

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการศึกษา

การดำเนินการศึกษาระดับสารเคมีตกค้างในพืชผักจากการปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ ในระยะเวลาที่ต่างกัน แต่ใช้เกณฑ์มาตรฐานอันเดียวกัน กลุ่มที่ 1 กลุ่มเกษตรกรที่ทำการเกษตรระบบเกษตรอินทรีย์เป็นเวลานานเกินกว่า 5 ปี กลุ่มที่ 2 กลุ่มเกษตรกรที่ทำการเกษตรระบบเกษตรอินทรีย์สลับกับการทำระบบเกษตรเคมี และกลุ่มที่ 3 กลุ่มเกษตรกรที่เริ่มปรับเปลี่ยนจากการทำระบบเกษตรเคมีเป็นระบบเกษตรอินทรีย์น้อยกว่า 1 ปี

#### รูปแบบการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ โดยการเก็บข้อมูลระหว่างเดือน กันยายน 2543 ถึงเดือน มกราคม 2544

#### กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นพืชผักที่ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์จากกลุ่มเกษตรกร จำนวน 24 ราย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

1. ชุดน้ำยาตรวจหาสารฆ่าแมลงตกค้าง (กลุ่มสารประกอบฟอสเฟต/คาร์บาเมต) มาตรฐานของกองอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งประกอบด้วย
  - 1.1 ชุดอุปกรณ์ อ่างควบคุมอุณหภูมิ ขวดตัวอย่าง หลอดหยดแก้ว หลอดหยดพลาสติก อุปกรณ์ระเหยตัวอย่าง หลอดทดลองและตะแกรงวางหลอดเทอร์โมมิเตอร์
  - 1.2 เคมีภัณฑ์ น้ำยาสกัด-1 น้ำยาสกัด-2 น้ำยาจีที-1 จีที-2 จีที-2.1 จีที-3 จีที-3.1 จีที-4 และจีที-5

2. แบบสัมภาษณ์เกษตรกร จำนวน 15 ข้อ ประกอบด้วยประวัติส่วนตัว ชื่อ-สกุล ที่อยู่ พื้นที่การเกษตรทั้งหมดและแยกเป็นพื้นที่ที่ใช้เพาะปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ และข้อมูลในการเพาะปลูกพืชผัก ประกอบด้วย ลักษณะแปลงเพาะปลูก ปัญหาและการจัดการป้องกันการพังทลาย

ของหน้าดิน การเตรียมดินในการเพาะปลูก แหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์ การใช้ปุ๋ยบำรุงดิน สารเร่งในการเจริญเติบโต สารจับใบและสารเคมีกำจัดแมลง ระบบของการปลูกพืช ได้แก่ ปลูกพืชชนิดเดียวกันในแปลงปลูกพืชหลายชนิดรวมกัน หรือปลูกพืชหมุนเวียนและระยะเวลาในการปลูกพืชหมุนเวียนการรดน้ำพืชผักและน้ำที่ใช้ในการรดพืชผัก

### การหาคุณภาพเครื่องมือ

แบบสัมภาษณ์ได้รับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยผู้ศึกษานำไปปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิจัย 2 ท่าน และหัวหน้าฝ่ายป้องกันและกำจัดศัตรูพืช จังหวัดเชียงใหม่ 1 ท่าน ซึ่งได้รับการตรวจสอบแก้ไขและให้ข้อเสนอแนะ จากพื้นที่ผู้ศึกษาทำแบบสัมภาษณ์มาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ข้อคำถามมีความชัดเจนเหมาะสมยิ่งขึ้น แล้วนำแบบสัมภาษณ์ไปทดลองใช้กับเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ของอำเภอแม่แตง จำนวน 7 ราย ซึ่งเป็นเกษตรกรที่ทำการเกษตรระบบเกษตรอินทรีย์และมีคุณลักษณะใกล้เคียงกับเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา หลังจากนั้นนำแบบสัมภาษณ์ที่พบข้อบกพร่องมาปรับปรุงข้อคำถามให้เหมาะสมแล้วนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งก่อนนำไปดำเนินการศึกษาต่อไป

### วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างพืชผักจากการปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์มีวิธีการดังนี้

1. ในกรณีที่เกษตรกร เก็บผักมาจากแปลงและนำมากองไว้เพื่อทำการบรรจุใส่ถุงพลาสติกก่อนการจำหน่าย การสุ่มตัวอย่างทำโดยการแบ่งพืชผักแต่ละชนิดออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วสุ่มเลือกตัวอย่างมา 1 ส่วน (quartering)

