

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองเพื่อหาระดับสารฆ่าแมลงตกค้างในผักสด
มีวิธีดำเนินการดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ ผักสดประเภทบร็อกโคลีและบร็อกโคลีผลที่นำมา
ประกอบอาหารโดยไม่ผ่านการปอกเปลือก จากแผงจำหน่ายผักในตลาดเขตตำบลดอนแก้ว
อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ คือ ตลาด อบต. ดอนแก้วและตลาด ป.พัน 7 จำนวนทั้งหมด
10 แผง เนื่องจากมีแผงที่มีเจ้าของคนเดียวกัน 3 แผง จึงเหลือแผงจำหน่ายผักเพียง 7 แผง
โดยเก็บข้อมูลระหว่างเดือนธันวาคม 2548 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ 2549

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (ดังแสดงในภาคผนวก ข) โดย
กำหนดคุณสมบัติ ดังนี้

1. เป็นผักสดประเภทบร็อกโคลีและบร็อกโคลีผลจากแผงจำหน่ายผักในตลาดเขต
ตำบลดอนแก้ว อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ โดยไม่คำนึงถึงแหล่งที่มาของผัก
2. เป็นผักสดประเภทบร็อกโคลีและบร็อกโคลีผลชนิดที่แผงจำหน่ายผักมีจำหน่ายเหมือนกัน
ทุกแผง

ดังนั้นจึงได้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ ผักสดประเภทบร็อกโคลีและบร็อกโคลี
จำนวน 16 ชนิด ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 กลุ่มตัวอย่างผักสดประเภทบรี โภคใบและบรี โภคผล

ประเภทผักสด	ชื่อผัก
ประเภทบรี โภคใบ	ผักสลัด ผักกาดขาว ผักบุ้ง ผักกวางตุ้ง กะหล่ำปลี ผักคะน้า โหระพา ผักชี ต้นหอม ขึ้นฉ่าย ผักปรง
ประเภทบรี โภคผล	ถั่วฝักยาว มะเขือยาว มะเขือเทศ แตงกวา พริกหนุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์หาระดับสารฆ่าแมลงตกค้าง ประกอบด้วยชุดทดสอบหาสารฆ่าแมลงในอาหาร (กลุ่มสารประกอบออร์กาโนฟอสเฟต/คาร์บาเมต) มาตรฐานของกองอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (2546) ซึ่งมีชุดอุปกรณ์และเคมีภัณฑ์ดังนี้

1.1 ชุดอุปกรณ์ ได้แก่ อ่างควบคุมอุณหภูมิ ขวดพลาสติกขนาด 60 ซีซี หลอดหยดแก้ว หลอดหยดพลาสติก อุปกรณ์ระเหยตัวอย่าง หลอดทดลอง ตะแกรงวางหลอด และเทอร์โมมิเตอร์

1.2 ชุดเคมีภัณฑ์ ได้แก่ สารสกัด - 1 สารสกัด - 2 น้ำยาจีที - 1 น้ำยาจีที - 2 น้ำยาจีที - 2.1 น้ำยาจีที - 3 น้ำยาจีที - 3.1 น้ำยาจีที - 4 และน้ำยาจีที - 5

2. เครื่องมือที่ใช้ทดลองการล้างประกอบด้วยวัสดุและอุปกรณ์

2.1 น้ำประปา

2.2 เกลือปั่น

2.3 น้ำส้มสายชู

2.4 กะละมัง

2.5 บีกเกอร์ขนาดความจุ 1000 มิลลิลิตร

2.6 ช้อนชา ขนาดความจุ 5 มิลลิลิตร

3. แบบบันทึกผลการทดลอง

3.1 แบบบันทึกผลการตกค้างของสารฆ่าแมลง

3.2 แบบบันทึกผลการล้าง

คุณภาพของเครื่องมือ

ชุดทดสอบหาสารฆ่าแมลงในอาหาร(กลุ่มสารประกอบฟอสเฟต/คาร์บาเมต) มาตรฐานของกองอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (2546) ค่าต่ำสุดที่ตรวจพบสารฆ่าแมลงตกค้างมีค่าที่ 0.05 มิลลิกรัมต่ออาหารหนัก 1 กิโลกรัมและเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐานทางห้องปฏิบัติการ พบว่า มีความไว (Sensitivity) ร้อยละ 92.3 มีความจำเพาะ (Specificity) ร้อยละ 85.1 มีความถูกต้อง (Accuracy) ร้อยละ 87.1 และมีความแม่นยำ ร้อยละ 87.5

