

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

- 1. ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียง
- 2. โครงการวิจัย** : ทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียง
- กิจกรรม** : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักในระบบเกษตรอินทรีย์
- 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : การศึกษาอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจีนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.จันทบุรี
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)** : Study on compost rate optimum for Bitter melon in organic production in Chanthaburi province
- 4. คณะผู้ดำเนินงาน**
  - หัวหน้าการทดลอง** : นางสาวอรุณี แห่งทอง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6
  - ผู้ร่วมงาน** : สุชาติ ศรีบุญเรือง<sup>1/</sup> หลุยส์ แก่นลา<sup>2/</sup>  
ชนิษฐา วงษ์นิกร<sup>3/</sup> อูมาพร รักษาพรหมณ์<sup>4/</sup>  
พีรพงษ์ เขาวนพงษ์<sup>5/</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจีนในระบบเกษตรอินทรีย์ พื้นที่ จ.จันทบุรี ดำเนินการศึกษาอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจีน พบว่า อัตราการใส่ปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจีน คือ 1,630 กก./ไร่ เมื่อดินในแปลงปลูกมีค่าอินทรีย์วัตถุ 1-3 % เมื่อนำไปทดสอบเปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยของกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 10,028 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 10,606 บาท/ไร่ รายได้กรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 36,696.6 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 32,441.6 บาท/ไร่ และผลตอบแทนกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 25,624.6 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 21,827.6 บาท/ไร่ ดำเนินการสร้างแปลงต้นแบบการใช้อัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจีนในพื้นที่แปลงเกษตรกร

3 ราย พบว่า ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 10,776 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 30,423 บาท/ไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 19,656 บาท/ไร่

## คำนำ

พืชผักเป็นอาหารที่ผู้บริโภคนิยมนำมาใช้รับประทานกันมากเนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารทั้งวิตามินและแร่ธาตุต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายสูง ซึ่งในปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสำคัญกับพืชผักที่มีความปลอดภัย และมีคุณภาพในการบำรุงเลี้ยงร่างกายอย่างมาก ทำให้ความต้องการพืชผักอินทรีย์ และพืชผักที่ปลอดสารพิษมีแนวโน้มเป็นที่ต้องการสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผักอินทรีย์ (Organic vegetables) เป็นผักที่ผลิต ด้วยวิธีการทางธรรมชาติ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และสารสกัดจากธรรมชาติในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์และพืชที่มีการตัดต่อทางพันธุกรรม ในปี 2553 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ 7,000 ไร่ เป็นอันดับ 3 รองจากข้าวอินทรีย์และพืชไร่อินทรีย์ (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 วิทยาการและความรู้ในการเพาะปลูกผักอินทรีย์สามารถผลักดันให้ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกผักอินทรีย์เป็นอันดับต้นของโลกซึ่งประเทศที่ส่งออกได้แก่ สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น อเมริกา สิงคโปร์ เป็นต้น สำหรับพื้นที่การผลิตเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยกระจายอยู่ทั่วทุกภาค ในภาคตะวันออก สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 (2554) รายงานว่าพื้นที่การปลูกพืชผักของจังหวัดจันทบุรีทั้งหมดรวม 13,718 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1 พืชผักที่สำคัญ ได้แก่ ข้าวโพดหวาน ถั่วฝักยาว พริกขี้หนูสวน มะเขือ แตงกวา คื่นช่าย มะระ กวางตุ้ง ต้นหอม ผักชี เป็นต้น ส่วนใหญ่จะมีการเพาะปลูกในพื้นที่อำเภอสอยดาว อำเภอท่าใหม่ อำเภอขลุง และอำเภอแก่งหางแมว ตามลำดับ และสำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรารายงานว่าพื้นที่การปลูกผักของจังหวัดฉะเชิงเทราทั้งหมดรวม 8,677 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.36 พื้นที่ปลูกจะกระจายในพื้นที่ทั่วไปของจังหวัดฉะเชิงเทราที่มีชลประทานทั่วถึง กระบวนการผลิตผักอินทรีย์ต้องคำนึงถึงดิน พืช แมลง และสภาพแวดล้อมควบคู่กันไป โดยต้องมีการปรับปรุงดินให้สมบูรณ์ มีการปลูกพืชหลายชนิดทั้งพืชหมุนเวียนและพืชแซม การป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช และการป้องกันกำจัดวัชพืชโดยไม่ใช้สารเคมี (กรมวิชาการเกษตร, 2547) ส่วน Keith (n.d.) ได้กล่าวว่าการปลูกผักอินทรีย์ในระบบการปลูกพืชหมุนเวียนควรใช้พืชไม่น้อยกว่า 3 ชนิด และสามารถแก้ปัญหาการระบาดของโรค แมลง และวัชพืชได้ แต่ต้องเลือกชนิดของพืชให้เหมาะสม และวัช

