

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. **ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียง
2. **โครงการวิจัย** : ทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียง
- กิจกรรม** : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักในระบบเกษตรอินทรีย์
3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : การศึกษาอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะเขือเทศในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.จันทบุรี
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)** : Study on compost rate optimum for Tomato in organic production in Chanthaburi province
4. **คณะผู้ดำเนินงาน**
- หัวหน้าการทดลอง** : นางสาวอรุณี แห่งทอง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6
- ผู้ร่วมงาน** : สุชาดา ศรีบุญเรือง^{1/} ทฤทัย แก่นลา^{2/}
ชนิษฐา วงษ์นิกร^{3/} อูมาพร รักษาพราหมณ์^{4/}
พีรพงษ์ เขาวนพงษ์^{5/}

บทคัดย่อ

การศึกษาอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะเขือเทศในระบบเกษตรอินทรีย์ พื้นที่ จ.จันทบุรี ดำเนินการศึกษาอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะเขือเทศ พบว่า อัตราการใส่ปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะเขือเทศคือ 2,000 กก./ไร่ เมื่อดินในแปลงปลูกมีค่าอินทรีย์วัตถุ 1-3 % เมื่อนำไปทดสอบเปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยของกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 10,600 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 8,600 บาท/ไร่ รายได้กรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 23,450บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 17,320 บาท/ไร่ และผลตอบแทนกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 12,850 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 8,720 บาท/ไร่ ดำเนินการสร้างแปลงต้นแบบการใช้อัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะเขือเทศในพื้นที่แปลงเกษตรกร 3 ราย พบว่า ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,110 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 20,366 บาท/ไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 15,256 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 และรัชชัย (ม.ป.ป.) กล่าวว่า การควบคุมโดยชีววิธีหรือวิธีชีวภาพ (biological control or biocontrol) เป็นการ

นำศัตรูธรรมชาติมาควบคุมศัตรูพืช 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

เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ ถาดหลุมเพาะกล้า พลาสติกคลุมแปลง ตาข่าย ไม้ไผ่ มูลไก่ แกลบดิบ แกลบดำ ปลาเป็ด สับปะรด กากน้ำตาล ถังพลาสติกฟัลโศค ขนาด 150 ลิตร ถังฉีดพ่นสารสกัด สมุนไพร/ชีวภัณฑ์แบบโยกขนาด 20 ลิตร สมุนไพร เช่น ขมิ้นชัน ตะไคร้หอม ยาฉุน ผงสะเดาสด เป็นต้น บาซิลลัส ทูริงเยนซิส กระจดาช ถุงพลาสติก

- วิธีการ

ปีที่ 1 แปลงศึกษาวิจัย

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยหมักอัตราเท่ากับความต้องการของพืช กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยหมักอัตราสูงกว่าความต้องการของพืช 1 เท่ากรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยหมักอัตราสูงกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยหมักอัตราน้อยกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า และกรรมวิธีที่ 5 ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (กรรมวิธีควบคุม) ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์หาชนิดของดิน และปริมาณธาตุอาหารที่อยู่ในดิน และส่งตัวอย่างปุ๋ยหมักเพื่อหาปริมาณธาตุอาหารทั้งหมดของปุ๋ยหมักที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดิน และเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชผัก เมื่อได้รายงานผลการวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยแล้วจึงนำผลการวิเคราะห์มาคำนวณอัตราปุ๋ยหมักที่ต้องการ เพาะกล้ามะระจั้นลงในถาดหลุม และเตรียมแปลงปลูก ยกร่องแปลงปลูกขนาด 2 x 10 เมตร จำนวน 20 แปลง ใส่ปุ๋ยหมักพรวนดิน

ผสมคลุกเคล้ากับปุ๋ยหมักตามกรรมวิธีที่กำหนด (ขั้นตอนการเตรียมดินใส่ปุ๋ยหมักอัตรา ½ เท่าของอัตราปุ๋ยหมักที่ต้องใส่ทั้งหมดในแต่ละกรรมวิธี) ย้ายกล้ามะเขือเทศลงในแปลงปลูกที่เตรียมไว้ตามกรรมวิธีที่กำหนด ใส่ปุ๋ยหมักส่วนที่เหลือจากการปรับปรุงบำรุงดินจนครบตามอัตราที่กำหนดแต่ละกรรมวิธี โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่หลังจากย้ายปลูกมะเขือเทศ 1 เดือน และครั้งที่ 2 ใส่เมื่อมะเขือเทศเริ่มติดผล หลังจากย้ายกล้ามะเขือเทศลงปลูกแล้ว 15 วัน ทุกกรรมวิธีให้น้ำหมักชีวภาพจากปลาไปพร้อมกับระบบน้ำหยดทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรจนถึงระยะที่มะเขือเทศเริ่มออกดอก หลังจากนั้นจึงฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากไข่อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปลูกพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ ดาวเรือง วัชรอบๆแปลงปลูก และทำการสำรวจการระบาดของแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการระบาด จึงฉีดพ่นสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปุ๋ย 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. ข้อมูลอุณหภูมิมิถุนายน ข้อมูลโรคและแมลง

