

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-
- 1. ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
 - 2. โครงการวิจัย** : การศึกษาความรุนแรงของผลกระทบและการเฝ้าระวังสารเคมี
ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษร้ายแรงหรือมีความคงทนในสภาพแวดล้อม
กิจกรรม : การเฝ้าระวังสารพิษตกค้างในพืชผัก ผลไม้
กิจกรรมย่อย : การเฝ้าระวังสารพิษตกค้างในพืชผักผลไม้จากแหล่งที่ได้รับการ
รับรอง GAP
 - 3. ชื่อการทดลอง** : วิจัยชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในพืชผักผลไม้ในพื้นที่ สวพ.3
หลังการรับรองระบบ GAP
Pesticide Residues in Vegetables and Fruits in Upper
Northeast Thailand Followed Good Agricultural Practice (GAP)
 - 4. คณะผู้ดำเนินงาน**
หัวหน้าการทดลอง : นางวัชรพร ศรีสว่างวงศ์
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3
ผู้ร่วมงาน นายจารุพงศ์ ประสพสุข
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3
นางสาวปริยานุช สายสุพรรณ
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3
 - 5. บทคัดย่อ**

ในปีงบประมาณ 2554-2558 ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ได้ทำการตรวจวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในตัวอย่างพืชผัก ผลไม้เกษตรกรที่ผ่านการรับรอง GAP ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยสุ่มตัวอย่างจากแปลงเกษตรกรที่ผ่านการรับรอง GAP จากแหล่งรวบรวมผลผลิต และจากแหล่งจำหน่ายผลผลิตที่ได้รับการรับรอง Q เป็นพืชผัก ผลไม้ จำนวน 24 ชนิด ประกอบด้วย กวางตุ้ง กะเพรา กะหล่ำปลี ขึ้นฉ่าย คื่นช่าย แคนตาลูป แตงกวา แตงร้าน ถั่วฝักยาว บร็อคโคลี่ บวบ ปวยเล้ง ผักกาดขาวปลี ผักกาดหอม ผักกาดฮ่องเต้ ผักโขม ฝรั่ง พริก พิลเลย์ไอซ์เบริก มะเขือ มะเขือเทศ มะม่วง หน่อไม้ฝรั่ง และโหระพา ทำการวิเคราะห์หาสารพิษตกค้าง 4 กลุ่ม คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส ออร์กาโนคลอรีน ไพรีทรอยด์ และคาร์บาเมต ผลการตรวจติดตามสารพิษตกค้างพบว่า จากตัวอย่างทั้งหมด 850 ตัวอย่างพบสารพิษตกค้าง 384 ตัวอย่าง คิดเป็น 45.2 % โดยพบสารพิษตกค้างเกินค่า MRLs ในพริก 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 0.4 % ชนิดสารที่พบคือ chlorpyrifos ปริมาณ 0.66, 2.58 และ 3.45 mg/kg ซึ่งค่า MRLs กำหนดไม่ไว้

เกิน 0.5 mg/kg โดยเป็นพริกที่สุ่มจากแปลงปลูก 2 ตัวอย่าง และแหล่งจำหน่าย 1 ตัวอย่าง เนื่องจากพริกในบางพื้นที่มีการปลูกซ้ำแปลงปลูกเดิมพบปัญหาการระบาดของแมลง ทำให้เกษตรกรใช้สารป้องกันกำจัดแมลงจำนวนมาก โดยผู้รับซื้อผลผลิตไม่มีการตรวจสอบและให้ความสำคัญของปัญหาสารพิษตกค้างจากผลการตรวจวิเคราะห์

รหัสการทดลอง 03-06-54-05-02-03-03-54

สารพิษตกค้างในผลผลิตหลังการรับรอง GAP ยังพบสารพิษตกค้างเกินค่า MRLs เพื่อให้ผักผลไม้ของไทยมีคุณภาพดีและปลอดภัยมากขึ้น เกษตรกรควรตระหนักถึงอันตรายของสารกำจัดศัตรูพืช ขณะเดียวกันเจ้าหน้าที่ควรทำงานเชิงรุกในการให้คำแนะนำการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

Abstract

In fiscal year 2011-2015 laboratory residue of agricultural research and development region 3, has the objective of this study aims to monitor pesticide residues in vegetables and fruits, certified good agricultural practice (GAP) in Upper Northeast Thailand. By sampling from farmers certified GAP, from a collection of productivity and sells products certified Q. The plants of 24 species include flowering white cabbage, holy basil, cabbage, celery, kale, cantaloupe, cucumber, cucurbit, yard long bean, broccoli, angled gourd, spinach, chinese cabbage, lettuce, pak chai, amaranth, guava, peppers, frillice Iceberg, eggplants, tomatoes, mangoes, asparagus and sweet basil. The samples were analyzed for organophosphorus, organochlorines, pyrethroids and carbamates. Total samples of 850 were taken. Pesticide residues were found in vegetables and fruits, there were 384 samples (45.2 percent) and greater than the maximum residue limits (MRLs) 3 samples (0.4 percent). A Kind of vegetable is peppers. Pesticide residues in pepper found chlorpyrifos 0.66, 2.58 and 3.45 mg/kg greater than the MRLs which was 0.5 mg/kg. The peppers are random from farmers certified GAP and sells products certified Q. The peppers are grown in repeat the planting area to the growing problem of insect infestations. Farmers use insecticides lot. The buyers of the output is not checked and the importance of the problem of pesticide residues. The results of the analysis of pesticide residues behind GAP certification has found pesticide residues greater than the MRLs. However, for good quality and food safety of Thai fruits and vegetables, farmers should be aware of the dangers of chemical pesticides. Meanwhile, authorities should work proactively to advise the use of chemical pesticides correctly and monitored continuously.