ชัย (ม.ป.ป.) กล่าวว่า การควบคุมโดยชีววิธีหรือวิธีชีวภาพ(biological control or biocontrol) เป็นการนำศัตรูธรรมชาติมาควบคุมศัตรูพืช ร่วมกับการรักษาสภาพแวดล้อมในแปลงปลูก ให้เหมาะสมกับการอยู่อาศัยและแพร่กระจายของของศัตรูธรรมชาติ มาตรการนี้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในศัตรูพืชกลุ่มแมลง ส่วนศัตรูธรรมชาติในที่นี้จึงอาจเป็น แมลงห้ำ แมลงเบียน เชื้อโรค(แบคทีเรีย เชื้อรา และไวรัส) ไส้เดือนฝอย (entomogenous nematode) ตัวอย่างของการควบคุมโดยชีววิธี เช่น การใช้ราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* spp.) ควบคุมโรคพืช เช่น โรคที่ทำให้เหี่ยวและรากเน่า การใช้บีที (แบคทีเรีย *Bt.*: *Bacillus thuringiensis*) ควบคุมหนอนใยผัก หนอนคืบกะหล่ำ หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย การใช้ เอ็น พี วี (ไวรัส NPV, Nuclear Polyhedrosis Virus) ควบคุมหนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย มาตรการนี้ใช้ทั้งเพื่อการควบคุมและการทำลายศัตรูพืช Thorup-Kristensen (1999) พบว่า ไนโตรเจนเป็นปัญหาสำคัญของการพัฒนาการผลิตผักอินทรีย์ ปัญหาของการผลิตผักอินทรีย์ที่ไม่ได้รับความนิยมแม้จะได้ราคาสูงก็ตาม เนื่องจากมีผลผลิตต่ำ โรคและแมลงระบาด ปัญหาของผลผลิตเกิดจากใส่ธาตุอาหารพืชไม่เหมาะสมกับความต้องการ ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว จึงทำการศึกษาอัตราปุ๋ยหมักปริมาณที่เหมาะสมต่อความต้องการของพืช เพื่อนำข้อมูลไปใช้สำหรับการพัฒนาระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ให้ได้ผลผลิตสูงต่อไป

## 5. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

เมล็ดพันธุ์มะระจีน ถาดหลุมเพาะกล้า พลาสติกคลุมแปลง ตาข่าย ไม้ไผ่ มูลไก่ แกลบดิบ แกลบดำ ปลาเป็ด สับประรด กากน้ำตาล ถังพลาสติกฟัลโศค ขนาด 150 ลิตร ถังฉีดพ่นสารสกัด สมุนไพร/ชีวภัณฑ์แบบโยกขนาด 20 ลิตร สมุนไพร เช่น ขมิ้นชัน ตะไคร้หอม ยาฉุน ผงสะเดาสด เป็นต้น บาซิลลัส ทูริงเยนซิส กระจาด ขลุ่ยพลาสติก

### - วิธีการ

#### ปีที่ 1 แปลงศึกษาวิจัย

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยหมักอัตราเท่ากับความต้องการของพืช กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความต้องการของพืช 1 เท่า กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยหมักอัตราน้อยกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า และกรรมวิธีที่ 5 ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (กรรมวิธีควบคุม) ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์หาชนิดของดิน และปริมาณธาตุอาหารที่อยู่ในดิน และส่งตัวอย่างปุ๋ยหมักเพื่อหาปริมาณธาตุอาหารทั้งหมดของปุ๋ยหมักที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดิน และเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชผัก เมื่อได้รายงานผลการวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยแล้วจึงนำผลการ