ปีที่ 2 แปลงทดสอบ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 (วิธีแนะนำ) การใส่ปุ๋ยหมักอัตราตามผลการวิเคราะห์ดิน โดยทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์หาชนิดของดิน และปริมาณธาตุอาหารที่อยู่ในดิน และส่งตัวอย่างปุ๋ยหมักเพื่อหาปริมาณธาตุอาหารทั้งหมดของปุ๋ยหมักที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินแล้วจึงนำผลการวิเคราะห์มาคำนวณอัตราปุ๋ยหมักที่ต้องการ 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 ลิตรจนถึงระยะที่มะเขือเทศเริ่มออกดอก หลังจากนั้นจึงฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ จากไข่อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปลูกพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ ดาวเรือง วัชรอบๆแปลงปลูก และทำการ

สำรวจการระบาดของแมลงศัตรูพืชเป็นระยะ ถ้าพบมีการระบาด จึงฉีดพ่นสาร ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ตามคำแนะนำตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

การบันทึกข้อมูล

1. รายงานผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปุ๋ย และเนื้อดิน ก่อนและหลังการปลูก
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. ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย ข้อมูลโรคและแมลง
7. ระดับความรู้เรื่องเทคโนโลยีการผลิตพืชระบบผักอินทรีย์ที่ถูกต้อง และความพึงพอใจของเกษตรกร

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ

คัดเลือกแปลงต้นแบบ 3 แปลง ขนาดแปลงต้นแบบแปลงละ 1 ไร่โดยใช้อัตราปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์ปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมในการผลิตมะระจีนจากการทดสอบปีที่ 2 สุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงต้นแบบเพื่อตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินในห้องปฏิบัติการ และส่งตัวอย่างปุ๋ยหมักวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเพื่อนำมาคำนวณอัตราการใส่ปุ๋ยหมัก เตรียมแปลงปลูก พรวนดิน ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน หลังจากนั้นปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้อัตราปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์ปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมในการผลิตมะระจีนย้ายกล้ามะระเชือกเทศลงปลูกในแปลงปลูกที่เตรียมไว้ ให้น้ำหมักชีวภาพจากปลาไปพร้อมกับระบบน้ำหยดทุก 7 วัน อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรจนถึงระยะที่มะระเชือกเทศเริ่มออกดอก หลังจากนั้นจึงฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ จากใช้อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปลูกพืชสมุนไพร เช่น ตะไคร้ ดาวเรือง ไม้รอบๆแปลงปลูก 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. ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา ข้อมูลโรคและแมลง
7. ระดับความรู้เรื่องเทคโนโลยีการผลิตพืชระบบผักอินทรีย์ที่ถูกต้อง และความพึงพอใจของเกษตรกร

- เวลา ตุลาคม 2558 – กันยายน 2561

- สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี และแปลงเกษตรกรพื้นที่ จ.จันทบุรี

6. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปีที่ 1 แปลงศึกษาวิจัย

1) ผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพดิน ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารของปุ๋ยหมัก และผลการคำนวณอัตราการใส่ปุ๋ยหมัก

ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี ที่ละจุดจุด (X) 12.819698 และลองจุด (Y) 102.208261 ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่าดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง 5.33 ค่าความนำไฟฟ้า 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)การจัดระดับค่าอินทรีย์วัตถุในดิน <1% ระดับต่ำ 1-3% ระดับปานกลาง >3% ระดับสูง จะเห็นว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในแปลงศึกษาอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจีนนั้น อยู่ในระดับปานกลาง

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

เมื่อคำนวณอัตราการใส่ปุ๋ยหมักในแต่ละกรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 2,000กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 4,000 กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 1,500 กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 1,000 กก./ไร่ และ กรรมวิธีที่ 5 ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (control) (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ปริมาณการใส่ปุ๋ยหมักมะเขือเทศในแต่ละกรรมวิธี

