิมเทียม เพี้ยอ่อน และหนอนเจาะฝัก แมลงศัตรูที่สำคัญของมะเขือเปราะ ได้แก่ โรคเหี่ยว และแมลงหวี่ขาว หนอนเจาะลำต้น ซึ่งการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูที่เข้าทำลายถั่วฝักยาว และมะเขือเปราะจำนวนประชากรของแมลงศัตรู และความรุนแรงของโรคจะเพิ่มขึ้น และจะส่งผลกระทบต่อให้ผลผลิตเสียหายเพิ่มขึ้นในรอบการผลิตที่ 2 และ 3

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ

1) คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบ

คัดเลือกแปลงเกษตรกรสร้างแปลงต้นการผลิตพืชผักหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์ 3 ราย รายละเอียด 2 ไร่ ปลูกมะระจีน-ถั่วฝักยาว-มะเขือเปราะ ซึ่งจากการทำแปลงทดสอบในปีที่ 1 และ 2 เป็นระบบที่เกษตรกรเห็นว่าได้รับผลตอบแทนคุ้มค่าที่สุด เก็บตัวอย่างดินแปลงเกษตรกรต้นแบบทั้ง 3 ราย พบว่าดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 5.68-7.01 ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 0.04-0.06 อินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 1.69-2.83 % ฟอสฟอรัสอยู่ระหว่าง 127.56-295.12 มก./กก. โปแทสเซียม 80.90-298.33 มก./กก. และลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย

ตารางที่ 6 แสดงผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพดินในแปลงเกษตรกรต้นแบบที่ปลูกพืชผักหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์ จ.ปราจีนบุรี และ จ.ฉะเชิงเทรา

รายที่	ความเป็นกรด-ด่าง	ค่าความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โปแทสเซียม (มก./กก.)	ลักษณะดิน
1	6.72	0.04	1.69	186.07	80.90	ร่วนปนทราย
2	7.01	0.06	1.75	295.12	153.16	ร่วนปนทราย
3	5.68	0.05	2.83	127.56	298.33	ร่วนปนทราย

2) ปริมาณและคุณภาพผลผลิต

แปลงต้นแบบเกษตรกรการผลิตพืชผักหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์ ปลุกมะระจีน-ถั่วพู-มะเขือเปราะ พบว่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ยมะระจีน 1,266 กก./ไร่ ถั่วพู 2,463 กก./ไร่ และ มะเขือเปราะ 1,306 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

3) ด้านเศรษฐศาสตร์

แปลงต้นแบบเกษตรกรการผลิตพืชผักหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์ ปลุกมะระจีน-ถั่วพู-มะเขือเปราะ พบว่า มีต้นทุนเฉลี่ย 9,873 บาท/ไร่ มีรายได้เฉลี่ย 16,310 บาท/ไร่ และได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 16,436 บาท/ไร่ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ปริมาณผลผลิต ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนแปลงต้นแบบระบบการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.ปราจีนบุรี และ จ.ฉะเชิงเทรา

รายที่	พืชที่ปลูก	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)
1	มะระจีน	1,330			
	ถั่วฝักยาว	1,910	9,900	27,540	17,640
	มะเขือเปราะ	1,014			
2	มะระจีน	1,496			
	ถั่วฝักยาว	674	11,020	26,890	15,870
	มะเขือเปราะ	880			
3	มะระจีน	965			
	ถั่วฝักยาว	1,125	8,700	24,500	15,800
	มะเขือเปราะ	970			
เฉลี่ย	มะระจีน	1,263			
	ถั่วฝักยาว	1,236	9,873	26,310	16,436
	มะเขือเปราะ	954			

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การผลิตพืชผักหมุนเวียนในระบบเกษตรอินทรีย์ช่วยลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูได้ดีกว่าการปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำลงในพื้นที่แปลงปลูกเดิม ส่งผลให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุน แต่ทั้งนี้การเลือกชนิดผักที่ปลูกต้องขึ้นอยู่กับความต้องการของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ด้วย

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ขยายผลและถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง นำไปปฏิบัติตาม และประยุกต์ใช้ในการผลิตพืชผักอินทรีย์ เพื่อขอการรับรองมาตรฐานพื้นที่การผลิตเกษตรอินทรีย์

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) : อาจมีหรือไม่มีก็ได้ เป็นการแสดงความขอบคุณแก่ผู้ช่วยเหลือให้
งานวิจัยลุล่วงไปด้วยดี แต่มิได้เป็นผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วย

12. เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. เอกสารเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีชุดภูมิปัญญาหมอดินเกษตรกรไทย.