วิเคราะห์หาคำนวนอัตราปุ๋ยหมักที่ต้องการ เพราะกลั่มมะระจีนลงในสภาพหลุม และเตรียมแปลงปลูก ยกร่องแปลงปลูกขนาด 2 x 10 เมตร จำนวน 20 แปลง ใส่ปุ๋ยหมักพรวนดินผสมคลุกเคล้ากับปุ๋ยหมัก ตามกรรมวิธีที่กำหนด (ขั้นตอนการเตรียมดินใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 1/2 เท่าของอัตราปุ๋ยหมักที่ต้องใส่ ทั้งหมดในแต่ละกรรมวิธี) ย้ายกลั่มมะระจีนลงในแปลงปลูกที่เตรียมไว้ตามกรรมวิธีที่กำหนด ใส่ปุ๋ย หมักส่วนที่เหลือจากการปรับปรุงบำรุงดินจนครบตามอัตราที่กำหนดแต่ละกรรมวิธี โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูกมะระจีน 1 เดือน และครั้งที่ 2 ใส่เมื่อมะระจีนเริ่มติดผล หลังจากย้ายกลั่ม มะระจีนลงปลูกแล้ว 15 วัน ทุกกรรมวิธีให้น้ำหมักชีวภาพจากปลาไปพร้อมกับระบบน้ำหยดทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรจนถึงระยะที่มะระจีนเริ่มออกดอก หลังจากนั้นจึงฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ จากไข่อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปลูกพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ ดาวเรือง ไม้รอบๆแปลงปลูก และทำการสำรวจการระบาดของแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการระบาดของ จึงฉีดพ่นสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

#### การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปูน และเนื้อดิน
2. รายงานผลการวิเคราะห์ปุ๋ยหมัก 9 รายการ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสเฟตทั้งหมด โพแทชทั้งหมด ค่าการนำไฟฟ้า อินทรีย์วัตถุ C/N ratio แคลเซียมทั้งหมด และแมกนีเซียมทั้งหมด
3. อัตราปุ๋ยหมักที่ใส่ในแต่ละกรรมวิธี
4. ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช
5. ปริมาณผลผลิต
6. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
7. การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ
8. ข้อมูลอุตุวิทยามิทยา ข้อมูลโรคและแมลง

#### ปีที่ 2 แปลงทดสอบ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 (วิธีแนะนำ) การใช้ปุ๋ยหมักอัตราตามผลการวิเคราะห์ดิน โดยทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์หาชนิดของ ดิน และปริมาณธาตุอาหารที่อยู่ในดิน และส่งตัวอย่างปุ๋ยหมักเพื่อหาปริมาณธาตุอาหารทั้งหมดของปุ๋ย หมักที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินแล้วจึงนำผลการวิเคราะห์หาคำนวนอัตราปุ๋ยหมักที่ต้องการ กรรมวิธีที่ 2 (วิธีเกษตรกร) ใส่ปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน และเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชตาม อัตราที่เกษตรกรใส่ คัดเลือกพื้นที่ทำแปลงทดสอบจำนวน 5 แปลง ขนาดแปลงทดสอบแปลงละ 2 ไร่ แบ่งเป็น 4 แปลงย่อย เกษตรกรทำแปลงทดสอบตามกรรมวิธีที่กำหนด กำหนดการดำเนินงานในแต่ละ กรรมวิธี การปฏิบัติดูแลหลังปลูกทั้ง 2 กรรมวิธี ให้น้ำหมักชีวภาพจากปลาไปพร้อมกับระบบน้ำหยดทุก 7

วัน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรจนถึงระยะที่มะระจีนเริ่มออกดอก หลังจากนั้นจึงฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ จากใช้อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปลูกพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ ดาวเรือง ไร่รอบๆแปลงปลูก และทำการสำรวจการระบาดของแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการระบาด จึงฉีดพ่นสาร ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปูน และเนื้อดิน ก่อนและ หลังการปลูก
2. การปฏิบัติงานต่างๆ เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการเก็บเกี่ยว พืชที่เปลี่ยนแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
3. ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืชและผลผลิต คุณภาพผลผลิต
4. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ :
  - 5.1 วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)
  - 5.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test
6. ข้อมูลอุตุวิทยามิวิทยา ข้อมูลโรคและแมลง
7. ระดับความรู้เรื่องเทคโนโลยีการผลิตพืชระบบผักอินทรีย์ที่ถูกต้อง และความพึงพอใจของเกษตรกร

### ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ

คัดเลือกแปลงต้นแบบ 3 แปลง ขนาดแปลงต้นแบบแปลงละ 1 ไร่โดยใช้อัตราปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์ปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมในการผลิตมะระจีนจากการทดสอบปีที่ 2 สุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงต้นแบบเพื่อตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินในห้องปฏิบัติการ และส่งตัวอย่างปุ๋ยหมักวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเพื่อนำมาคำนวณอัตราการใช้ปุ๋ยหมัก เตรียมแปลงปลูก พรวนดิน ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน หลังจากนั้นปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้อัตราปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์ปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมในการผลิตมะระจีนย้ายกล้ามะระจีนลงปลูกในแปลงปลูกที่เตรียมไว้ ให้น้ำหมักชีวภาพจากปลาไปพร้อมกับระบบน้ำหยดทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรจนถึงระยะที่มะระจีนเริ่มออกดอก หลังจากนั้นจึงฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ จากใช้อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปลูกพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ ดาวเรือง ไร่รอบๆแปลงปลูก และทำการสำรวจการระบาดของแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการระบาด จึงฉีดพ่นสาร ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

## การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปูน และเนื้อดิน ก่อนและหลังการปลูก
2. การปฏิบัติงานต่างๆ เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการเก็บเกี่ยว
3. พิกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
4. ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืชและผลผลิต คุณภาพผลผลิต
5. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)
6. ข้อมูลอุตุนิยมนิยามวิทยา ข้อมูลโรคและแมลง
7. ระดับความรู้เรื่องเทคโนโลยีการผลิตพืชระบบผักอินทรีย์ที่ถูกต้อง และความพึงพอใจของเกษตรกร

- เวลา ตุลาคม 2558 – กันยายน 2561

- สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี และแปลงเกษตรกรพื้นที่ จ.จันทบุรี

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์

### ปีที่ 1 แปลงศึกษาวิจัย

- 1) ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพดิน ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารของปุ๋ยหมัก และผลการคำนวณอัตราการใช้ปุ๋ยหมัก

ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี ที่ละติจูด (X) 12.819698 และลองจิจูด (Y) 102.208261 ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่าดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง 5.33 ค่าการนำไฟฟ้า 4.17 ms/cm อินทรีย์วัตถุ 1.59 % ฟอสฟอรัส 17.78 มก./กก. โพแทสเซียม 496.67 มก./กก. แคลเซียม 129.39 มก./กก. แมกนีเซียม 45.90 มก./กก. ดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย (ตารางที่ 1) ซึ่ง.....รายงานการจัดระดับค่าอินทรีย์วัตถุในดิน <1% ระดับต่ำ 1-3% ระดับปานกลาง >3% ระดับสูง จะเห็นว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในแปลงศึกษาอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจีนนั้นอยู่ในระดับปานกลาง ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพดินในแปลงการศึกษาอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจีน

ความเป็นกรด-ต่าง	ค่าความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)	แคลเซียม (มก./กก.)	แมกนีเซียม (มก./กก.)	ลักษณะดิน
5.33	4.17	1.59	17.78	496.67	129.39	45.90	ร่วนปนทราย

สุ่มเก็บตัวอย่างปุ๋ยหมักที่หมักจาก มูลไก่ 1 ส่วน แกลบดิบ 1 ส่วน และแกลบดำ 1 ส่วน หมักเป็นเวลา 1 เดือน พบว่าปุ๋ยหมักมีค่าความเป็นกรด-ต่าง 7.01 ค่าความนำไฟฟ้า 3.17 ms/cm อินทรีย์วัตถุ 3.84 % ไนโตรเจนทั้งหมด 1.1 % ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 1.14% โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ 0.61% (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมัก

รายการ	ผลวิเคราะห์
1. ความเป็นกรด-ต่าง	7.01
2. ค่าการนำไฟฟ้า (dS/m)	3.17
3. ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	3.84
4. ไนโตรเจนทั้งหมด (%)	1.1
5. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (%)	1.14
6. โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ (%)	0.61

เมื่อคำนวณอัตราการใส่ปุ๋ยหมักในแต่ละกรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา ..... กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา ..... กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา .....กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา .....กก./ไร่ และ กรรมวิธีที่ 5 ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (control) (ตารางที่ 3)

กรรมวิธี	อัตราการใส่ปุ๋ยหมัก (กก./ไร่)
กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยหมักอัตราเท่ากับความต้องการของมะระจีน	
กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยหมักอัตราสูงกว่าความต้องการของพืช 1 เท่า	
กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยหมักอัตราสูงกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า	
กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยหมักอัตราน้อยกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า	
กรรมวิธีที่ 5 ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (กรรมวิธีควบคุม)	

## 2) ด้านการเจริญเติบโต

ย้ายกล้ามะระจีนที่อายุ 15 วันหลังเพาะกล้าลงแปลงปลูกที่เตรียมไว้ หลังจากย้ายปลูกแล้ว 1 สัปดาห์วัดความสูง และนับจำนวนใบต้นมะระจีน พบว่า ความสูง และจำนวนใบของมะระจีนเมื่ออายุ 3 สัปดาห์หลังย้ายปลูก พบว่า กรรมวิธีที่ 4 มีความสูงที่สุดเท่ากับ 57.16 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 เท่ากับ 54.70 กรรมวิธีที่ 2 เท่ากับ 53.81 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 5 เท่ากับ 50.45 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 47.22 เซนติเมตร ตามลำดับ จำนวนใบมะระจีนเมื่ออายุ 3 สัปดาห์ หลังย้ายปลูก พบว่า กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 มีจำนวนใบมากที่สุดเท่ากับ 11 ใบ และ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 5 มีจำนวนใบเท่ากับ 10 ใบ ความสูง และจำนวนใบของ มะระจีนในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ แสดงการเจริญเติบโตของต้นมะระหลังปลูกเป็นเวลา 3 สัปดาห์

กรรมวิธี	สัปดาห์ที่ 1 หลังปลูก		สัปดาห์ที่ 2 หลังปลูก		สัปดาห์ที่ 3 หลังปลูก	
	ความสูง (ซม.)	จำนวนใบ (ใบ)	ความสูง (ซม.)	จำนวนใบ (ใบ)	ความสูง (ซม.)	จำนวนใบ (ใบ)
1. ใส่ปุ๋ยหมักอัตราเท่ากับความต้องการของพืช	8.32	2	11.15	5	47.22	10
2. ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความต้องการของพืช 1 เท่า	7.90 a	2	10.96	5	53.81	11
3. ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความ	7.59 ab	3	11.22	5	54.70	11



ต้องการของพีช 0.5 เท่า						
4. ใส่ปุ๋ยหมักอัตราน้อยกว่า ความต้องการของพีช 0.5 เท่า	8.05 b	2	12.43	5	57.16	11
5. ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (กรรมวิธี ควบคุม)	7.64 ab	2	11.06	5	50.45	10
C.V.	5.3	25.8	7.1	10.3	23.3	18.1
F-test	*	ns	ns	ns	ns	ns

### 3) ด้านปริมาณผลผลิต และขนาดผลผลิต

เมื่อมะระจีนอายุ 14 วันหลังออกดอก จึงเก็บเกี่ยวผลผลิตมะระจีน มาชั่งน้ำหนัก และวัดขนาดผล พบว่า กรรมวิธีที่ 2 ให้ปริมาณผลผลิตมะระจีนสูงที่สุดเท่ากับ 1,252 กก./ไร่ รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 1,208 กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 3 เท่ากับ 1,122 กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 4 เท่ากับ 844 กก./ไร่ และกรรมวิธีที่ 5 เท่ากับ 692 กก./ไร่ และวัดความยาวผล พบว่า กรรมวิธีที่ 2 มีความยาวผลสูงที่สุด เท่ากับ 27.97 ซม./ผล รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 1 มีความ