กรรมวิธี	อัตราการใส่ปุ๋ยหมัก (กก./ไร่)
กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยหมักอัตราเท่ากับความต้องการของมะเขือเทศ	2,000
กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความต้องการของพืช 1 เท่า	4,000
กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า	1,500
กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยหมักอัตราน้อยกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า	1,000
กรรมวิธีที่ 5 ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (กรรมวิธีควบคุม)	0

*เมื่ออินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระหว่าง 0-3%

2) ด้านการเจริญเติบโต

ย้ายกล้ามะระจีนที่อายุ 15 วันหลังเพาะกล้าลงแปลงปลูกที่เตรียมไว้ หลังจากย้ายปลูกแล้ว 1 สัปดาห์ วัดความสูง และนับจำนวนใบต้นมะระจีน พบว่า ความสูง และจำนวนใบของมะระจีนเมื่ออายุ 3 สัปดาห์หลังย้ายปลูก พบว่า กรรมวิธีที่ 4 มีความสูงที่สุดเท่ากับ 57.16 เซนติเมตร รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 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 สัปดาห์หลังย้ายปลูก พบว่า กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 มีจำนวนใบมากที่สุดเท่ากับ 11 ใบ และรองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 5 มีจำนวนใบเท่ากับ 10 ใบ ความสูง และจำนวนใบของมะเขือเทศในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 แสดงการเจริญเติบโตของต้นมะเขือเทศหลังปลูกเป็นเวลา 3 สัปดาห์

กรรมวิธี	สัปดาห์ที่ 1 หลังปลูก		สัปดาห์ที่ 2 หลังปลูก		สัปดาห์ที่ 3 หลังปลูก	
	ความสูง	จำนวนใบ	ความสูง	จำนวนใบ	ความสูง	จำนวนใบ
	(ซม.)	(ใบ)	(ซม.)	(ใบ)	(ซม.)	(ใบ)
1. ใส่ปุ๋ยหมักอัตราเท่ากับความต้องการ	6.5	2	8,14	6	16.50	10

	ต้องการของพืช						
	2. ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความ	7.2	2	10.12	6	18.90	12
	ต้องการของพืช 1 เท่า						
	3. ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความ	7.5	3	9.20	6	18.65	10
	ต้องการของพืช 0.5 เท่า						
	4. ใส่ปุ๋ยหมักอัตราน้อยกว่า	8.0	2	10.10	6	17.20	10
	ความต้องการของพืช 0.5 เท่า						
3) ดั	5. ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (กรรมวิธี	7.6	2	9.05	6	16.66	10
ก	ควบคุม)						
น	C.V.	4.2	26	9.2	8.2	12	17
ป	F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
ริ							

มาณผลผลิต

เมื่อมะเขือเทศ อายุ 15 วันหลังออกดอก จึงเก็บเกี่ยวผลผลิตมะเขือเทศ มาชั่งน้ำหนัก พบว่า กรรมวิธีที่ 2 ให้ปริมาณผลผลิตมะเขือเทศสูงที่สุดเท่ากับ 760 กก./ไร่ รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 725 กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 3 เท่ากับ 710 กก./ไร่ กรรมวิธีที่ 4 เท่ากับ 698 กก./ไร่ และกรรมวิธีที่ 5 เท่ากับ 670 กก./ไร่ ซึ่งปริมาณผลผลิตมะเขือเทศทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 แสดงจำนวน น้ำหนัก มะเขือเทศ

กรรมวิธี	น้ำหนักผล (กก./ไร่)
ใส่ปุ๋ยหมักอัตราเท่ากับความ	725
ต้องการของพืช	
ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความ	760
ต้องการของพืช 1 เท่า	
ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความ	710
ต้องการของพืช 0.5 เท่า	
ใส่ปุ๋ยหมักอัตราน้อยกว่าความ	698
ต้องการของพืช 0.5 เท่า	

ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (กรรมวิธีควบคุม)	670
C.V.	20
F-test	ns

4) ด้านเศรษฐศาสตร์

ต้นทุนการผลิตในการใช้ปุ๋ยหมักในแต่ละกรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีที่ 2 มีต้นทุนการใช้ปุ๋ยหมักมากที่สุด เท่ากับ 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 16)

ตารางที่ 16 แสดงรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทนจากการจำหน่ายผลผลิตมะเขือเทศ