สืบค้นจาก www.ddd.go.th, เมื่อ 10 พฤษภาคม 2557.

ชนวน รัตนวราหะ. ม.ป.ป. เกษตรอินทรีย์. สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการ
เกษตร. 229 น.

จตุรงค์ พวงมณี. 2543. คู่มือการผลิตผักโดยไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิต
ทางการเกษตรคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

จังหวัดสุรินทร์. 2548. เกษตรอินทรีย์. สืบค้นจาก www.surin.go.th, เมื่อ 11 เมษายน 2557.

จิรภา ออสติน เสาวณี เขตสกุล สุดใจ ล้อเจริญ และสมพงษ์ สุขเขตต์. 2553. การศึกษาการผลิต
แตงกวา : กรณีศึกษาศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร
(3/1)(พิเศษ) หน้า 357-360.

ปัญญา พุกสุน. 2540. การเปรียบเทียบการปลูกพืชแบบเดี่ยวและผสมผสาน. โครงการผลิตพืชผัก
อนามัย สถานีทดลองกาญจนบุรี กรมวิชาการเกษตร.

พันธ์จิตต์ พรประทานสมบัติ และศุภพร ไทยภักดี. 2552. รายงานวิจัยเรื่อง สถานการณ์และ
อนาคตผักอินทรีย์ในประเทศไทย. ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศน์ศาสตร์เกษตร คณะ
เกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พันธ์จิตต์ สีเหนียง. 2550. เกษตรอินทรีย์. ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศน์ศาสตร์เกษตร คณะเกษตร
กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2545. ความรู้เบื้องต้นเกษตรอินทรีย์. มูลนิธิสายใยแผ่นดิน, กรุงเทพฯ. 107
หน้า.

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2556. การปรับปรุงบำรุงดิน
การป้องกันโรคพืชและแมลงโดยชีววิธี. 63 หน้า.

สยาม อรุณศรีมรกต และวรพร สังเนตร. ม.ป.ป. สภาพการตลาดของพืชผักอินทรีย์กินใบในภาค
กลางคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา
จังหวัดนครปฐม.

สาส์น ชินสกลิต. 2546. เทคโนโลยีการผลิตพืชผักให้ปลอดภัยจากสารพิษ. สำนักวิจัยและพัฒนาการ
เกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เสาวคนธ์ ศรีบริกิจ. 2553. สถานการณ์เกษตรอินทรีย์. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สืบค้นจาก
เมื่อ 3 เมษายน 2557.

สำนักนวัตกรรมการเกษตรแห่งชาติ. 2553. องค์ความรู้และนวัตกรรมด้านเกษตรอินทรีย์.
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 112 หน้า

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6. 2554. สภาพพื้นที่และการผลิตพืชภาคตะวันออก. 198
หน้า.

13. ภาคผนวก

: เป็นส่วนที่ให้รายละเอียดเพิ่มเติม ซึ่งไม่จำเป็นต้องแสดงไว้ในเนื้อหา
ของรายงาน เช่น สูตร วิธีคำนวณ ตารางการบันทึกข้อมูลภาพ แสดง
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย แบบสำรวจข้อมูล เป็นต้น ส่วนนี้จะมีหรือไม่มี
ก็ไม่ทำให้เนื้อหาของรายงานขาดความสมบูรณ์

หมายเหตุ

รูปแบบ :

- หัวเรื่องข้อ 1-13 : ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 Point ตัวหนา
- เนื้อหา : ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 Point ตัวธรรมดา
- Page Setup : ด้านบน 2.5 ซม. ด้านซ้าย 2.5 ซม. ด้านขวา 2 ซม. ด้านล่าง 2.5 ซม.
- ขนาด A4 โดยใช้ Program Microsoft Word

* ให้แนบไฟล์รูปภาพประกอบด้วย เพื่อนำไปจัดทำรูปเล่มต่อไป