ยาวผลเท่ากับ 27.10 ซม./ผล กรรมวิธีที่ 3 มีความยาวผลเท่ากับ 26.90 ซม./ผล กรรมวิธีที่ 4 มีความยาวผลเท่ากับ 25.70 ซม./ผล และกรรมวิธีที่ 5 มีความยาวผลเท่ากับ 24.98 ซม./ผล ขนาดเส้นรอบวงผล พบว่า กรรมวิธีที่ 2 มีขนาดเส้นรอบวงผลสูงที่สุดเท่ากับ 17.58 ซม./ผล รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 มีเส้นรอบวงผลเท่ากับ 17.16 ซม./ผล กรรมวิธีที่ 1 มีเส้นรอบวงผลเท่ากับ 16.66 ซม./ผล กรรมวิธีที่ 4 มีเส้นรอบวงผลเท่ากับ 16.24 ซม./ผล และกรรมวิธีที่ 5 มีเส้นรอบวงผลเท่ากับ 15.54 ซม.ผล ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 และกรรมวิธีที่ 3 มีน้ำหนักผล และความยาวผลแตกต่างกันกับกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 6 แสดงจำนวน น้ำหนัก ขนาดความยาว และขนาดเส้นรอบวงผลมะระจีน

กรรมวิธี	น้ำหนักผล (กก./ไร่)	ความยาวผล(ซม./ผล)	เส้นรอบวงผล(ซม./ผล)
ใส่ปุ๋ยหมักอัตราเท่ากับความต้องการของพืช	1,208a	27.10a	16.66 ab
ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความต้องการของพืช 1 เท่า	1,252a	27.97a	17.58 a
ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า	1,122a	26.90a	17.16 ab
ใส่ปุ๋ยหมักอัตราน้อยกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า	844b	25.70b	16.24 bc
ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (กรรมวิธีควบคุม)	692b	24.98b	15.54 c
C.V.	14.7	2.6	3.8
F-test	*	*	*

#### 4) ด้านเศรษฐศาสตร์

ต้นทุนการผลิตในการใช้ปุ๋ยหมักในแต่ละกรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีที่ 2 มีต้นทุนการใช้ปุ๋ยหมักมากที่สุดเท่ากับ 22,400 บาท รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 3 เท่ากับ 20,600 บาท กรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 12,800 บาท กรรมวิธีที่ 4 เท่ากับ 9,000 บาท และกรรมวิธีที่ 5 เท่ากับ 3,200 บาท ซึ่งกรรมวิธีที่ 2 มีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อการลงทุนสูงที่สุดเท่ากับ 0.58

ตารางที่ 3 แสดงรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทนจากการจำหน่ายผลผลิตมะระจีน

กรรมวิธี	ต้นทุนผันแปร (บาท)	รายได้ (บาท)	ผลตอบแทน (บาท)	BCR
1.ใส่ปุ๋ยหมักอัตราเท่ากับความต้องการของพืช	12,800	20,190	7,390	0.58
2.ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความต้องการของพืช 1 เท่า	22,400	22,560	160	0.007
3.ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า	20,600	21,750	1,150	0.05
4.ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า	9,000	10,750	1,750	0.19
5.ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (กรรมวิธีควบคุม)	3,200	4,850	1,650	0.52

## ปีที่ 2 แปลงทดสอบ

### 1) คัดเลือก และวิเคราะห์พื้นที่แปลงเกษตรกร

คัดเลือกแปลงเกษตรกรเพื่อทดสอบระบบการปลูกพืชผักกับดักแมลงในระบบเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่ ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี 5 ราย จากรายงานเทศบาลตำบลทับช้าง (2558) รายงานว่า การประกอบอาชีพของประชากรในพื้นที่ ต.ทับช้าง ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรมมีผลผลิตทางการเกษตรที่หลากหลาย อาทิเช่น พืชผัก เช่น คื่นช่าย ผักชี แตงกวา ถั่วฝักยาว พริกขี้หนู เป็นต้น พืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และไม้ผล เช่น ลำไย ลิ้นจี่ กระท้อน ซึ่งเกษตรกรที่ผลิตพืชผักในพื้นที่ดังกล่าวมีความสนใจที่จะปรับเปลี่ยนมาปลูกพืชผักตามระบบเกษตรอินทรีย์ เมื่อทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงเกษตรกรเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพดินพบว่าดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 6.99-8.48 ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 0.02-0.28 อินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 1.23-3.88 % ฟอสฟอรัสอยู่ระหว่าง 14.15-83.71 มก./กก. โพแทสเซียม 65.59-619.17 มก./กก. และลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพดินในแปลงเกษตรกรร่วมทดสอบการใช้ปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจีนในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.จันทบุรี