กรรมวิธี	ต้นทุนผันแปร (บาท)	รายได้ (บาท)	ผลตอบแทน (บาท)	BCR
ใส่ปุ๋ยหมักอัตราเท่ากับความต้องการของพืช	11,800	14,050	2,250	1.19
ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความต้องการของพืช 1 เท่า	21,000	13,700	-7,300	0.65
ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า	16,400	10,700	-5,700	0.65
ใส่ปุ๋ยหมักอัตรามากกว่าความต้องการของพืช 0.5 เท่า	7,200	7,720	550	1.07
ไม่ใส่ปุ๋ยหมัก (กรรมวิธีควบคุม)	2,600	3,140	540	1.21

ปีที่ 2 แปลงทดสอบ

1) คัดเลือก และวิเคราะห์พื้นที่แปลงเกษตรกร

คัดเลือกแปลงเกษตรกรเพื่อทดสอบอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะเขือเทศในระบบเกษตรอินทรีย์ ในพื้นที่ ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี 5 ราย จากรายงานเทศบาลตำบลทับช้าง (2558) รายงานว่า การประกอบอาชีพของประชากรในพื้นที่ ต.ทับช้าง ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรมมีผลผลิตทางการเกษตรที่หลากหลาย อาทิเช่นพืชผัก เช่น คื่นช่าย ผักชี แตงกวา ถั่วฝักยาว พริกชี้หนู เป็นต้น พืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และไม้ผล เช่น ลำไย ลิ้นจี่ กระท้อน ซึ่งเกษตรกรที่ผลิตพืชผักในพื้นที่ดังกล่าวมีความสนใจที่จะปรับเปลี่ยนมาปลูกพืชผักตามระบบเกษตรอินทรีย์ เมื่อทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงเกษตรกรเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพดิน พบว่าดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 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 17)

ตารางที่ 17 แสดงผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพดินในแปลงเกษตรกรร่วมทดสอบการใช้ปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะเขือเทศในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ 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

จากการทดสอบอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะเขือเทศในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.จันทบุรี เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีแนะนำกับกรรมวิธีเกษตรกร พบว่ากรรมวิธีแนะนำปริมาณผลผลิตเฉลี่ยมะเขือเทศเท่ากับ 633 กก./ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ยมะเขือเทศเท่ากับ 570 กก./ไร่ (ตารางที่ 8)

จากการส่งตัวอย่างผลผลิตมะระจีนกรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกรตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารพิษตกค้างที่กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 ตรวจวิเคราะห์สารเคมี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส กลุ่มออร์กาโนคลอรีน และกลุ่มไพรีทรอยด์ พบว่าผลผลิตไม่มีการตกค้างของสารเคมีทั้ง 3 กลุ่ม ที่กล่าวข้างต้น (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ผลผลิต (กก./ไร่) และผลวิเคราะห์การตรวจปริมาณสารพิษตกค้างของการทดสอบอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะเขือเทศในระบบเกษตรอินทรีย์ จ.จันทบุรี ปี 2560

ชื่อ-สกุล	ผลผลิต (กก./ไร่)		ผลการตรวจปริมาณสารพิษตกค้าง	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1.นางอมรรัตน์ บุญสูง	710	650	ไม่พบ	ไม่พบ
2.นายสมัย พันธสี	745	680	ไม่พบ	ไม่พบ
3.นายสมพร จำปาแดง	690	560	ไม่พบ	ไม่พบ
4.นายคำผาย หล่อทอง	540	490	ไม่พบ	ไม่พบ
5.นางรส สีดำ	480	470	ไม่พบ	ไม่พบ
	633	570		

3) ด้านเศรษฐศาสตร์

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยต้นทุน และผลตอบแทน พบว่าต้นทุนผันแปรเฉลี่ยของกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 10,600 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 8,600 บาท/ไร่ รายได้กรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 23,450 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 17,320 บาท/ไร่ และผลตอบแทนกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 12,850 บาท/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 8,720 บาท/ไร่ ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีมีค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มากกว่า 1 ซึ่งคุ้มค่ากับการลงทุน

ปีที่ 3 แปลงต้นแบบ

1) คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบ

คัดเลือกแปลงเกษตรกรสร้างแปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะเขือเทศในระบบเกษตรอินทรีย์ 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 (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 แสดงผลวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพดินในแปลงเกษตรกรต้นแบบการใช้ปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะเขือเทศในระบบเกษตรอินทรีย์ จ.จันทบุรี

รายที่	ความเป็นกรด-ด่าง	ค่าความนำไฟฟ้า (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

แปลงเกษตรกรต้นแบบการใช้ปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจั้นในระบบเกษตรอินทรีย์ในระบบเกษตรอินทรีย์พบว่าปริมาณผลผลิตผักซีเฉลี่ย 510 กก./ไร่ (ตารางที่ 20)