2. ในกรณีที่ได้บรรจุถุงพลาสติกแล้ว การสุ่มตัวอย่างทำโดยการแยกกองชนิดของพืชผัก แล้วจึงเลือกตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling)

3. ในกรณีที่ผักอยู่ในแปลง

3.1 กรณีที่แปลงผักแต่ละชนิดมีมากกว่า 1 แปลง การสุ่มตัวอย่างทำโดยการสุ่มแปลงพืชผักแต่ละชนิดจำนวน 1 แปลง โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย และสุ่มตัวอย่างพืชผักแบบ quartering อีกครั้ง

3.2 ถ้าแปลงพืชผักแต่ละชนิดมีจำนวนเพียงหนึ่งแปลง ก็สุ่มตัวอย่างพืชผักจากแปลงแบบ quartering

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอความร่วมมือโดยการนำหนังสือจากบัณฑิตศึกษาสถาน ถึงประธานกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกพืชผักในระบบเกษตรอินทรีย์ จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อขอความร่วมมือเก็บตัวอย่างพืชผักจากการทำระบบเกษตรอินทรีย์ และสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เป็นเจ้าของแปลงพืชผัก
2. เก็บตัวอย่างพืชผักจากเกษตรกรที่สัมภาษณ์
3. บรรจุพืชผักตัวอย่างในถุงพลาสติกและติดรหัส แล้วนำไปตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
4. ตรวจสอบความถูกต้องแบบสัมภาษณ์ที่รวบรวมได้เพื่อนำมาวิเคราะห์ต่อไป

### การตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

1. ขั้นตอนการสกัดตัวอย่าง
  - 1.1 พืชผักตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ เช่น เป็นหัวหรือผลหรือรากจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน และเลือกจาก 2 ส่วน ที่อยู่ตรงข้ามรวมกัน
  - 1.2 พืชผักตัวอย่างที่มีขนาดเล็กหรือจำนวนน้อย ก็นำมารวมกันเป็นตัวแทนทั้งหมด
  - 1.3 ตัวอย่างแต่ละชนิด หั่นให้ละเอียดคดลูกเคล้าให้เข้ากัน และชั่ง 5 กรัมใส่ลงในขวดตัวอย่าง (สูง 2 ซีดของขวดพลาสติกตัวอย่าง) แล้วเติมน้ำยาสกัด-1 จำนวน 5 ซีซี หรือพอท่วมตัวอย่าง ปิดฝาแล้วเขย่านาน 1 นาที วางทิ้งไว้ 15-30 นาที
  - 1.4 กรองหรือดูดสารละลายที่สกัดได้จำนวน 1 ซีซี. ใส่ลงในหลอดทดลอง แล้วเติมน้ำยาสกัด-2 จำนวน 1 ซีซี จากนั้นนำหลอดตัวอย่างวางในตะแกรงวางหลอด แล้วนำไปแช่ในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ
  - 1.5 ต่อหลอดนำก๊าซเพื่อไล่น้ำยาสกัด-1 ในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิจนน้ำยาสกัด-1 (ชั้นล่าง) ระเหยหมด สังเกตดูว่าน้ำยาสกัด-1 หมดไปหรือไม่ โดยดูจากก้นหลอดแก้วต้องไม่มีลักษณะคล้ายเม็ดทรายเกาะอยู่ ซึ่งส่วนที่เหลืออยู่ในหลอดแก้ว คือ น้ำยาสกัดตัวอย่างที่เป็นชั้นของน้ำยาสกัด-2 เท่านั้น
  - 1.6 เมื่อน้ำยาสกัด-1 หมดไปแล้ว ใช้หลอดหยดดูดน้ำยาสกัดตัวอย่างผักที่ได้ลงบรรจุในหลอดแก้วอีกอันหนึ่ง จำนวน 0.25 ซีซี
2. ขั้นตอนการตรวจหาสารเคมีฆ่าแมลง
  - 2.1 น้ำยาเคมีภัณฑ์ ได้แก่ น้ำยาจีที-1 จีที-2 จีที-2.1 จีที-3 จีที-3.1 จีที-4 จีที-5 และน้ำยาสกัด-2 (เป็นน้ำยาควบคุม)

## 2.2 วิธีตรวจ

2.2.1 อุณหภูมิของถาดน้ำที่เปิดไฟไว้ต้องอยู่ในระหว่างอุณหภูมิ 35–37 องศาเซลเซียส

2.2.2 ใช้หลอดหยดคูดน้ำยาสกัด-2 ใส่ลงในหลอดแก้วจำนวน 2 หลอด ๆ ละ 0.25 ซีซี. (1 ส่วน) ซึ่งในการตรวจเรียกว่า หลอดควบคุม และหลอดตัดสิน

2.2.3 สำหรับหลอดตัวอย่างฝักทั้งหมด ก็ใช้หลอดหยดคูดตัวอย่างฝักในน้ำยาสกัด-2 ใส่ลงในหลอดแก้วทุกตัวอย่าง ๆ ละ 0.25 ซีซี. (1 ส่วน)

2.2.4 นำหลอดควบคุม หลอดตัดสิน และหลอดน้ำยาด้อย่างฝักทั้งหมด พร้อมทั้งน้ำยাজีที-1 ลงแช่ในถาดน้ำที่ควบคุมอุณหภูมิวางไว้ 5–10 นาที

2.2.5 ระหว่างรอเวลา ผสมน้ำยাজีที-2.1 ลงในขวดน้ำยাজีที-2 เขย่าให้เข้ากัน (เป็นน้ำยาผสมจีที-2) และเทน้ำยাজีที-3.1 ลงในขวดน้ำยাজีที-3 เขย่าให้สารเคมีละลายเข้ากัน (เป็นน้ำยาผสมจีที-3)

2.2.6 เมื่อครบระยะเวลา 10 นาที ใช้หลอดหยดพลาสติกหยดน้ำยาผสมจีที-1 ใส่ลงในหลอดแก้วทุกหลอด ๆ ละ 0.5 ซีซี. (2 ส่วน) โดยเริ่มจากหลอดที่ 1 คือ หลอดควบคุม ตามด้วยหลอดตัดสิน และหลอดตัวอย่างทุก ๆ หลอด วางไว้ 5–10 นาที

2.2.7 เมื่อครบระยะเวลา 10 นาที ใช้หลอดหยดพลาสติก หยดน้ำยาผสมจีที-2 ใส่ลงในหลอดควบคุม และหลอดตัวอย่างทุก ๆ หลอด ๆ ละ 0.25 ซีซี (1 ส่วน) ส่วนหลอดตัดสิน เติมน้ำยাজีที-2 จำนวน 0.375 ซีซี (1 1/2 ส่วน) วางไว้ 60 นาที

2.2.8 เมื่อครบระยะเวลา 60 นาที ใช้หลอดหยดพลาสติก หยดน้ำยาผสมจีที-3 ใส่ลงในทุกหลอด ๆ ละ 1 ซีซี. (4 ส่วน) พร้อมกับเขย่าหลอดทุกหลอด

2.2.9 ใช้หลอดหยดพลาสติกหยดน้ำยাজีที-4 ใส่ลงในทุกหลอด ๆ ละ 0.5 ซีซี (2 ส่วน) พร้อมกับเขย่าหลอดทุกหลอด

2.2.10 ใช้หลอดหยดพลาสติกหยดน้ำยাজีที-5 ใส่ลงในทุกหลอด ๆ ละ 0.5 ซีซี (2 ส่วน) พร้อมกับเขย่าน้ำยาในแต่ละหลอดให้ผสมเข้ากัน จากนั้นสังเกตสีที่เกิดขึ้นของหลอดตัวอย่างแต่ละหลอด

## 3. การแปลผล

3.1 ถ้าสีที่เกิดขึ้นในหลอดตัวอย่างมีสีอ่อนกว่าหรือเท่ากับหลอดควบคุม แสดงว่าตรวจไม่พบสารเคมีฆ่าแมลงหรือไม่พบสารพิษตกค้าง

3.2 ถ้าสีที่เกิดขึ้นในหลอดตัวอย่างมีสีอ่อนกว่าหลอดตัดสินแต่เข้มกว่าหลอดควบคุม แสดงว่าตรวจพบสารเคมีฆ่าแมลง หรือพบสารพิษตกค้าง แต่อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย

3.3 ถ้าสีที่เกิดขึ้นในหลอดตัวอย่าง เทาหรือเข้มกว่าหลอดตัดสีน แสดงว่าตรวจพบสารเคมีฆ่าแมลง หรือพบสารพิษตกค้างในปริมาณมากเกินเกณฑ์ปลอดภัย

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Epi Info V. 6.04

1. ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนข้อมูลทั่วไป และข้อมูลแปลงเพาะปลูก ใช้ความถี่และร้อยละ
2. หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัย ของการตกค้างสารเคมีฆ่าแมลงในพืชผักที่ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์