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้ศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดย

1.1 เก็บตัวอย่างผักสดเพื่อตรวจหาระดับสารฆ่าแมลงตกค้าง จากแผงจำหน่ายผัก ทั้ง 7 แผงๆ ละ 16 ชนิด ทุกวันพฤหัสบดีของสัปดาห์เนื่องจากแม่ค้าไปรับผักมาจำหน่ายทุกวันพุธ ติดต่อกัน 8 สัปดาห์ รวมตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 896 ตัวอย่าง (วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่างตามแผนภูมิในภาคผนวก ก)

1.2 เก็บตัวอย่างผักสดเพื่อศึกษาผลของการล้าง 4 วิธี กับระดับสารฆ่าแมลงตกค้างในผักสด จากแผงจำหน่ายทั้ง 7 แผงๆ ละ 16 ชนิด ติดต่อกันอีก 2 สัปดาห์ รวมตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 128 ตัวอย่าง (วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่างตามแผนภูมิในภาคผนวก ข)

2. ผู้ศึกษาตรวจวิเคราะห์หาระดับสารฆ่าแมลงตกค้าง ตามขั้นตอน ดังนี้ (แผนภูมิขั้นตอนการตรวจในภาคผนวก ค)

2.1 ขั้นตอนการสกัดตัวอย่าง

2.1.1 นำผักตัวอย่างแต่ละชนิดมาหั่นให้ละเอียด คลุกเกลือให้เข้ากันแล้ว ตักผักที่ละเอียดจากกองให้ได้ปริมาณ 5 กรัม ใส่งในขวดตัวอย่าง (สูง 2 ขีดของขวดพลาสติก ตัวอย่าง)

2.1.2 เติมน้ำสารสกัด - 1 จำนวน 5 ซีซี. หรือพอท่วมตัวอย่าง ปิดฝา แล้วเขย่านาน 1 นาที วางทิ้งไว้ 15-30 นาที

2.1.3 กรองหรือดูดสารละลายที่สกัดได้จำนวน 1 ซีซี. ใส่งในหลอดทดลองแล้วเติมน้ำสารสกัด - 2 จำนวน 1 ซีซี.

2.1.4 นำหลอดตัวอย่างวางในตะแกรงวางหลอด แล้วนำไปแช่ในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ

2.1.5 ต่อหลอดนำก๊าซเพื่อไล่สารสกัด - 1 ในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิจน สารสกัด - 1 (ชั้นล่าง) ระเหยหมด (การสังเกตดูว่าสารสกัด - 1 หมดไปหรือไม่โดยดูจาก

ก้นหลอดแก้วต้องไม่มีลักษณะคล้ายเม็ดทรายเกาะอยู่ ซึ่งส่วนที่เหลืออยู่ในหลอดแก้ว คือ สารสกัด ตัวอย่างที่เป็นชั้นของสารสกัด - 2 เท่านั้น)

2.1.6 เมื่อสารสกัด - 1 หมดยไปแล้ว ใช้หลอดหยดดูดน้ำสารสกัด ตัวอย่างผักที่ได้ลงบรรจุในหลอดแก้วอีกอันหนึ่ง จำนวน 0.25 ซีซี.

