

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

3.1 การทดสอบเทคโนโลยีการปลูกกะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี (พืชเศรษฐกิจชนิดเดิม) และพริกหวาน (พืชเศรษฐกิจชนิดใหม่) แบบปลอดภัยเพื่อลดการใช้สารเคมี

3.1.1 ประชุมชี้แจง และสร้างความเข้าใจในรายละเอียดสำคัญของโครงการวิจัยร่วมกับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปัญหาหลักที่ต้องการศึกษาและความสำคัญของเรื่อง วัตถุประสงค์ของการวิจัย ผลสัมฤทธิ์ของโครงการ และขอบเขตของการศึกษา การเก็บและการวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นอื่นๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับในรายละเอียดโครงการวิจัย และเพื่อการวางแผนการวิจัยที่ชัดเจนขึ้น ในลักษณะการนำเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยที่มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีปฏิบัติแบบเดิมมาทดสอบใช้จริงในพื้นที่ร่วมกับเกษตรกร

3.1.2 คัดเลือก และทดสอบเทคโนโลยีการปลูกพืชแบบปลอดภัยที่เน้นการใช้ปัจจัยการผลิตชีวภาพ และ/หรือการใช้สารเคมีเกษตรที่ทางศูนย์อารักขาพืชมูลนิธิโครงการหลวงอนุญาตให้ใช้ ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง และปลอดภัย เริ่มตั้งแต่การนำดินไปวิเคราะห์ก่อนการปลูกพืช การเพาะกล้า เตรียมแปลงปลูก การจัดการระหว่างการปลูก ได้แก่ การให้น้ำ ปุ๋ย และการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยกำหนดเป็นปฏิทินการปลูกพืชที่ปฏิบัติร่วมกันระหว่างเกษตรกรร่วมทดสอบ เจ้าหน้าที่พัฒนา และนักวิจัย ซึ่งจะเน้นการใช้สารชีวภาพ/ผลิตภัณฑ์ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชเพื่อทดแทนสารเคมีชนิดที่เกษตรกรใช้บ่อย และใช้ในปริมาณมาก หรือเป็นสารเคมีชนิดที่เป็นอันตรายสูง

3.1.3 ทดสอบเทคโนโลยีที่ได้กำหนดเป็นปฏิทิน โดยวางแผนการทดลองแบบ T-test จำนวน 2 ซ้ำ เกษตรกร 2 ราย เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 วิธีการเพาะปลูกพืชของเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 วิธีการจากผลงานวิจัย “เทคโนโลยีการปลูกพืชปลอดภัยและเหมาะสมกับเกษตรกรและลักษณะพื้นที่ของบ้านปากกล้วย” เช่น การใช้สารชีวภาพ การปลูกพืชในโรงเรือน การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานตามหลักการ และการใช้สารเคมีชนิดที่มูลนิธิโครงการหลวงอนุญาตให้ใช้

ตารางที่ 1 วิธีปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม) และงานวิจัย (แปลงทดสอบ) ของกะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี ฤดูกาลปลูกช่วงฤดูร้อน เดือนมีนาคม 2558 – กรกฎาคม 2560 (ปีที่ 3) สรุปได้ดังนี้

แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ
<u>ก่อนปลูก</u> - กำจัดวัชพืชตามวิธีการของเกษตรกร	<u>ก่อนปลูก</u> - เก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์ก่อนการปลูกพืช - ใส่โดโลไมท์ก่อนปลูก 30 วัน - ขึ้นแปลงปลูกแบบขั้นบันได
<u>การเพาะกล้า</u> - หว่านเมล็ดพันธุ์ลงในแปลงแล้วย้ายปลูก (เมล็ดพันธุ์ 4 กระป๋อง)	<u>การเพาะกล้า</u> - เพาะกล้าในถาดหลุม (เมล็ดพันธุ์ 1 กระป๋อง) - ผสมหัวเชื้อจุลินทรีย์ 3 ชนิด กับวัสดุเพาะกล้า ดังนี้ 1. <i>Azospirillum</i> ไฮโซเลท Vas87 (ผลิตฮอร์โมนพืช indole-3-acetic acid : IAA)

แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ
	2. <i>Beijerinckia</i> ไอโซเลท VBe33 (ตรึงไนโตรเจน) 3. <i>Actinomycetes</i> ไอโซเลท VAc006 (ย่อยสลายฟอสฟอรัส)
<u>การย้ายปลูก</u> (ขึ้นอยู่กับวิธีของเกษตรกรแต่ละราย) - ใช้ไกลโฟเซตฆ่าวัชพืชก่อนปลูก - ขุดหลุม 25x25 ซม. - ใส่ปุ๋ยรองกันหลุม เช่น ซีโก้ 1 กำมือต่อต้น ปุ๋ยเคมี 21-0-0 / 46-0-0 / 16- 20-0 ใช้กำมือต่อ 3-4 ต้น	<u>การย้ายปลูก</u> - กำจัดวัชพืชโดยใช้วิธีกล เช่น ใช้มือถอน การใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยในการกำจัดวัชพืช โดยไม่ใช้สารเคมี - ขุดหลุม 25x25 ซม. - ใส่ปุ๋ยรองกันหลุม โดยใส่ปุ๋ยหมักซีโก้ผสมหินฟอสเฟต และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ประมาณ 1 กำมือต่อต้น ร่วมกับ ชีวภัณฑ์ ฟิฟ-สเตร็ปโต อัตรา 1 กรัมต่อต้น
<u>การดูแลรักษา</u> (ขึ้นอยู่กับวิธีของเกษตรกรแต่ละคน) - อายุ 15 วันหลังย้ายปลูก พ่นยาฆ่าหญ้าไกลด์ 2E หรือ 21-0-0 เข้มข้น บริเวณต้นกะหล่ำ	<u>การดูแลรักษา</u> - กำจัดวัชพืชโดยใช้วิธีกล เช่น ใช้มือถอน การใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยในการกำจัดวัชพืช โดยไม่ใช้สารเคมี
- อายุ 30 วันหลังย้ายปลูก ใส่ปุ๋ย 16-20-0 รอบ โค่นต้น	- อายุ 30 วันหลังย้ายปลูก พ่น พด. 2 + พด. 7 + Ca + Cu + B - สอร์โมนที่มีส่วนประกอบของธาตุ Zn
- อายุ 40 วันหลังย้ายปลูก ฉีดพ่นธาตุอาหาร Ca และ B	- อายุ 40 วันหลังย้ายปลูก พ่น พด. 2 + พด. 7 + Ca + Cu + B และใส่ 46-0-0 (30 กก.) + 15-0-0 (30 กก.) - สอร์โมนที่มีส่วนประกอบของธาตุ Zn
	- อายุ 50 และ 60 วันหลังย้ายปลูก พ่น พด. 2 + พด. 7 + Ca + Cu + B
1. ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น - สารเคมีอะบาเม็กติน 2. ป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น - คาเบนดาซิม - ฟิงกูราน - แมนโคเซบ - ลิโดมิล - อาลีเอส - ฟอรัม	1. ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น - เชื้อราสาเหตุโรคแมลง <i>Beauveria bassiana</i> 6241: เพลี้ยอ่อน - เชื้อราสาเหตุโรคแมลง <i>Metarhizium anisopliae</i> 4849 : หนอนกระทู้ หนอนใยผัก - กับดักฟีโรโมนควบคุมผีเสื้อหนอนใยผัก - สารสกัดสมุนไพร 4 สูตร 2. ป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น - ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคขอบใบแห้ง - ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคใบจุด หมายเหตุ หากพบการระบาดของศัตรูพืชมากจนทำให้เกิดการสูญเสียของผลผลิตให้เกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีตามรายชื่อสารที่มูลนิธิโครงการหลวงอนุญาตให้ใช้

แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ
<u>ระยะเก็บเกี่ยว</u> (ขึ้นอยู่กับวิธีของเกษตรกรแต่ละคน) - ใช้มีดตัดแล้วใส่ถุง (ตระกล้า) ประมาณ 30-40 กิโลกรัม - เก็บตัวอย่างดินและพืชไปวิเคราะห์ธาตุอาหาร - เก็บตัวอย่างพืชตรวจหาสารพิษตกค้าง	<u>ระยะเก็บเกี่ยว</u> - เก็บเกี่ยวผลิตผลตามวิธีของเกษตรกรร่วมทดสอบ - โรยปูนขาวและตากดิน 7-10 วัน หลังเก็บเกี่ยว - เก็บตัวอย่างดินและพืชไปวิเคราะห์ธาตุอาหาร - เก็บตัวอย่างพืชตรวจหาสารพิษตกค้าง

ตารางที่ 2 วิธีปฏิบัติของเกษตรกร (โรงเรียนควบคุม) และงานวิจัย (โรงเรียนทดสอบ) ของพริกหวาน (ปีที่ 2) สรุปได้ดังนี้