รายที่	ความเป็นกรด-ด่าง	ค่าความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)	ลักษณะดิน
--------	------------------	------------------------	-------------------	--------------------	----------------------	-----------

1	6.99	0.03	1.23	20.23	65.59	ร่วนปนทราย
2	7.40	0.09	1.96	76.85	386.55	ร่วนปนทราย
3	8.48	0.08	1.30	14.15	93.74	ร่วนปนทราย
4	7.90	0.28	3.88	72.10	619.17	ร่วนปนทราย
5	7.94	0.15	2.04	83.71	120.70	ร่วนปนทราย

## 2) ปริมาณ และคุณภาพผลผลิต

จากการทดสอบอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะจันในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.จันทบุรี เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีแนะนำกับกรรมวิธีเกษตรกร พบว่ากรรมวิธีแนะนำปริมาณผลผลิตเฉลี่ยมะจัน เท่ากับ 2,038.5 กก./ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ยมะจันเท่ากับ 1,847.2 กก./ไร่ (ตารางที่ 8)

จากการส่งตัวอย่างผลผลิตมะจันกรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกรตรวจวิเคราะห์ปริมาณ สารพิษตกค้างที่กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 ตรวจวิเคราะห์สารเคมี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส กลุ่มออร์กาโนคลอรีน และกลุ่มไพรีทรอยด์ พบว่าผลผลิตไม่มีการตกค้างของสารเคมีทั้ง 3 กลุ่ม ที่กล่าวข้างต้น (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลผลิต (กก./ไร่) และผลวิเคราะห์การตรวจปริมาณสารพิษตกค้างของการทดสอบอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสม สำหรับมะจันในระบบเกษตรอินทรีย์ จ.จันทบุรี ปี 2560

ชื่อ-สกุล	ผลผลิต (กก./ไร่)		ผลการตรวจปริมาณสารพิษตกค้าง	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1.นางอมรรัตน์ บุญสูง	2,510	2,020	ไม่พบ	ไม่พบ
2.นายสมัย พันธสี	1,878	1,786	ไม่พบ	ไม่พบ
3.นายสมพร จำปาแดง	1,565	1,480	ไม่พบ	ไม่พบ
4.นายคำผาย หล่อทอง	2,250	2,200	ไม่พบ	ไม่พบ
5.นางรส สีดำ	1,990	1,750	ไม่พบ	ไม่พบ
	2,038.5	1,847.2		

## 3) ด้านเศรษฐศาสตร์

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยต้นทุน และผลตอบแทน พบว่าต้นทุนผันแปรเฉลี่ยของกรรมวิธี แนะนำเท่ากับ 10,028 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 10,606 บาท/ไร่/ปี รายได้กรรมวิธี แนะนำเท่ากับ 36,696.6 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 32,441.6 บาท/ไร่/ปี และ

ผลตอบแทนกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 25,624.6 บาท/ไร่/ปี กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 21,827.6 บาท/ไร่/ปี ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มากกว่า 1 ซึ่งคุ้มค่ากับการลงทุน (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ต้นทุนผันแปร รายได้ และผลตอบแทนของการทดสอบอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจีนในระบบเกษตรอินทรีย์ จ.จันทบุรี ปี 2560