3) ด้านเศรษฐศาสตร์

แปลงเกษตรกรต้นแบบการใช้ปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะระจั้นในระบบเกษตรอินทรีย์ พบว่าต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,110 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 20,366 บาท/ไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 15,256 บาท/ไร่ (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ปริมาณผลผลิต ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนแปลงต้นแบบการทดสอบอัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะเขือเทศในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ จ.จันทบุรี

ชื่อ-สกุล	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)	ราคา (บาท/กก.)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)
1. นางสาวพัชรินทร์ ชินสถิต	410	35	4,500	14,350	9,850
2. นางศิวพร เอี่ยมจิตกุล	750	50	5,730	37,500	31,770
3.นางสุพัตรา เทียนธวัช	370	25	5,100	9,250	4,150
เฉลี่ย	510	36.7	5,110	20,366	15,256

7. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

อัตราปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับมะเขือเทศ โดยการคำนวณจากปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินนั้น อัตราที่เหมาะสมที่สุดคือ อัตราการใส่ปุ๋ยหมักเท่ากับความต้องการของมะเขือเทศ

8. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ขยายผลและถ่ายทอดความรู้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง นำไปปฏิบัติตาม และประยุกต์ใช้ในการผลิตพืชผักอินทรีย์ เพื่อขอการรับรองมาตรฐานพื้นที่การผลิตเกษตรอินทรีย์

9. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

: อาจมีหรือไม่มีก็ได้ เป็นการแสดงความขอบคุณแก่ผู้ช่วยเหลือ
ให้งานวิจัยลุล่วงไปด้วยดี แต่มีได้เป็นผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วย

10. เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. เอกสารเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีชุดภูมิปัญญาหมอดินเกษตรกรไทย.

- สืบค้นจาก www.udd.go.th, เมื่อ 10 พฤษภาคม 2557.
- ชนวน รัตนวราหะ. ม.ป.ป. เกษตรอินทรีย์. สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการ เกษตร. 229 น.
- จตุรงค์ พวงมณี. 2543. คู่มือการผลิตผักโดยไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จังหวัดสุรินทร์. 2548. เกษตรอินทรีย์. สืบค้นจาก www.surin.go.th, เมื่อ 11 เมษายน 2557.
- จิรภา ออสติน เสาวณี เขตสกุล สุดใจ ล้อเจริญ และสมพงษ์ สุขเขตต์. 2553. การศึกษาการผลิตแตงกวา : กรณีศึกษาศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร (3/1)(พิเศษ) หน้า 357-360.
- ปัญญา พุกสุน. 2540. การเปรียบเทียบการปลูกพืชแบบเดี่ยวและผสมผสาน. โครงการผลิตพืชผักอนามัย สถานีทดลองกาญจนบุรี กรมวิชาการเกษตร.
- พันธ์จิตต์ พรประทานสมบัติ และศุภพร ไทยภักดี. 2552. รายงานวิจัยเรื่อง สถานการณ์และอนาคตผักอินทรีย์ในประเทศไทย. ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พันธ์จิตต์ สีเหนียง. 2550. เกษตรอินทรีย์. ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2545. ความรู้เบื้องต้นเกษตรอินทรีย์. มุลนิธิสายใยแผ่นดิน, กรุงเทพฯ. 107 หน้า.
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2556. การปรับปรุงบำรุงดิน การป้องกันโรคพืชและแมลงโดยชีววิธี. 63 หน้า.
- สยาม อรุณศรีมรกต และวรวพร สังเนตร. ม.ป.ป. สภาพการตลาดของพืชผักอินทรีย์กินใบในภาคกลางคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา จังหวัดนครปฐม.
- สาถี่ ชินสถิต. 2546. เทคโนโลยีการผลิตพืชผักให้ปลอดภัยจากสารพิษ. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เสาวคนธ์ ศรีบริกิจ. 2553. สถานการณ์เกษตรอินทรีย์. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สืบค้นจาก เมื่อ 3 เมษายน 2557.
- สำนักนวัตกรรมการพัฒนา. 2553. องค์ความรู้และนวัตกรรมด้านเกษตรอินทรีย์. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 112 หน้า
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6. 2554. สภาพพื้นที่และการผลิตพืชภาคตะวันออก. 198 หน้า.

11. ภาคผนวก

: เป็นส่วนที่ให้รายละเอียดเพิ่มเติม ซึ่งไม่จำเป็นต้องแสดงไว้ในเนื้อหาของรายงาน เช่น สูตร วิธีคำนวณ ตารางการบันทึก ข้อมูลภาพ 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