รายการ	โรงเรียนควบคุม	โรงเรียนทดสอบ
1. การเพาะกล้า	วัสดุเพาะกล้าของเกษตรกร	- เพาะกล้าในถาดหลุม - ผสมหัวเชื้อจุลินทรีย์ กับวัสดุเพาะกล้าของเกษตรกร
2. การจัดการศัตรูพืช		
2.1 โรคพืช		
โรคลำต้นเน่า	ถอนต้นทิ้ง	ถอนต้นทิ้ง
โรคเหี่ยว	ถอนต้นทิ้ง	ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคเหี่ยว
โรคราแป้ง	คาเบนดาซิม/คลอโรทาโรนิล	คาเบนดาซิม/คลอโรทาโรนิล
2.2 แมลงศัตรูพืช	-	-
เพลี้ยไฟ	อิมิดาโคลพริด/สไปนีโทแรม	- เชื้อรา <i>Beauveria bassiana</i> พ่น 7 วัน/ครั้ง - สารสกัดสมุนไพร D2 พ่น 5 วัน/ครั้ง
ไรขาว	ไม่มีการจัดการใดๆ	- น้ำหมักสมุนไพรสกัดด้วยน้ำ/แอลกอฮอล์ 95% พ่น 7 วัน/ครั้ง
หนอนกระทู้	สไปนีโทแรม/เซนาทรี	- เชื้อรา <i>Metarhizium anisopliae</i> พ่น 7 วัน/ครั้ง - สารสกัดสมุนไพร D3 พ่น 5 วัน/ครั้ง

ทั้งนี้การเลือกใช้ชีวภัณฑ์/ผลิตภัณฑ์ และสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชจะเป็นลักษณะการฉีดพ่นทางใบ/รองกันหลุม/คลุกเมล็ดพันธุ์พืช/วิธีอื่นๆ ในแต่ละระยะที่เกิดการระบาดของศัตรูพืชที่สอดคล้องกับระยะการเจริญเติบโตของพืช โดยรายชื่อและข้อมูลผลิตภัณฑ์ชีวภาพสำหรับเพาะปลูกพืชที่ได้จากสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง สรุปได้ดังนี้

1. ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคโคนเน่ารากเน่าที่เกิดจากเชื้อรา

- ส่วนประกอบหลัก: เชื้อแอคติโนมัยซีสเอนโดไฟท์ *Streptomyces* sp.

- คุณสมบัติ : ยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคทางดินของพืชผักและไม้ผลที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* เชื้อ *Pythium* sp. และกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันส่งผลให้พืชต้านทานต่อโรคเพิ่มขึ้น
- ลักษณะผลิตภัณฑ์ : ผงละลายน้ำ
- วิธีการใช้ : รองกันหลุมก่อนปลูก อัตรา 1 กรัม ต่อต้น

2. เชื้อราสาเหตุโรคแมลง 4 สายพันธุ์

- ส่วนประกอบหลัก : เชื้อราสาเหตุโรคแมลง *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana* และ *Paecilomyces tenuipes*
- คุณสมบัติ : ป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน แมลงหวี่ขาว และหนอนศัตรูพืชในพืชตระกูลกะหล่ำ พริก และมะเขือเทศ
- ลักษณะผลิตภัณฑ์ : หัวเชื้อแบบสด
- วิธีการใช้ : ฉีดพ่นสารแขวนลอยเชื้อราทั่วต้นพืช เน้นบริเวณที่แมลงอาศัย อัตรา 250 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน ช่วงเช้าหรือช่วงเย็น

3. ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคขอบใบแห้ง

- ส่วนประกอบหลัก : เชื้อแบคทีเรีย ไอโซเลท B6 และ ยีสต์ ไอโซเลท Y2
- คุณสมบัติ : ป้องกันขอบใบไหม้กะหล่ำปลีที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris*
- ลักษณะผลิตภัณฑ์: แบบผง
- วิธีการใช้ : ฉีดพ่นสารอัตรา 200 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยแช่ทิ้งไว้ 4 – 6 ชั่วโมงหรือคนสารให้ละลายก่อนพ่น ทุก 7 – 14 วัน หรือก่อนการระบาดของโรค

4. ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคใบจุดตากบ

- ส่วนประกอบหลัก : เชื้อแบคทีเรีย ไอโซเลท B18 และ ยีสต์ ไอโซเลท Y2
- คุณสมบัติ : ป้องกันโรคใบจุด
- ลักษณะผลิตภัณฑ์: แบบผง
- วิธีการใช้ : ฉีดพ่นสารอัตรา 200 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร โดยแช่ทิ้งไว้ 4 – 6 ชั่วโมงหรือคนสารให้ละลายก่อนพ่น ทุก 7 – 14 วัน หรือก่อนการระบาดของโรค

5. กับดีกฟิโรโมนดึงดูดผีเสื้อหนอนใยผัก

- ส่วนประกอบหลัก : สารฟีโรโมนสังเคราะห์ และชุดกับดีก
- คุณสมบัติ : ดึงดูดผีเสื้อหนอนใยผักเพศผู้ (*Plutella xylostella* L.) ที่เข้าทำลายพืชผักตระกูลกะหล่ำ และคะน้า
- ลักษณะผลิตภัณฑ์ : อุปกรณ์ดักจับแมลง
- วิธีการใช้ : ติดตั้งกับดีกฟิโรโมนบริเวณแปลงปลูกพืช ระยะห่าง 15 เมตร ต่อกับดีก

6. สารสกัดสมุนไพร 4 สูตร

- ส่วนประกอบหลัก : สารสกัดพืช ได้แก่ หางไหล ดีปลี หนอนตายหยาก ยาสูบ (แบบเข้มข้น)
- คุณสมบัติ: ป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ ตัวงหมัดผัก เพลี้ยอ่อน หนอน เพลี้ยไฟศัตรูพืชในพืชตระกูลกะหล่ำ พริก และมะเขือเทศ
- ลักษณะผลิตภัณฑ์: สารสกัดจากพืชสมุนไพรชนิดน้ำ
- วิธีการใช้: ฉีดพ่นทั่วต้นพืช เน้นบริเวณที่แมลงอาศัย อัตรา 200 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 3-5 วัน ช่วงเช้าหรือช่วงเย็น

7. หัวเชื้อวัสดุเพาะกล้า

- ส่วนประกอบหลัก: เชื้อจุลินทรีย์ 3 สายพันธุ์ ที่ผลิตฮอร์โมน IAA ตรึงไนโตรเจน และย่อยละลายธาตุฟอสฟอรัส
- คุณสมบัติ: ส่งเสริมให้พืชเจริญเติบโตเร็ว และแข็งแรงขึ้น
- ลักษณะผลิตภัณฑ์ : หัวเชื้อจุลินทรีย์ในรูปแบบของเหลวหรือแบบผง
- วิธีการใช้: ผสมหัวเชื้อในกองปุ๋ยหมักที่ย่อยสลายสมบูรณ์แล้วก่อนนำไปใช้งาน 7 วัน อัตรา 1 ลิตร ต่อกองปุ๋ยหมัก 2 ตัน

8. ปุ๋ยขาว/ปุ๋ยโดโลไมท์

- ปรับสภาพดินที่มีสภาพเป็นกรดหรือกรดจัด ให้กลับกลายเป็นดินที่เป็นกรดอ่อนๆ
- มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชและมีความเหมาะสมต่อการละลายแร่ธาตุสารอาหารที่มีอยู่ในดินออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชให้สามารถดูดกินเข้าไปได้มากที่สุด

การบันทึกข้อมูล

- ปริมาณศัตรูพืช อย่างน้อยอาทิตย์ละ 3 ครั้ง ได้แก่ โรค และแมลง โดยการสุ่มสำรวจตามหลักการ
- ต้นทุน เช่น ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าวัสดุเพาะกล้า ค่าวัสดุปรับปรุงดิน ค่าปัจจัยการผลิต ค่าสารทดแทนสารเคมี ค่าสารเคมี (ปุ๋ย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฮอร์โมน เป็นต้น) และวัสดุอื่นๆ
- ปริมาณและคุณภาพผลผลิต (เกรด) โดยใช้เกณฑ์ความต้องการของตลาด
- สุ่มเก็บผลผลิตเพื่อตรวจสอบหาสารพิษตกค้าง โดยส่งตัวอย่างให้กับฝ่ายงานตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างของมูลนิธิโครงการหลวง ตามค่า MRL มาตรฐาน CODEX

3.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนในการปลูกผักกาดขาวปลี ผักกาดขาวปลี และพริก

หวานแบบปลอดภัย

3.1.5 ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักกาดขาวปลี ผักกาดขาวปลี และพริกหวานแบบปลอดภัย