ชื่อ-สกุล	ต้นทุนผันแปร		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
	(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1.นางอมรรัตน์ บุญสูง	8,960	11,200	45,180	36,360	36,220	25,160	4.04	2.25
2.นายสมัย พันธสี	8,960	10,370	33,804	32,148	24,844	21,778	2.77	2.10
3.นายสมพร จำปาแดง	10,400	10,800	28,178	22,640	17,778	11,840	1.70	1.13
4.นายคำผาย หล่อทอง	10,900	9,800	40,500	39,600	28,700	29,800	2.63	3.04
5.นางรส สีดำ	10,920	10,860	35,820	31,500	20,580	20,640	1.88	1.90
	10,028	10,606	36,696.6	32,441.6	25,624.4	21,827.6	2.60	2.08

### ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ

#### 1) คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบ

คัดเลือกแปลงเกษตรกรสร้างแปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจีนในระบบเกษตรอินทรีย์ 3 ราย รายละ 2 ไร่ ซึ่งจากการทำแปลงทดสอบในปีที่ 2 เป็นกรรมวิธีที่เกษตรกรเห็นว่าได้รับผลตอบแทนคุ้มค่าที่สุด เก็บตัวอย่างดินแปลงเกษตรกรต้นแบบทั้ง 3 ราย พบว่าดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 5.65-6.60 ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 0.02-0.05 อินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่าง 1.20-2.23 % ฟอสฟอรัสอยู่ระหว่าง 45.78-90.02 มก./กก. โพแทสเซียม 67.01-223 มก./กก. และลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย

รายที่	ความเป็น กรด-ด่าง	ค่าความนำ ไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)	ลักษณะดิน
1	5.65	0.05	1.94	45.78	223.00	ร่วนปนทราย
2	6.24	0.02	1.20	64.18	152.56	ร่วนปนทราย
3	6.60	0.02	2.23	90.02	67.01	ร่วนปนทราย

## 2) ปริมาณและคุณภาพผลผลิต

แปลงเกษตรกรต้นแบบการการใช้ปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจีนในระบบเกษตรอินทรีย์ในระบบเกษตรอินทรีย์พบว่าปริมาณผลผลิตผักซีเฉลี่ย 1,903 กก./ไร่ (ตารางที่ 8)

## 3) ด้านเศรษฐศาสตร์

แปลงเกษตรกรต้นแบบการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูผักซีในระบบเกษตรอินทรีย์ พบว่าต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 10,776 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 30,423 บาท/ไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 19,656 บาท/ไร่ (ตารางที่ 7)

## 7. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

อัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจีน โดยการคำนวณจากปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินนั้น อัตราที่เหมาะสมที่สุดคือ อัตราการใส่ปุ๋ยหมักเท่ากับความต้องการของมะระจีน

## 8. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ขยายผลและถ่ายทอดความรู้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง นำไปปฏิบัติตาม และประยุกต์ใช้ในการผลิตพืชผักอินทรีย์ เพื่อขอการรับรองมาตรฐานพื้นที่การผลิตเกษตรอินทรีย์

## 9. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

: อาจมีหรือไม่มีก็ได้ เป็นการแสดงความขอบคุณแก่ผู้ช่วยเหลือ  
ให้งานวิจัยลุล่วงไปด้วยดี แต่มีได้เป็นผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วย

## 10. เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. เอกสารเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีชุดภูมิปัญญาหมอดินเกษตรกรไทย.

สืบค้นจาก [www.ddd.go.th](http://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](http://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.

สาลี ชินสสิต. 2546. เทคโนโลยีการผลิตพืชผักให้ปลอดภัยจากสารพิษ. สำนักวิจัยและพัฒนาการ  
เกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

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

สำนักนวัตกรรมการศึกษา. 2553. องค์ความรู้และนวัตกรรมด้านเกษตรอินทรีย์.

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 112 หน้า

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6. 2554. สภาพพื้นที่และการผลิตพืชภาคตะวันออก. 198 หน้า.

## 11. ภาคผนวก

: เป็นส่วนที่ให้รายละเอียดเพิ่มเติม ซึ่งไม่จำเป็นต้องแสดงไว้ในเนื้อหาของรายงาน เช่น สูตร วิธีคำนวณ ตารางการบันทึกข้อมูลภาพ แสดงเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย แบบสำรวจข้อมูล เป็นต้น ส่วนนี้จะมีหรือไม่มีก็ไม่ทำให้เนื้อหาของรายงานขาดความสมบูรณ์

### 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