2.2 ขั้นตอนการตรวจหาสารฆ่าแมลง

2.2.1 น้ำยาเคมีภัณฑ์ ได้แก่ น้ำยา จีที - 1 น้ำยา จีที - 2 น้ำยา จีที - 3 น้ำยา จีที - 4 น้ำยา จีที - 5 และสารสกัด - 2 (เป็นน้ำยาควบคุม)

2.2.2 วิธีการตรวจ

2.2.2.1 อุณหภูมิของภาชนะที่เปิดไฟไว้ต้องมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 35 - 37 องศาเซลเซียส

2.2.2.2 ใช้หลอดหยดดูดสารสกัด - 2 ใส่ลงในหลอดแก้วจำนวน 2 หลอดๆ ละ 0.25 ซีซี. (1 ส่วน) ซึ่งในการตรวจเรียกว่า หลอดควบคุม และ หลอดตัดสิน

2.2.2.3 หลอดตัวอย่างผักทั้งหมดทุกหลอดใช้หลอดหยดดูด ตัวอย่างผักในสารสกัด - 2 ใส่ลงในหลอดแก้วทุกตัวอย่างๆ ละ 0.25 ซีซี. (1 ส่วน)

2.2.2.4 นำหลอดควบคุม หลอดตัดสินและหลอดสารสกัด ตัวอย่างผักทั้งหมดแล้วใช้หลอดดูดน้ำยา จีที - 1 จำนวน 2 ซีดเติมลงทุกหลอดตั้งทิ้งไว้ 5-10 นาที

2.2.2.5 ขณะรอเวลา เทน้ำยา จีที - 2.1 ลงในขวดน้ำยา จีที - 2 เขย่าให้สารเคมีละลายเข้ากัน (เป็นน้ำยาผสม จีที - 2) และเทน้ำยา จีที - 3.1 ลงในขวดน้ำยา จีที - 3 เขย่าให้สารเคมีละลายเข้ากัน (เป็นน้ำยาผสม จีที - 3)

2.2.2.6 เมื่อครบระยะเวลา 10 นาที ใช้หลอดหยดพลาสติกหยด น้ำยาผสม จีที - 1 ใส่ลงในหลอดแก้วทุกหลอดๆ ละ 0.5 ซีซี. (2 ส่วน) โดยเริ่มจากหลอดที่ 1 คือ หลอดควบคุม ตามหลอดตัดสิน และหลอดตัวอย่างทุกๆ หลอด ตั้งทิ้งไว้ 5-10 นาที

2.2.2.7 เมื่อครบระยะเวลา 10 นาที ใช้หลอดหยดพลาสติก หยด น้ำยาผสม จีที - 2 ใส่ลงในหลอดควบคุม และหลอดตัวอย่างทุกๆ หลอดๆ ละ 0.25 ซีซี. (1 ส่วน) ส่วนหลอดตัดสินเติมน้ำยาผสม จีที - 2 จำนวน 0.375 ซีซี. (1.5 ส่วน) ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง

2.2.2.8 เมื่อครบระยะเวลา 1 ชั่วโมง ใช้หลอดหยดพลาสติกหยด น้ำยาผสม จีที - 3 ใส่ลงในทุก ๆ หลอด ๆ ละ 1 ซีซี. (4 ส่วน)

2.2.2.9 ใช้หลอดหยดพลาสติกหยดน้ำยา จีที - 4 ใส่ลงในทุก ๆ หลอดๆ ละ 0.5 ซีซี. (2 ส่วน) พร้อมกับเขย่าหลอดทุกหลอดให้สารละลายเข้ากัน

2.2.2.10 ใช้หลอดหยดพลาสติกหยดน้ำยา จีที - 5 ใส่ลงในทุกๆ หลอดๆ ละ 0.5 ซีซี. (2 ส่วน) พร้อมกับเขย่าน้ำยาในแต่ละหลอดให้ผสมเข้ากัน จากนั้นสังเกตสีที่เกิดขึ้นของหลอดตัวอย่างแต่ละหลอด

3. การล้างผักด้วยวิธีการต่างๆ 4 วิธี สำหรับตรวจหาระดับสารฆ่าแมลงตกค้าง

3.1 การล้างผักด้วยวิธีที่ 1 คือ ล้างด้วยการจุ่มน้ำในภาชนะ 2 ครั้ง โดยการใส่น้ำประปาลงในกะละมังประมาณครึ่งหนึ่งของกะละมัง จากนั้นนำผักลงไปจุ่มในน้ำแล้วนำขึ้นมาพักในกะละมังอีกใบหนึ่ง แล้วเทน้ำทิ้ง ทำแบบเดียวกัน 2 ครั้ง