6. คำนำ

ระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช (Good Agricultural Practice: GAP) มีข้อกำหนดที่ต้องตรวจสอบปัจจัยการผลิตและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ แหล่งน้ำ พื้นที่ปลูก การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร การรักษาคุณภาพผลผลิต การเก็บผลผลิต และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว การเก็บรักษา การขนย้ายผลผลิต และการบันทึกผล หากเกษตรกรปฏิบัติตามข้อกำหนดของระบบ GAP จะช่วยลดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรได้ ซึ่งปัญหาสารพิษตกค้างมีผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภคผักและผลไม้ที่มีสารพิษตกค้างดังกล่าว ผลกระทบที่เกิดขึ้นมีทั้งระยะสั้นและระยะยาว ระยะสั้นจะแสดงอาการ เช่น กล้ามเนื้ออ่อนแรง วิงเวียนศีรษะ หน้ามืด อาเจียน ท้องร่วง เป็นต้น ระยะยาวจะแสดงอาการ เช่น ประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวบกพร่อง เกิดความผิดปกติทางกายภาพของต่อมไทรอยด์ นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าสารป้องกันกำจัดแมลงบางชนิดมีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็ง เช่น มะเร็งต่อมลูกหมาก มะเร็งตับอ่อน มะเร็งเต้านม มะเร็งผิวหนัง เป็นต้น (เกษม, 2545; สกุรัตน์และนาถิตา, 2545 และดวงจันทร์, 2547)

ดังนั้นกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จึงได้ทำการศึกษาชนิดและปริมาณของสารพิษตกค้างในพืชผักผลไม้ หลังการรับรองระบบ GAP เพื่อให้ได้ข้อมูลการปนเปื้อนของสารพิษที่ตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรที่ดำเนินการผลิตภายใต้ระบบ GAP ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้ประเมินความปลอดภัยของผลผลิตทางการเกษตรจากระบบการผลิตพืช GAP

7. วิธีดำเนินการ

สุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้จากแปลงที่ผ่านการรับรอง GAP ติดตามสุ่มเก็บตัวอย่างแหล่งรวบรวมในพื้นที่ และสุ่มเก็บตัวอย่างที่ใช้เครื่อง Q ณ แหล่งจำหน่าย ตามห้างสรรพสินค้า ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน สุ่มตัวอย่างตามวิธีชักตัวอย่างเพื่อตรวจหาสารพิษตกค้าง มกอช. 9025-2551 (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2551) ทำการสกัดตัวอย่างโดยประยุกต์ใช้วิธีสกัดแบบ QuEChERS (Anastassiades et al., 2003) วิเคราะห์สารพิษตกค้าง 4 กลุ่ม โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง GC และ HPLC ผลการวิเคราะห์นำมาประเมินความปลอดภัยจากค่า MRLs (Maximum Residue Limits) โดยสืบค้นข้อมูลได้จากเอกสารมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ มกอช. 9002-2551 (Thai Agricultural Commodity And Food Standard Tacfs 9002-2008) และ มกษ 9002- 2556 โดยสืบค้นได้จากเว็บไซต์ <http://www.acfs.go.th/searchMRL.php> หากไม่มีการกำหนดค่าใน มกอช. MRLs จะยึดตาม Codex MRLs, Japan MRLs และ EU MRLs ตามลำดับ

- อุปกรณ์

1. เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เครื่องชั่งละเอียด (analytical balance) ชนิด 3 และ 4 ตำแหน่ง, เครื่องเหวี่ยงสารให้ตกตะกอน (centrifuge), เครื่องเขย่าแนวตั้ง (funnel shaker), เครื่องผสมสารละลาย (vortex

mixer), เครื่องลดปริมาตร (rotary evaporator), เครื่องลดปริมาตรชนิด nitrogen evaporator และ ตู้ดูดความชื้น (desiccator)

วัสดุวิทยาศาสตร์และเครื่องแก้วที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ กรวยกรอง, centrifuge tube ขนาด 15 และ 50 มิลลิลิตร, dispenser ขนาด 5, 10 และ 50 มิลลิลิตร, disposable pasteur pipette, erlenmeyer flask ขนาด 500 มิลลิลิตร, glass vial for auto sample ขนาด 1.5 มิลลิลิตร, glass syringe ขนาด 5 มิลลิลิตร, graduated tube ขนาด 12 หรือ 15 มิลลิลิตร, micro pipette ขนาด 20, 200 และ 1,000 ไมโครลิตร, nylon syringe filter ขนาด 0.2 ไมครอน, round bottom flask ขนาด 250 มิลลิลิตร, separatory funnel ขนาด 1,000 มิลลิลิตร, test tube ขนาด 15 มิลลิลิตร และ volumetric flask (class A) ขนาด 10 มิลลิลิตร

2. สารเคมี ได้แก่ acetonitrile (analytical grade ; AR grade), acetic acid (AR grade), ethyl acetate (pesticide grade ; PR grade), Graphitized carbon black (GCB), hexane (AR grade), hexane (PR grade), methanol (HPLC grade), Magnesium sulfate anhydrous ($MgSO_4$), OPA diluents, sodium chloride (NaCl), thioflour, Primary secondary amine (PSA), o-phthaldehyde (OPA) และ sodium hydroxide solution

3. สารพิษมาตรฐาน(pesticide grade)

3.1 สารพิษมาตรฐาน(pesticide grade)กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส (Organophosphorus) จำนวน 17 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos, diazinon, dicrotophos, dimethoate, EPN, ethion, fenitrothion, malathion, methamidophos, mevinphos, monocrotophos, parathion-methyl, pirimiphos-ethyl, pirimiphos-methyl, profenofos, prothiofos และ triazophos

3.2 สารพิษมาตรฐาน(pesticide grade) กลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Oraganochlorines) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ endosulfan

3.3 สารพิษมาตรฐาน(pesticide grade) กลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroids) จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ cyfluthrin, cyhalothrin, cypermethrin, deltamethrin, fenvalerate และ permethrin

3.4 สารพิษมาตรฐาน(pesticide grade)กลุ่มคาร์บาเมท จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ aldicarb, carbofuran, carbofuran-3-hydroxy, carbaryl, fenobucarb, isoprocarb, methiocarb, methomyl และ oxamyl

4. เครื่อง Pickering รุ่น PCX 5200 Post-Column Derivatization

5. เครื่องตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้าง High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ยี่ห้อ Agilent รุ่น 1100 พร้อมตัวตรวจวัดชนิด Fluorescence Detector (FLD)

ควบคุมสถานะการทำงานของเครื่องดังนี้

Column : Carbamate Column, C18, Stainless steel ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.6 มิลลิเมตร, ยาว 250 มิลลิเมตร, particle size 5 ไมครอน

Mobile phase : Methanol 12% : water 88%

อัตราส่วนของสารละลายเฟสเคลื่อนที่ (แบบ gradient)

ตารางที่ 1 สภาวะการทำงานของเครื่อง

เวลา (นาที)	Solvent A (% Water)	Solvent B (% Methanol)
0.00	88	12
2.00	88	12
42.00	34	66
46.00	34	66
46.10	0	100
49.00	0	100
55.00	88	12

อัตราการไหล(Flow rate)	:	0.80 มิลลิลิตร/นาที
Stoptime (นาที)	:	55 นาที
Posttime (นาที)	:	5 นาที
อุณหภูมิคอลัมน์(Column Temperature)	:	42 องศาเซลเซียส
ปริมาตรที่ฉีด(Injection Volumn)	:	10 ไมโครลิตร
Detector	:	FLD (Fluoresecence Detector) Excitation wavelength 330 nm Emission wavelength 465 nm

6. เครื่องตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้าง Gas Chromatograph (GC) ยี่ห้อ Agilent รุ่น 7890A พร้อมตัวตรวจวัดชนิด Flame Photometric Detector (FPD) และ ตัวตรวจวัดชนิด Electron Capture Detector (ECD)

การเตรียมเครื่องมือวิเคราะห์สารพิษตกค้าง

6.1 เครื่อง Gas Chromatograph (GC) ยี่ห้อ Agilent รุ่น 7890A พร้อมตัวตรวจวัดชนิด

Flame Photometric Detector (FPD) ปรับสภาพการทำงานของเครื่อง ดังนี้

Mode: Splitless

Column : DB-1701 , เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.32 มิลลิเมตร , ความยาว 30 เมตร,
สารเคลือบหนา 0.25 ไมโครเมตร

Initial flow : 1.9 มิลลิลิตร/นาที

Temperature : Injector 250 °C , Detector 250 °C

Oven : 80 °C - 270 °C

Volume injected : 1 ไมโครลิตร

6.2 เครื่อง Gas Chromatograph (GC) ยี่ห้อ Agilent รุ่น 7890A พร้อมตัวตรวจวัดชนิด

Electron Capture Detector (ECD) ปรับสภาพการทำงานของเครื่อง ดังนี้

Mode	: Splitless
Column	: HP-5 , เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.32 มิลลิเมตร , ความยาว 30 เมตร, สารเคลือบหนา 0.25 ไมโครเมตร
Initial flow	: 1.9 มิลลิลิตร/นาที
Temperature	: Injector 250 °C , Detector 250 °C
Oven	: 80 °C - 270°C
Volume injected	: 1 ไมโครลิตร

- วิธีการ

1. วิธีการเก็บและเตรียมตัวอย่าง

1.1 การเก็บตัวอย่างพืช สุ่มเก็บจากแปลงทั้งแปลง โดยเก็บจากหลายๆ จุดรวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง ตามเกณฑ์กำหนด ให้น้ำหนักไม่ต่ำกว่า 1 กิโลกรัมต่อตัวอย่าง เก็บใส่ถุงพลาสติกบับที่ทรายละเอียดตัวอย่างเก็บในถังแช่เย็นเพื่อนำสู่ห้องปฏิบัติการ เตรียมตัวอย่างพืชโดยนำมาตัดและหั่น ปั่นให้ละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นนำตัวอย่างพืชไปซั่ง ลงในหลอด Centrifuge tube ขนาด 50 มิลลิลิตร

1.2 ตัวอย่างที่เก็บจากแปลงทดลอง จะเก็บในถุงพลาสติกเขียนรายละเอียดกำกับให้ชัดเจนในแต่ละตัวอย่าง ได้แก่ ชนิดตัวอย่าง วันที่เก็บตัวอย่าง ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง แล้วนำไปใส่ถังแช่เย็น นำตัวอย่างกลับมาตรวจวิเคราะห์หาปริมาณสารพิษตกค้างในห้องปฏิบัติการ

2. วิธีการสกัดตัวอย่าง

2.1 การสกัดสารพิษในพืช

(In house method base on QuEChERS of AOAC 2007.1 Method)

- 1) ชั่งตัวอย่างพืช 15 กรัม ลงในหลอด Centrifuge tube ขนาด 50 มิลลิลิตร
- 2) เติม 1% acetic acid ใน acetonitrile ปริมาตร 15 มิลลิลิตร เขย่าด้วยมือให้เข้ากัน นาน 1 นาที จากนั้นนำไปเขย่าด้วยเครื่องเขย่าแนวตั้ง (funnel shaker) นาน 2 นาที
- 3) เติม magnesium sulfate ($MgSO_4$) 4 กรัม และ sodium chloride (NaCl) 1 กรัม เขย่าด้วยเครื่องเขย่าแนวตั้ง 2 นาที แล้วนำไปเขย่าด้วยเครื่องผสมสารละลาย (Vortex mixer) อีก 2 นาที
- 4) ทำการ Centrifuge ที่ความเร็วรอบ 4,000 รอบต่อนาที (rpm) อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (°C) นาน 5 นาที
- 5) ปิเปตสารละลายส่วนบน (aliquot) ปริมาตร 6 มิลลิลิตร ใส่ Centrifuge tube ขนาด 15 มิลลิลิตร ที่มี $MgSO_4$ 900 มิลลิกรัม graphitized carbon black (GCB) 45 มิลลิกรัม และ primary secondary amine (PSA) 150 มิลลิกรัม (หากสีเข้มมากใช้ GCB 60 มิลลิกรัม) เขย่าด้วยเครื่องเขย่าแนวตั้ง 2 นาที แล้วนำไปเขย่าด้วย vertex mixer อีก 2 นาที
- 6) นำไป Centrifuge ที่ความเร็วรอบ 4,000 rpm อุณหภูมิ 4 °C นาน 5 นาที อีกครั้ง

7) ปิเปตสารละลายส่วนบนปริมาตร 2 ml ลงใน Test tube (ทำ 3 tube) นำไปลดปริมาตรด้วย N-evap จากนั้น tube 1 เติม methanal 2 มิลลิลิตร นำสารละลายที่ได้ไปผ่าน Nylon syringe filter ขนาด 0.2 ไมครอน นำไปฉีดด้วยเครื่อง HPLC หัวตรวจวัดชนิด Fluorescence Detector (FLD) ต่อกับเครื่อง เครื่อง Post-Column Derivatization (Pickering) เพื่อวิเคราะห์กลุ่ม carbamate

tube 2 เติม ethyl acetate 2 มิลลิลิตร นำไปฉีดด้วยเครื่อง GC-FPD เพื่อวิเคราะห์กลุ่ม Organophosphorus และ tube 3 เติม Hexane 2 มิลลิลิตร นำไปฉีดด้วยเครื่อง GC-ECD เพื่อวิเคราะห์กลุ่ม Organochlorines และ กลุ่ม Pyrethroids

- เวลาและสถานที่
- ระยะเวลาเริ่มต้น 1 ตุลาคม 2553 – 30 กันยายน 2558 รวม 5 ปี
- สถานที่ดำเนินงาน ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างผัก ผลไม้ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระหว่างปีงบประมาณ 2554 - 2558 ซึ่งสุ่มเก็บตัวอย่างพืชทั้งหมด 26 ชนิด ประกอบด้วย กวางตุ้ง กะเพรา กะหล่ำปลี ขึ้นฉ่าย กระบี่ แคนตาลูป แตงกวา แตงร้าน ถั่วฝักยาว บร็อคโคลี่ บวบ ปวยเล้ง ผักกาดขาว ปลี ผักกาดหอม ผักกาดฮ่องเต้ ผักโขม ผรั่ง พริก พิลเลย์ไอซ์เบิร์ก มะเขือ มะเขือเทศ มะม่วง หน่อไม้ฝรั่ง และ โหระพา ซึ่งสุ่มเก็บตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 850 ตัวอย่างโดยสุ่มเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์หาสารพิษตกค้าง 4 กลุ่ม คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต กลุ่มออร์กาโนคลอรีน กลุ่มไพรีทรอยด์ และกลุ่มคาร์บาเมต แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่าความปลอดภัย (ค่ากำหนดพิษตกค้างสูงสุด หรือ Maximum Residue Limit, MRLs) โดยใช้ค่า MRLs ของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) หากไม่มีการกำหนดค่าใน มกอช. MRL จะยึดตาม Codex MRL, Japan MRL และ EU MRL ตามลำดับ สำหรับผักและผลไม้ที่มีค่าสารพิษตกค้างสูงกว่าค่าที่กำหนดไว้ถือว่าไม่ปลอดภัยต่อการบริโภค (Codex Alimentarius Commission, 2005)

การตรวจติดตามสารพิษตกค้างในผักและผลไม้ในแปลง GAP แหล่งรวบรวม และแหล่งจำหน่าย ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระหว่างปี 2554 ถึง 2558 ผลการตรวจติดตามแยกตามปีงบประมาณได้ผลดังนี้

1. ปี 2554 ได้สุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้จากแปลง GAP จำนวน 100 ตัวอย่าง ใน 3 ชนิดพืช ได้แก่ มะม่วง มะเขือเทศ และพริก พบสารพิษตกค้างจำนวน 44 ตัวอย่าง คิดเป็น 44% (ตารางที่ 1) ชนิดสารพิษที่ตรวจพบมี 6 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos (0.01-3.45 mg/kg), cypermethrin (0.02-0.06 mg/kg), carbaryl

(0.02mg/kg), l-cyhalothrin (0.01-0.02 mg/kg), triazofos (0.01-0.04 mg/kg) และ fenvalerate (0.03 mg/kg) โดยพบสารพิษตกค้างเกินค่า MRLs. ในพริก 1 ตัวอย่าง คิดเป็น 1 เปอร์เซ็นต์ ชนิดสารที่พบคือ chlorpyrifos ปริมาณ 3.45 mg/kg ซึ่งค่า MRLs กำหนดไม่เกิน 0.5 mg/kg (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2551)

สำหรับตัวอย่างจากแหล่งรวบรวม จำนวน 50 ตัวอย่าง ใน 3 ชนิดพืช ได้แก่ มะม่วง มะเขือเทศ และพริก พบสารพิษตกค้างจำนวน 36 ตัวอย่าง คิดเป็น 72% (ตารางที่ 2) ชนิดสารพิษที่ตรวจพบมี 5 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos (0.01-0.07 mg/kg), cypermethrin (0.02-0.13 mg/kg), dimethoate (0.02mg/kg), methidathion (0.03 mg/kg) และ carbofuran (0.07 mg/kg) ปริมาณสารพิษตกค้างไม่เกินค่า MRLs และตัวอย่างจากแหล่งจำหน่าย จำนวน 50 ตัวอย่าง (24 ชนิดพืช) พบสารพิษตกค้างจำนวน 15 ตัวอย่าง คิดเป็น 30% (ตารางที่ 3) ชนิดสารพิษที่ตรวจพบมี 6 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos (0.02-0.11 mg/kg), cypermethrin (0.02-0.73 mg/kg), methomyl (0.02-0.13 mg/kg), ethion (0.27 mg/kg), profenofos (0.18 mg/kg) และ malathion (0.07 mg/kg)

2. ปี 2555 ได้สุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้จากแปลง GAP จำนวน 106 ตัวอย่าง ใน 3 ชนิดพืช ได้แก่ มะม่วง มะเขือเทศ และพริก พบสารพิษตกค้างจำนวน 67 ตัวอย่าง คิดเป็น 63.2% (ตารางที่ 4) ชนิดสารพิษที่ตรวจพบมี 7 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos (0.01-0.49 mg/kg), cypermethrin (0.01-0.63 mg/kg), methomyl (0.01-0.68 mg/kg), carbofuran (0.07 mg/kg), profenofos (0.02-0.24 mg/kg), cyfluthrin (0.02 mg/kg) และ pirimiphos-methyl (0.02 mg/kg)

สำหรับตัวอย่างจากแหล่งรวบรวม จำนวน 47 ตัวอย่าง ใน 3 ชนิดพืช ได้แก่ มะม่วง มะเขือเทศ และพริก พบสารพิษตกค้างจำนวน 33 ตัวอย่าง คิดเป็น 75% (ตารางที่ 5) ชนิดสารพิษที่ตรวจพบมี 4 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos (0.01-0.39 mg/kg), cypermethrin (0.01-0.09 mg/kg), profenofos (0.02 mg/kg) และ carbaryl (0.02-0.04 mg/kg)

ตัวอย่างจากแหล่งจำหน่าย จำนวน 47 ตัวอย่าง (16 ชนิดพืช) พบสารพิษตกค้างจำนวน 26 ตัวอย่าง คิดเป็น 55.3% (ตารางที่ 6) ชนิดสารพิษที่ตรวจพบมี 9 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos (0.01-0.66 mg/kg), cypermethrin (0.02-0.11 mg/kg), methomyl (0.02-0.28 mg/kg), carbofuran (0.09 mg/kg), carbaryl (0.03-0.88 mg/kg), profenofos (0.02-0.09 mg/kg), ethion (0.04 mg/kg), methiocarb (0.29 mg/kg) และ deltamethrin (0.3 mg/kg) โดยพบสารพิษตกค้างเกินค่า MRLs ในพริก 1 ตัวอย่าง ชนิดสารที่พบคือ chlorpyrifos ปริมาณ 0.66 mg/kg ซึ่งค่า MRLs กำหนดไม่เกิน 0.5 mg/kg

3. ปี 2556 ได้สุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้จากแปลง GAP จำนวน 124 ตัวอย่าง ใน 3 ชนิดพืช ได้แก่ มะม่วง มะเขือเทศ และพริก พบสารพิษตกค้างจำนวน 62 ตัวอย่าง คิดเป็น 50% (ตารางที่ 7) ชนิดสารพิษที่ตรวจพบมี 7 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos (0.01-2.58 mg/kg), cypermethrin (0.01-0.97 mg/kg), methomyl (0.02-0.17 mg/kg), carbofuran (0.04 mg/kg), profenofos (0.39-0.70 mg/kg), pirimiphos-methyl (0.01 mg/kg) และ carbaryl (0.02-0.05 mg/kg) โดยพบสารพิษตกค้างเกินค่า MRLs ในพริก 1 ตัวอย่าง ชนิดสารที่พบคือ chlorpyrifos ปริมาณ 2.58 mg/kg ซึ่งค่า MRLs กำหนดไม่เกิน 0.5 mg/kg

สำหรับตัวอย่างจากแหล่งรวบรวม จำนวน 26 ตัวอย่าง ใน 3 ชนิดพืช ได้แก่มะม่วง มะเขือเทศ และพริก พบสารพิษตกค้างจำนวน 15 ตัวอย่าง คิดเป็น 58% (ตารางที่ 8) ชนิดสารพิษที่ตรวจพบมี 2 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos (0.01-0.04 mg/kg) และ cypermethrin (0.01-0.11 mg/kg)

ตารางที่ 2 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในมะม่วง มะเขือเทศ และพริก GAP จากแปลงปลูก สวพ.3 ปี 2554

ชนิด ตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง		ผลการวิเคราะห์		
	ทั้งหมด	พบสาร (%)	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	ค่า MRLs(mg/kg)
มะม่วง	40	19 (47.5%)	chlorpyrifos	0.01-0.16	1 (Taiwan)
			cypermethrin	0.02-0.06	0.5 (มกอช.)
			triazophos	0.03-0.04	0.2 (มกอช.)
			fenvalerate	0.03	1 (มกอช.)
มะเขือเทศ	40	14 (35.0%)	chlorpyrifos	0.01-0.07	0.5 (Codex)
			cypermethrin	0.02-0.03	0.5 (มกอช.)
			triazophos	0.01	0.01 (EU)
พริก	20	11 (55.0%)	chlorpyrifos	0.03-3.45	0.5 (มกอช.)
			cypermethrin	0.02-0.03	1 (มกอช.)
			cyhalothrin	0.01-0.02	ไม่ระบุ
รวม	100	44 (44.0%)			

ตารางที่ 3 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในมะม่วง มะเขือเทศ และพริก จากแหล่งรวบรวม สวพ.3 ปี 2554

ชนิด ตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง		ผลการวิเคราะห์		
	ทั้งหมด	พบสาร (%)	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	ค่า MRLs (mg/kg)
มะม่วง	24	18(75.0%)	cypermethrin	0.02-0.04	0.5 (มกอช.)
			carbofuran	0.07	0.3 (Japan)
			chlorpyrifos	0.01-0.03	1 (Taiwan)
มะเขือเทศ	24	16 (66.7%)	chlorpyrifos	0.02-0.07	0.5 (Codex)
			cypermethrin	0.02-0.08	0.5 (มกอช.)
			dimethoate	0.02	2 (มกอช.)
			methidathion	0.03	0.1 (Codex)
พริก	2	2 (100.0%)	chlorpyrifos	0.01	0.5 (มกอช.)
			cypermethrin	0.13	1 (มกอช.)
รวม	50	36 (72.0%)			

ตารางที่ 4 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผักและผลไม้ จากแหล่งจำหน่าย สวพ.3 ปี 2554

ชนิดตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง		ผลการวิเคราะห์		
	ทั้งหมด	พบสาร (%)	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	ค่า MRLs(mg/kg)
กวาดตุง	8	3 (37.5%)	cypermethrin	0.02-0.73	1 (มกอช.)
กะหล่ำปลี	6	2 (33.3%)	methomy	0.11-0.13	5 (Codex)
คะน้า	2	1 (50.0%)	methomy	0.02	5 (Codex)
ขึ้นฉ่าย	1	0	ND	ND	-
แตงกวา	2	2 (100.0%)	cypermethrin	0.02	0.2 (Codex)
แตงร้าน	2	0	ND	ND	-
บวบหวาน	1	0	ND	ND	-
กะเพรา	2	1 (50.0%)	cypermethrin	0.09	2 (EU)
โหระพา	2	1(50.0%)	malathion	0.07	2 (Japan)
ปวยเล้ง	1	0	ND	ND	-
ผักกาดขาวปลี	4	0	ND	ND	-
ผักกาดหอม	6	0	ND	ND	-
ผักขมจีน	1	0	ND	ND	-
ผักฟิลเลย์โอชเบริก	1	0	ND	ND	-
ฝรั่ง	1	0	ND	ND	-
พริก	1	1 (100.0%)	chlorpyrifos	0.05	0.5 (มกอช.)
พริกชี้หนู	2	2 (100.0%)	cypermethrin	0.18-0.57	1 (มกอช.)
			profenofos	0.18	5 (มกอช.)
มะเขือเทศ	3	1 (33.3%)	ethion	0.27	0.3 (มกอช.)
			cypermethrin	0.48	0.5 (มกอช.)
มะเขือเปราะ	1	1 (100.0%)	cypermethrin	0.08	0.2 (มกอช.)
มะเขือม่วง	1	0	ND	ND	-
มะม่วง	1	0	ND	ND	-
หน่อไม้ฝรั่ง	1	0	ND	ND	-
รวม	50	15 (30.0%)			

ตารางที่ 5 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในมะม่วง มะเขือเทศ และพริก GAP จากแปลงปลูก สวพ.3 ปี 2555

ชนิด ตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง		ผลการวิเคราะห์		
	ทั้งหมด	พบสาร (%)	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	ค่า MRLs (mg/kg)
มะม่วง	38	12 (31.6%)	chlorpyrifos	0.01-0.02	0.5 (Taiwan)
			cypermethrin	0.01-0.21	0.5 (มกอช.)
			methomyl	0.02-0.16	1 (มกอช.)
มะเขือเทศ	30	19 (63.3%)	chlorpyrifos	0.01-0.22	0.5 (Codex)
			cypermethrin	0.01-0.09	0.5 (มกอช.)
			carbofuran	0.07	0.5 (Japan)
			methomyl	0.08	0.5 (มกอช.)
พริก	38	36 (94.7%)	chlorpyrifos	0.01-0.49	0.5 (มกอช.)
			pirimiphos- methyl	0.02	5 (Japan)
			profenofos	0.02-0.24	5 (มกอช.)
			cypermethrin	0.03-0.63	1 (มกอช.)
			cyfluthrin	0.02	2 (Japan)
			methomyl	0.01-0.68	0.7 (มกอช.)
รวม	106	67 (63.2%)			

ตารางที่ 6 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในมะม่วง มะเขือเทศ และพริก จากแหล่งรวบรวม สวพ.3 ปี 2555

ชนิด ตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง		ผลการวิเคราะห์		
	ทั้งหมด	พบสาร (%)	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	ค่า MRLs (mg/kg)
มะม่วง	22	11 (50.0%)	chlorpyrifos	0.01-0.04	0.5 (Taiwan)
			cypermethrin	0.03-0.09	0.5 (มกอช.)
มะเขือเทศ	17	14 (82.4%)	chlorpyrifos	0.01-0.04	0.5 (Codex)
			cypermethrin	0.01-0.05	0.5 (มกอช.)

พริก	8	8 (100.0%)	chlorpyrifos	0.01-0.39	0.5 (มกอช.)
			profenofos	0.02	5 (มกอช.)
			carbaryl	0.02-0.04	0.5 (มกอช.)
รวม	47	33 (75.0%)			

ตารางที่ 7 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผักและผลไม้ จากแหล่งจำหน่าย สวพ.3 ปี 2555

ชนิดตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง		ผลการวิเคราะห์		
	ทั้งหมด	พบสาร (%)	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	ค่า MRLs (mg/kg)
มะม่วง	1	0	ND	-	-
มะเขือเทศ	10	7 (70.0%)	chlorpyrifos	0.01-0.02	0.5 (Codex)
			profenofos	0.03	2 (มกอช.)
			cypermethrin	0.02-0.05	0.5 (Japan)
			carbaryl	0.03-0.88	5 (Codex)
			methomyl	0.28	0.5 (มกอช.)
พริก	6	4 (66.7%)	chlorpyrifos	0.01-0.66	0.5 (มกอช.)
			ethion	0.04	3 (มกอช.)
			methomyl	0.07	0.7 (มกอช.)
กวางตุ้ง	6	5 (83.3%)	chlorpyrifos	0.03	1 (Codex)
			profenofos	0.04	0.5 (มกอช.)
กะเพรา	1	0	ND	-	-
กะหล่ำปลี	2	2 (100.0%)	methiocarb	0.29	1 (Codex)
			methomyl	0.11	5 (Codex)
คะน้า	2	1 (50.0%)	deltamethrin	0.3	0.5 (มกอช.)
แคนตาลูป	1	0	ND	-	-
แตงร้าน	2	1 (50.0%)	methomyl	0.02	5 (Codex)
ถั่วฝักยาว	2	2 (100.0%)	chlorpyrifos	0.07	0.1 (มกอช.)
			carbaryl	0.09	5 (Codex)
			carbofuran	0.09	0.1 (มกอช.)
บร็อคโคลี่	1	0	ND	-	-
ผักกาดขาว	5	2 (40.0%)	cypermethrin	0.05-0.11	1 (มกอช.)
ผักกาดหอม	4	0	ND	-	-

ผักกาดฮ่องเต้	1	0	ND	-	-
ฝรั่ง	2	2 (100.0%)	chlorpyrifos	0.02	1 (Codex)
			prothiophos	0.02-0.09	3 (มกอช.)
			methomyl	0.02-0.08	0.2 (มกอช.)
โหระพา	1	0	ND	-	-
รวม	47	26 (55.3%)			

ตารางที่ 8 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในมะม่วง มะเขือเทศ และพริก GAP จากแปลงปลูก สวพ.3 ปี 2556

ชนิด ตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง		ผลการวิเคราะห์		
	ทั้งหมด	พบสาร (%)	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	ค่า MRLs(mg/kg)
มะม่วง	43	14 (32.6%)	carbofuran	0.04	0.5 (Codex)
			chlorpyrifos	0.02-0.77	-
			cypermethrin	0.01-0.13	0.5 (มกอช.)
			methomyl	0.03	1 (มกอช.)
			pirimiphos-methyl	0.01	2 (Codex)
มะเขือเทศ	24	14 (58.3%)	chlorpyrifos	0.01-0.12	0.5 (Codex)
			cypermethrin	0.01-0.49	0.5 (มกอช.)
พริก	57	34 (59.7%)	carbaryl	0.02-0.05	0.5 (มกอช.)
			chlorpyrifos	0.01-2.58	0.5 (มกอช.)
			cypermethrin	0.22, 0.97	1 (มกอช.)
			methomyl	0.02-0.17	0.7 (มกอช.)
			profenofos	0.39, 0.70	5 (มกอช.)
รวม	124	62 (50.0%)			

ตารางที่ 9 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในมะม่วง มะเขือเทศ และพริกจากแหล่งรวบรวม สวพ.3 ปี 2556

ชนิด ตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง		ผลการวิเคราะห์		
	ทั้งหมด	พบสาร (%)	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	ค่า MRLs (mg/kg)
มะม่วง	13	7 (53.9%)	chlorpyrifos	0.02-0.04	-
			cypermethrin	0.01, 0.11	0.5 (มกอช.)
มะเขือเทศ	12	8 (66.7%)	chlorpyrifos	0.01-0.03	0.5 (Codex)
			cypermethrin	0.02	0.5 (มกอช.)

พริก	1	0	ND	-	-
รวม	26	15 (58.0%)			

4. ปี 2557 ได้สุ่มเก็บตัวอย่างมะม่วงจากแปลง GAP จำนวน 120 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างจำนวน 36 ตัวอย่าง คิดเป็น 30% (ตารางที่ 9) ชนิดสารพิษที่ตรวจพบมี 5 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos (0.01-0.06 mg/kg), cypermethrin (0.03-0.17 mg/kg), methomyl (0.02-0.11 mg/kg), lamda-cyhalothrin (0.05-0.06 mg/kg) และ carbaryl (0.01-0.06 mg/kg) สำหรับตัวอย่างจากแหล่งรวบรวม จำนวน 30 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างจำนวน 10 ตัวอย่าง (คิดเป็น 33.3%) ชนิดสารพิษที่ตรวจพบมี 2 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos (0.03-0.04 mg/kg) และ methomyl (0.03 mg/kg)

5. ปี 2558 ได้สุ่มเก็บตัวอย่างมะม่วงจากแปลง GAP จำนวน 110 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างจำนวน 27 ตัวอย่าง คิดเป็น 24.5% (ตารางที่ 10) ชนิดสารพิษที่ตรวจพบมี 5 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos (0.01-0.13 mg/kg), cypermethrin (0.02-0.15 mg/kg), methomyl (0.04-0.06 mg/kg), oxamyl (0.05-0.11 mg/kg) และ carbaryl (0.04 mg/kg) สำหรับตัวอย่างจากแหล่งรวบรวม จำนวน 40 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างจำนวน 13 ตัวอย่าง (คิดเป็น 32.5%) ชนิดสารพิษที่ตรวจพบมี 5 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos (0.02 mg/kg), methomyl (0.05-0.06 mg/kg), oxamyl (0.05 mg/kg), cypermethrin (0.03-0.13 mg/kg) และ aldicarb (0.04 mg/kg)

ตารางที่ 10 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในมะม่วงจากแปลงปลูก และแหล่งรวบรวม สวพ.3 ปี 2557

แหล่งเก็บ ตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง		ผลการวิเคราะห์		
	ทั้งหมด	พบสาร (%)	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	ค่า MRLs(mg/kg)
แปลงปลูก	120	36 (30.0%)	carbaryl	0.01 - 0.06	1 (มกอช.)
			chlorpyrifos	0.01 - 0.07	0.05 (Japan)
			cypermethrin	0.03 - 0.17	0.5 (มกอช.)
			lamda-cyhalothrin	0.05 - 0.06	0.1 (มกอช.)
			methomyl	0.02 - 0.11	3 (Japan)
แหล่งรวบรวม	30	10 (33.3%)	chlorpyrifos	0.03 - 0.04	0.05 (Japan)
			methomyl	0.03	3 (Japan)
รวม	150	46 (30.7%)			

ตารางที่ 11 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในมะม่วงจากแปลง และแหล่งรวบรวม สวพ.3 ปี 2558

แหล่งเก็บ	จำนวนตัวอย่าง		ผลการวิเคราะห์		
	ทั้งหมด	พบสาร (%)	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	ค่า MRLs (mg/kg)

แปลงปลูก	110	27 (24.5%)	chlorpyrifos	0.01-0.13	1 (Taiwan)
			cypermethrin	0.02-0.15	0.7 (มกอช.)
			oxamyl	0.05-0.11	2 (Codex)
			carbaryl	0.04	1 (มกอช.)
			methomyl	0.04-0.06	0.3 (มกอช.)
แหล่งรวบรวม	40	13 (32.5%)	chlorpyrifos	0.02	1 (Taiwan)
			cypermethrin	0.03-0.13	0.7 (มกอช.)
			oxamyl	0.05	2 (Codex)
			methomyl	0.05-0.06	0.3 (มกอช.)
			aldicarb	0.04	0.2 (codex)
รวม	150	40 (26.7%)			

ผลการตรวจติดตามสารพิษตกค้างในผักและผลไม้ในแปลง GAP แหล่งรวบรวม และแหล่งจำหน่าย ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระหว่างปี 2554 ถึง 2558 พบว่าจากตัวอย่างทั้งหมด 850 ตัวอย่างพบสารพิษตกค้าง 384 ตัวอย่าง คิดเป็น 45.2 % (ตารางที่ 11) โดยพบสารพิษตกค้างเกินค่า MRLs ในพริก 3 ตัวอย่าง คิดเป็น 0.4 % (ตารางที่ 12) ชนิดสารที่พบคือ chlorpyrifos ปริมาณ 0.66, 2.58 และ 3.45 mg/kg ซึ่งค่า MRLs กำหนดไม่เกิน 0.5 mg/kg พริกเป็นพืชที่มีเปอร์เซ็นต์การตรวจพบสารตกค้างสูงทั้งจากแปลงปลูก แหล่งรวบรวม และแหล่งจำหน่าย พริกยังพบสารพิษตกค้างเกินค่า MRLs อีกด้วย เนื่องจากเป็นพริกที่ปลูกซ้ำแปลงปลูกเดิมพบปัญหาการระบาดของแมลงทำให้เกษตรกรใช้สารป้องกันกำจัดแมลงจำนวนมาก โดยผู้รับซื้อผลผลิตไม่มีการตรวจสอบและให้ความสำคัญของปัญหาสารพิษตกค้าง ทำให้เกษตรกรใช้สารหลายชนิดและในปริมาณมากเพื่อให้ได้ผลผลิตโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยต่อผู้บริโภค จากการที่เกษตรกรยังคงใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรอย่างแพร่หลายในระบบ GAP ทำให้จำเป็นต้องตรวจติดตามอย่างต่อเนื่อง ในการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างยังพบพฤติกรรมและร่องรอยการผลิตพืชที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจำเป็นต้องให้เจ้าหน้าที่ในพื้นที่ได้เข้มงวดมากขึ้น

ผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้างแบ่งตามแหล่งที่มาของตัวอย่าง มีดังนี้

1) ตัวอย่างจากแปลงเกษตรกรที่ผ่านการรับรองระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice, GAP) โดยสุ่มเก็บตัวอย่างพืช 3 ชนิด ประกอบด้วยพริก มะเขือเทศ และมะม่วง เลือกสุ่มเก็บตัวอย่าง 3 พืชนี้เนื่องจากพบว่าข้อมูลการพบสารพิษตกค้างในพืชดังกล่าวจากการให้บริการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง และพืชทั้งสามชนิดเป็นพืชหลักที่มีการผลิตในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนโดยมีจำนวนแปลงที่ได้รับการรับรอง GAP แล้วจำนวนมาก ซึ่งจากการสุ่มเก็บตัวอย่าง จำนวน 560 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างจำนวน 236 ตัวอย่าง คิดเป็น 42.1 % โดยพริกพบสารพิษตกค้างเกินค่า MRLs 2 ตัวอย่างคิดเป็น 0.4 %

2) ตัวอย่างจากแหล่งรวบรวมผลผลิตจากแปลงเกษตรกร จำนวน 193 ตัวอย่าง ซึ่งแหล่งรวบรวมผลผลิตในเขต สวพ.3 จะรวบรวมผลผลิตคละทั้งผลผลิตที่ได้รับการรับรองและไม่ได้รับการรับรอง GAP ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างในพืช 3 ชนิดประกอบด้วย พริก มะเขือเทศ และมะม่วง ซึ่งผลการตรวจสอบพบสารพิษตกค้างจำนวน 107 ตัวอย่าง คิดเป็น 55.4 % โดยไม่พบตัวอย่างที่สารพิษตกค้างเกินค่า MRLs

3) ตัวอย่างจากแหล่งจำหน่ายผลผลิตที่ผ่านการรับรองระบบ GAP(ผลผลิตที่มีสัญลักษณ์ Q) โดยวางจำหน่ายตามห้างสรรพสินค้าต่างๆ สุ่มเก็บตัวอย่างพืชทั้งหมด 24 ชนิด ประกอบด้วย กวางตุ้ง กะเพรา กะหล่ำปลี ขึ้นฉ่าย คื่นช่าย แคนตาลูป แตงกวา แตงร้าน ถั่วฝักยาว บร็อคโคลี่ บวบ ปวยเล้ง ผักกาดขาวปลี ผักกาดหอม ผักกาดฮ่องเต้ ผักโขม ฝรั่ง พริก พิลเลย์ไอซ์เบิร์ก มะเขือ มะเขือเทศ มะม่วง หน่อไม้ฝรั่ง และโหระพา ผลการตรวจสอบ 97 ตัวอย่างพบสารพิษตกค้างจำนวน 41 ตัวอย่างคิดเป็น 42.3 % โดยพบสารพิษตกค้างเกินค่า MRLs ในพบพริก 1 ตัวอย่างพบสาร chlorpyrifos ปริมาณ 0.66 mg/kg ซึ่งค่า MRLs กำหนดไม่ให้เกิน 0.5 mg/kg

ตารางที่ 12 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผักและผลไม้ สวพ.3 ปี 2554-2558

ปีงบประมาณ	จำนวนตัวอย่าง		แปลงปลูก		แหล่งรวบรวม		แหล่งจำหน่าย	
	ทั้งหมด	พบสาร (%)	ทั้งหมด	พบสาร (%)	ทั้งหมด	พบสาร (%)	ทั้งหมด	พบสาร (%)
2554	200	95 (47.5%)	100	44 (44.0%)	50	36 (72.0%)	50	15 (30.0%)
2555	200	126 (63.0%)	106	67 (63.2%)	47	33 (75.0%)	47	26 (55.3%)
2556	150	77 (51.3%)	124	62 (50.0%)	26	15 (58.0%)	-	-
2557	150	46 (30.7%)	120	36 (30.0%)	30	10 (33.3%)	-	-
2558	150	40 (26.7%)	110	27 (24.5%)	40	13 (32.5%)	-	-
รวม	850	384 (45.2%)	560	236 (42.1%)	193	107 (55.4%)	97	41 (42.3%)

ตารางที่ 13 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผักและผลไม้ สวพ.3 ปี 2554-2558 ที่พบเกินค่า MRLs

ปีงบประมาณ	จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	จำนวนตัวอย่างที่พบสาร (%)	จำนวนตัวอย่างที่พบสารเกินค่า MRLs (%)	ชนิดพืช	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	แหล่งที่มาของตัวอย่าง
2554	200	95 (47.5%)	1 (0.5%)	พริก	Chlorpyrifos	3.45	แปลงปลูก
2555	200	126 (63.0%)	1 (0.5%)	พริก	Chlorpyrifos	0.66	แหล่งจำหน่าย
2556	150	77 (51.3%)	1 (0.7%)	พริก	Chlorpyrifos	2.58	แปลงปลูก
2557	150	46 (30.7%)	-	-	-	-	-
2558	150	40 (26.7%)	-	-	-	-	-
รวม	850	384 (45.2%)	3 (0.4%)				

หมายเหตุ อ้างอิงตามค่า MRLs มกอช. 9002-2551 โดย Chlorpyrifos กำหนดไม่ให้เกิน 0.5 mg/kg ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์ก่อนที่จะมีการประกาศใช้ มกษ. 9001-2556

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการตรวจติดตามผลผลิตจากแปลงที่ได้รับการรับรอง GAP จำนวนทั้งหมด 850 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์พบว่า

1. ตัวอย่างที่สุ่มจาก 3 แหล่ง คือ แปลงปลูก แหล่งรวบรวม และแหล่งจำหน่าย พบว่าแหล่งที่พบสารพิษตกค้างมากที่สุดคือ แหล่งรวบรวมผลผลิต เนื่องจากในเขต สวพ.3 มีเฉพาะจุดรวบรวมผลผลิตคละทั้งที่ได้รับและไม่ได้รับการรับรอง GAP ทำให้ผลการวิเคราะห์มีสารพิษตกค้างสูง ถ้ามีแหล่งรวบรวมเฉพาะผลผลิตที่ได้รับการรับรอง GAP ค่าสารพิษตกค้างน่าจะน้อยลง ซึ่งอาจส่งผลให้ราคาผลผลิตสูงขึ้น ยิ่งถ้าสามารถควบคุมคุณภาพผลผลิตได้อาจสามารถส่งออกเพื่อให้ได้มูลค่าสินค้าเพิ่มสูงขึ้น

2. พืชที่พบสารพิษตกค้างเกินค่า MRLs คือ พริก ซึ่งพริกเป็นชนิดพืชที่มีการตรวจพบสารตกค้างทั้งจากแปลงปลูก แหล่งรวบรวม และแหล่งจำหน่าย เนื่องจากเป็นพริกพบปัญหาการระบาดของแมลงทำให้เกษตรกรใช้สารป้องกันกำจัดแมลงจำนวนมาก โดยผู้รับซื้อผลผลิตไม่มีการตรวจสอบและให้ความสำคัญของปัญหาสารพิษตกค้าง

3. ชนิดของสารที่พบตกค้างมากเกินค่า MRLs คือ chlorpyrifos ซึ่งเป็นสารป้องกันกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงได้ดีและราคาไม่แพง

4. จากการตรวจสอบยังพบสารเคมีในการเกษตรตกค้างในผลผลิตเกินค่าความปลอดภัย แสดงว่าเกษตรกรยังคงมีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงไม่เหมาะสม ดังนั้นเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องควรให้ความสนใจในการติดตาม ควบคุมการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงอย่างเข้มงวด อีกทั้งต้องรณรงค์ให้เกษตรกรใช้เทคโนโลยีกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน หรือส่งเสริมการใช้สารสกัดจากธรรมชาติในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแทนการใช้สารเคมี

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ข้อมูลสารพิษตกค้างในผลผลิตเพื่อใช้ในการเฝ้าระวังติดตามตรวจสอบ นำไปสู่การควบคุม ติดตามแก้ไขปัญหากรณีสที่พบปัญหา เพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพตามมาตรฐาน GAP

11. เอกสารอ้างอิง

- เกษม พลายแก้ว. 2545. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพืชผัก ผลไม้ : ภัยมืดที่มากับความอร่อย. วารสารมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ. 5(10): 77-92.
- ดวงจันทร์ เสงส์สวัสดิ์. 2547. มหันตภัยในอาหาร. กสิกร. 77(3): 67-69.
- สกุรัตน์ อุษณาวรงค์ และนาถธิดา วีระปรียากร. 2545. ผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช. วารสารศูนย์บริการวิชาการ. 10(3): 35-39.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2551. มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ มกษ. 9002-2551.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2551. วิธีชักตัวอย่างเพื่อตรวจหาสารพิษตกค้าง, มาตรฐาน
สินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ 9025-2551. แหล่งข้อมูล: <http://www.acfs.go.th/>. ค้นเมื่อ 20
ธันวาคม 2551.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (ACFS). 2556. ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด. แหล่งข้อมูล:
<http://www.acfs.go.th/standard>. ค้นเมื่อ 8 ธันวาคม 2556.

Codex Alimentarius Commission. 2005. Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Codex
Committee on Pesticide Residues.

Anastassiades, M., S.J. Lehotay, D. Stajnbaher and F.J. Schenck. 2003. Fast and easy multiresidue
method employing acetonitrile extraction/partitioning and “Dispersive Solid-Phase
Extraction” for the determination of pesticide residues in produce, J. AOAC 86: 412-431.

12. ภาคผนวก -