โดยการสัมภาษณ์เกษตรกร และตอบแบบสอบถามสำหรับแต่ละเทคโนโลยีที่ทดสอบในพื้นที่ สรุปร้อยละของผลการยอมรับเทคโนโลยี หรือข้อเสนอแนะเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ศักยภาพ และพฤติกรรมของเกษตรกรแต่ละพื้นที่

3.1.6 ถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกพืชอาหารปลอดภัยให้กับชุมชนร่วมกับเกษตรกรและนักพัฒนา

3.2 การศึกษาวิธีการป้องกันโรคลำต้นเน่า (*Phytophthora*) ของอาโวคาโด

3.2.1 คัดเลือกเกษตรกรและทดสอบวิธีการป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่า (*Phytophthora*) โดยร่วมกับเกษตรกรจำนวน 2 ราย เน้นการใช้ปัจจัยการผลิตชีวภาพและ/หรือการใช้สารเคมีเกษตรที่ทางศูนย์อารักขาพืชมูลนิธิโครงการหลวงอนุญาตให้ใช้ ด้วยวิธีการที่ถูกต้องและปลอดภัย การนำดินไปวิเคราะห์ตัวอย่างก่อนการทดสอบ การคัดเลือกต้นพันธุ์ที่ปลอดจากโรค (กรณีปลูกต้นใหม่) การจัดการต้นพืชระหว่างการปลูก ได้แก่ การให้น้ำ ปุ๋ย และการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยกำหนดเป็นปฏิทินการปลูกพืชที่ปฏิบัติร่วมกันระหว่างเกษตรกรร่วมทดสอบ เจ้าหน้าที่พัฒนา และนักวิจัย เป็นต้น

3.2.2 ศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดสำคัญของอาโวคาโด (พืชทางเลือกที่เหมาะสมกับภูมิประเทศ-ภูมิอากาศบ้านปากกล้วยพัฒนา) ด้วยวิธีการที่ปลอดภัยเน้นการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานจากผลงานวิจัย

วิธีปฏิบัติกับอาโวคาโดที่แสดงอาการของโรคลำต้นเน่า *Phytophthora* ต้นเดิม โดยดำเนินการต่อเนื่องในปีที่ 2 ซึ่งมีวิธีการจัดการสวนอาโวคาโดเดิม (ต้นเดิมที่ปลูกแล้ว) ร่วมกับเกษตรกรจำนวน 2 ราย ทำการถากส่วนที่แสดงอาการของโรคออกด้วยมีดที่สะอาด ตามด้วยวิธีการฉีดพ่น/inject/ทาสารเคมีและชีวภัณฑ์ โดยวางแผนการทดสอบแบบ RCBD 4 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 สารเคมีอาลิเอท® (ฟอสฟิอัสอะลูมิเนียม)

กรรมวิธีที่ 2 โพลีอาร์ฟอส 400® (ฟอสโฟริกแอซิด)

กรรมวิธีที่ 3 เมทาแลคซิล

กรรมวิธีที่ 4 ชีวภัณฑ์ป้องกันโรค *Phytophthora* ไอโซเลท กุลาดำ ILจากผลงานวิจัย

กรรมวิธีที่ 5 ชุดควบคุม (วิธีการเดิมของเกษตรกร)

ในการจัดการการให้ปุ๋ยของพืช จะให้ปุ๋ยหมักที่มีการปลูกเชื้อไตรโคเดอร์มา โรยรอบโคนต้นและนำเศษพืช ใบไหม้ คลุมบริเวณที่โรยปุ๋ยหมักอีกครั้งเพื่อเป็นการรักษาความชื้น โดยใส่ปุ๋ยทุก ๆ เดือน ในทุก ๆ กรรมวิธี

การเก็บข้อมูล (ภาพรวม)

เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค อาการของโรค

- ระดับความรุนแรงของโรค
- ประสิทธิภาพของชีวภัณฑ์ สารเคมี หรือวิธีการจัดการ ตามคุณสมบัติ
- การเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ เปอร์เซ็นต์การออกดอก เปอร์เซ็นต์การติดผล และขนาดของทรงพุ่ม
- ต้นทุน เช่น ค่าต้นกล้าพันธุ์ ค่าวัสดุเพาะกล้า ค่าวัสดุปรับปรุงดิน ค่าสารทดแทนสารเคมี
- ค่าสารเคมี (ปุ๋ย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฮอร์โมน เป็นต้น) และวัสดุอื่นๆ

3.3 สรุปและรายงานผล