3.2 การล้างผักด้วยวิธีที่ 2 โดยการเปิดน้ำประปาจากก๊อกน้ำ นำผักไปล้างโดยให้น้ำประปาไหลผ่านผักตลอดเวลา 2 นาที

3.3 การล้างผักด้วยวิธีที่ 3 โดยการใช้น้ำที่กรองขนาดความจุ 1000 มิลลิลิตรตวงน้ำประปาลงในกะละมังจำนวน 4 ครั้ง ใช้ช้อนชาตักเกลือป่นจำนวน 6 ช้อน เเทลงไปในกะละมังคนให้เข้ากัน จากนั้นนำผักลงไปล้างนาน 5 นาที

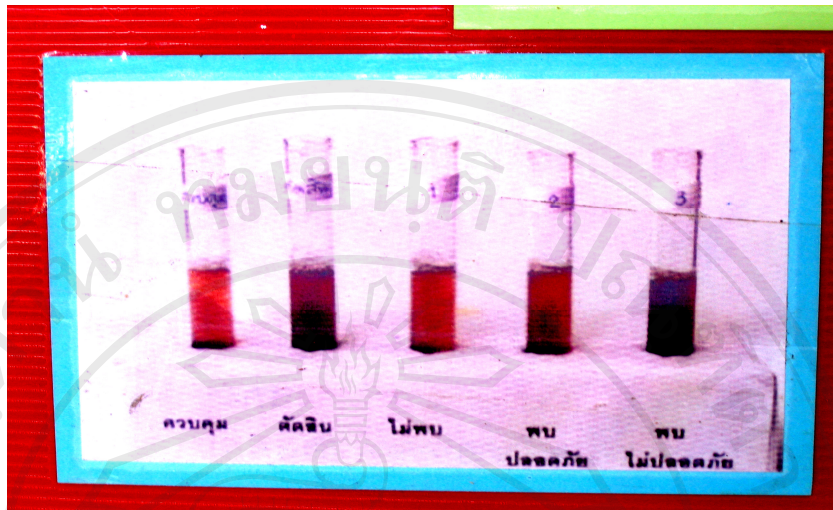
3.4 การล้างผักด้วยวิธีที่ 4 โดยการใช้น้ำที่กรองขนาดความจุ 1000 มิลลิลิตรตวงน้ำประปาลงในกะละมังจำนวน 4 ครั้ง เทน้ำส้มสายชูใส่ช้อนชาจำนวน 3 ช้อน เเทลงไปในกะละมังคนให้เข้ากัน จากนั้นนำผักลงไปล้างนาน 5 นาที

การแปลผลข้อมูล

1. สีที่เกิดขึ้นในหลอดตัวอย่างมีสีอ่อนกว่าหรือเท่ากับหลอดควบคุมแสดงว่าตรวจไม่พบสารฆ่าแมลง หรือไม่พบสารพิษตกค้าง

2. สีที่เกิดขึ้นในหลอดตัวอย่างมีสีอ่อนกว่าหลอดตัดสินแต่เข้มกว่าหลอดควบคุมแสดงว่าตรวจพบสารฆ่าแมลงหรือสารพิษตกค้าง แต่อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย

3. สีที่เกิดขึ้นในหลอดตัวอย่างเท่าหรือเข้มกว่าหลอดตัดสิน แสดงว่า ตรวจพบสารฆ่าแมลงหรือพบสารพิษตกค้างในปริมาณมากเกินเกณฑ์ปลอดภัย



การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการตรวจหาระดับสารฆ่าแมลงตกค้างในผักสดโดยเทียบกับตารางอ่านผลตามคู่มือการใช้ชุดทดสอบอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (2546)
2. ใช้ค่าร้อยละหาระดับการตกค้างของสารฆ่าแมลงในผักสด
3. เปรียบเทียบระดับสารฆ่าแมลงตกค้างในผักสดที่ไม่ล้างและผักสดที่ล้างด้วยวิธีการต่างๆ โดยใช้ค่าร้อยละ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved