

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2557

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
- ชื่อโครงการวิจัยที่ 237การศึกษาความรุนแรงของผลกระทบและการเฝ้าระวังสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษร้ายแรงหรือมีความคงทนในสภาพแวดล้อม
- Study on the Impact of Pesticide Use and Monitoring of Pesticide Products and Residues
- กิจกรรมที่2.2 การเฝ้าระวังสารพิษตกค้างในผลไม้
- ชื่อการทดลอง2.2.4 ศึกษาปริมาณสารพิษตกค้างในชมพู ฝรั่ง
- Pesticide Residues Monitoring in Rose Apple and Guava

คณะผู้ดำเนินงาน

น.ส.ลักขมี เดชานุรักษ์นุกูล^{1/}

น.ส.ศศิมา มั่งนิมิตร^{2/}

นายวิทยา บัวศรี^{3/}

บทคัดย่อ

ศึกษาชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในชมพูและฝรั่ง ในปี 2556-2557 จากแหล่งปลูกและแหล่งจำหน่ายรวม 19 จังหวัด จำนวนรวมทั้งสิ้น 269 ตัวอย่าง ประกอบด้วย ชมพู 101 ตัวอย่าง และ ฝรั่ง 168 ตัวอย่าง นำมาตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้าง 105 ชนิด ได้แก่ สารกลุ่ม organophosphate pyrethroid endosulfan carbamate และสารชนิดอื่นๆ ด้วยเครื่อง GC-ECD/FPD และ LC-MS/MS พบสารพิษตกค้างในชมพู 86 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 85.15 ของตัวอย่างชมพูทั้งหมด พบสาร 7 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos cypermethrin methomyl L-cyhalothrin omethoate ethion และ dimethoate ปริมาณที่พบ 0.01- 1.0 mg/kg สารที่พบเกินค่าความปลอดภัย MRL (Maximum Residue Limited) ได้แก่ cypermethrin methomyl และ omethoate จำนวน 10 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 9.9 ของตัวอย่างชมพูทั้งหมด พบสารพิษตกค้างในฝรั่ง 138 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 82.14 ของตัวอย่างฝรั่งทั้งหมด สารที่ตรวจพบ 15 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos cypermethrin methomyl omethoate carbofuran deltamethrin pirimiphos-methyl profenophos prothiophos 3-OH carbofuran dimethoate ethion parathion-methyl dicrotophos และ malathion ปริมาณที่พบ 0.01- 0.82 mg/kg สารที่พบเกินค่าความปลอดภัย MRL (Maximum Residue Limited) ได้แก่ chlorpyrifos cypermethrin methomyl omethoate และ carbofuran จำนวน 35 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 20.83 ของตัวอย่างฝรั่งทั้งหมด สารพิษตกค้างที่ตรวจพบเกินค่าความปลอดภัยมากที่สุด 4 อันดับแรก ในชมพูและฝรั่ง ได้แก่ cypermethrin chlorpyrifos methomyl และ omethoate

1/ลักษมี เดชานุกรษ์กุล	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ	กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
2/ศศิมา มั่งนิมิตร	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ	กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
3/วิทยา บัวศรี	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ	กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

คำนำ

ปัจจุบันสถานการณ์การค้าโลกมีความเปลี่ยนแปลง ความปลอดภัยและคุณภาพของอาหารกลายเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากการกำหนดมาตรฐานด้านสุขอนามัยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะประเทศพัฒนาแล้ว มีการเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบการนำเข้า และเพิ่มขึ้นตอนปฏิบัติการตรวจสอบด้านสุขอนามัยมากขึ้น มาตรการดังกล่าวจึงส่งผลกระทบต่อให้แก่ประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศที่ส่งออกสินค้าเกษตรเป็นหลัก ปัญหาสำคัญในเรื่องของความปลอดภัยในสินค้าเกษตรโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผัก ผลไม้ ที่ส่งไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ มีที่มาจาก การใช้สารเคมีทางการเกษตร ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างอยู่ในผลิตผลทางการเกษตรในปริมาณสูง เมื่อประเทศผู้นำเข้าซึ่งมีระบบตรวจสอบสารพิษตกค้างเข้มงวด ตรวจสอบชนิดสารพิษและปริมาณที่เกินค่ากำหนดสากล ผลิตผลเกษตรต่างๆดังกล่าวจึงถูกปฏิเสธการนำเข้าบ่อยครั้ง ทำให้เกิดการเสียชื่อเสียง และความเสียหายทางเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก นอกจากนี้หากผลผลิตประเภทเดียวกันนั้นนำมาบริโภคภายในประเทศก็จะเกิดอันตรายแก่สุขภาพของประชากรในประเทศเช่นเดียวกัน ประกอบกับชมพูและฝรั่งเป็นผลไม้ที่คนไทยนิยมบริโภคและเป็นสินค้าเกษตรส่งออก มีข้อมูลด้านสารพิษตกค้างของผลไม้ทั้ง 2 ชนิดนี้น้อยมาก แต่มีปัญหาเรื่องสารพิษตกค้างจากการส่งออกต่างประเทศบ่อยครั้ง ข้อมูลจากสำนักงานที่ปรึกษาการเกษตร ณ กรุงบรัสเซลส์ ในปี พ.ศ. 2555 มีการแจ้งเตือนผ่านระบบ Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) พบว่าชมพูที่ส่งไปสหภาพยุโรป ตรวจสอบสารพิษตกค้าง omethoate เกินค่า MRL ชมพูและฝรั่งที่ส่งไปสหภาพยุโรป และประเทศจีน ตรวจสอบแมลงวันเจาะผลไม้ ในชมพู ฝรั่ง และมะม่วง จากปัญหาการตรวจพบศัตรูพืชดังกล่าว เกษตรกรอาจหันมาใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น ก่อให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างและผลกระทบในด้านอื่นๆ ตามมา กรมวิชาการเกษตรในฐานะหน่วยงานที่รับผิดชอบ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาวิจัยชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในผลิตผลการเกษตรทั้งที่บริโภคภายในประเทศและที่เป็นสินค้าเกษตรส่งออก เพื่อเป็นการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพสินค้าเกษตรที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่ามาตรฐานสากล ตามระบบการจัดการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice, GAP) เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคภายในประเทศว่าสินค้าเกษตรที่จำหน่ายในประเทศมีการตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัย เท่าเทียบกับสินค้าเกษตรส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างชมพู่ และฝรั่ง

2. สารมาตรฐานรวม 105 ชนิด ดังนี้

2.1 สารมาตรฐาน 29 ชนิด สำหรับ GC-FPD

methamidophos dichlorvos (DDVP) acephate omethoate ethoprophos dicrotophos monocrotophos phorate dimethoate diazinon phosphamidon chlorpyrifos-methyl parathion-methyl pirimiphos-methyl fenitrothion malathion chlorpyrifos parathion-ethyl pirimiphos-ethyl phenthoate methidathion prothiofos profenophos ethion triazophos EPN phosalone azinphos-methyl(guthion) coumaphos

2.2 สารมาตรฐาน 10 ชนิด สำหรับ GC-ECD

a-endosulfan b-endosulfan endosulfan-SO₄ bifenthrin L-cyhalothrin permethrin cyfluthrin cypermethrin fenvalerate deltamethrin

2.3 สารมาตรฐาน 66 ชนิด สำหรับ LC-MS/MS

methamidophos acephate omethoate monocrotophos mevinphos trichlorfon dicrotophos dimethoate vamidothion carbaryl isocarbophos dimethomorph temephos aldicarb butoxycarboxim aldicarb-sulfoxide oxamyl methomyl butocarboxim thidiazuron thiophanate-methyl ethiofencarb tebuthiuron methabenzthiazuron methiocarb alanycarb benfuracarb furathiocarb 3-hydroxycarbofuran dioxacarb fenuron bendiocarb propoxur carbofuran pirimicarb propham fluometuron isoprocarb monolinuron forchlorfenuron metabromuron chlorotoluron isoproturon fenobucarb diuron siduron diethofencarb cycluron promecarb linuron iprovalicarb bifenazate chloroxuron diflubenzuron fenoxycarb neburon pyraclostrobin triflumuron thiobencarb indoxacarb hexaflumuron novaluron teflubenzuron lufenuron flufenoxuron chlorfluazuron

3. สารเคมี และ สารละลาย เช่น Acetonitrile Disodium hydrogencitrate sesquihydrate

Trtisodium citrate dehydrate Magnesium sulfate Sodium chloride และ PSA

4. เครื่องแก้ว วัสดุวิทยาศาสตร์ ชนิดต่างๆเช่น syringe centrifuge tube beaker ขวดใส่สารละลาย ขวดvial filter membrane ขนาด 0.25 µm

5. เครื่องมือ เช่น เครื่องชั่งไฟฟ้า เครื่องหั่นและผสมอาหาร (food processor) auto-pipet เครื่องเขย่าสาร (vortex mixer) เครื่องปั่นเหวี่ยงสารละลาย (centrifuge) GC-ECD/FPD และ LC-MS/MS

วิธีการ

1. สุ่มตัวอย่างชมพู่และฝรั่ง จากแหล่งปลูกในจังหวัดต่างๆ ของประเทศ

1.1 ปี2556 จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 140 ตัวอย่าง แบ่งเป็น

- ชมพู่ 40 ตัวอย่าง จากแหล่งปลูก 9 จังหวัด ได้แก่ สมุทรสาคร ราชบุรี เพชรบุรี ชัยนาท ปทุมธานี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ พิษณุโลก และนครปฐม

- ฝรั่ง 100 ตัวอย่าง จากแหล่งปลูก 7 จังหวัด ได้แก่ นครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี ปทุมธานี นครสวรรค์ กำแพงเพชร สระบุรี

1.2 ปี2557 จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 76 ตัวอย่าง แบ่งเป็น

- ชมพู่ 61 ตัวอย่าง จากแหล่งปลูก 12 จังหวัด ได้แก่ สมุทรสาคร นครปฐม ราชบุรี เพชรบุรี ปทุมธานี นครสวรรค์ ตาก เพชรบูรณ์ ชุมพร นครศรีธรรมราช สงขลา และ กระบี่

- ฝรั่ง 68 ตัวอย่าง จากแหล่งปลูก 14 จังหวัด ได้แก่ นครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี จันทบุรี เพชรบุรี ชุมพร นครศรีธรรมราช สงขลา กระบี่ ตาก น่าน นครสวรรค์ กำแพงเพชร และ เชียงใหม่

2. การสกัด วิเคราะห์ปริมาณสารพิษตกค้าง และขจัดสิ่งปนเปื้อน ตามวิธีวิเคราะห์ QuEChERS-method (EN 15662:2008) ดังนี้

2.1 ชั่งตัวอย่างค่น้ำ ตัวอย่างละ 10 กรัม ใส่ centrifuge tubes ขนาด 50 มิลลิลิตร เติมสารละลาย acetonitrile ปริมาตร 10 มิลลิลิตร เติม Disodium hydrogencitrate sesquihydrate จำนวน 0.5 กรัม เติม Trisodium citrate dehydrate จำนวน 1 กรัม เติม magnesium sulfate 4.0 กรัม และ sodium chloride 1.0 กรัม ปิดฝาแล้วเขย่าด้วยมือ และเขย่าด้วย vortex mixer ระดับความเร็วรอบสูงสุดนาน 1 นาที

2.2 นำไป centrifuge ที่ความเร็วรอบ >3,500 rpm นาน 5 นาที

2.3 ขจัดสิ่งปนเปื้อน (Dispersive-SPE Cleanup) ดูดสารละลายของตัวอย่าง ปริมาณ 1 มิลลิลิตร ใส่ใน microcentrifuge tube ขนาด 1.5 มิลลิลิตร ที่ใส่ PSA 25 มิลลิกรัม และ magnesium sulfate 150 มิลลิกรัม ไว้แล้ว เขย่าให้เข้ากันด้วย vortex ที่ระดับความเร็วรอบสูงสุด นาน 30 วินาที นำไป centrifuge ที่ระดับความเร็วรอบ >3,500 rpm นาน 5 นาที ดูดสารละลายส่วนบนของตัวอย่างใส่ GC-vial จากนั้นนำไปตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างด้วยเครื่อง Gas Chromatograph (GC-ECD/FPD) และ LC-MS/MS

ระยะเวลาที่ดำเนินการ ตุลาคม 2555 – กันยายน 2557

ผลการทดลองและวิจารณ์

สุ่มเก็บตัวอย่างชมพู และฝรั่ง จากแหล่งปลูกและแหล่งจำหน่ายในจังหวัดต่างๆ ของประเทศ จำนวนตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 269 ตัวอย่าง นำมาตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้าง กลุ่ม organophosphate pyrethroid endosulfan carbamate และสารชนิดอื่นๆ รวมจำนวน 105 ชนิด ด้วยเครื่อง GC-ECD/FPD และ LC-MS/MS ได้ผลดังนี้

ชมพู จำนวน 101 ตัวอย่าง จากแหล่งปลูก 14 จังหวัด ได้แก่ สมุทรสาคร นครปฐม ราชบุรี ปทุมธานี

ชัยนาท ตาก นครสวรรค์ พิจิตร เพชรบูรณ์ เพชรบุรี ชุมพร สงขลา นครศรีธรรมราช และ กระบี่ ได้ผลดังนี้ ตรวจพบสารพิษตกค้าง 86 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 85.15 ของตัวอย่างชมพู่ทั้งหมด พบสารเกินค่ามาตรฐาน จำนวน 10 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 9.9 ของตัวอย่างชมพู่ทั้งหมด วัตถุที่มีพิษที่ตรวจพบมากที่สุด คือ cypermethrin พบ 43 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 42.57 ของตัวอย่างชมพู่ทั้งหมด ปริมาณที่พบ 0.01-1.0 มิลลิกรัม ต่อ กิโลกรัม พบเกินค่าค่าความปลอดภัย 5 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 4.95 ของตัวอย่างชมพู่ทั้งหมด รองลงมาคือ methomyl พบ 21 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 20.79 ของตัวอย่างชมพู่ทั้งหมด ปริมาณที่พบ 0.01-0.4 มิลลิกรัม ต่อ กิโลกรัม พบเกินค่าค่าความปลอดภัย 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 1.98 ของตัวอย่างชมพู่ทั้งหมด พบ omethoate 3 ตัวอย่าง เกินค่าความปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 2.97 ของตัวอย่างชมพู่ทั้งหมด ปริมาณ 0.04-0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ตรวจพบวัตถุที่มีพิษอีก 4 ชนิด แต่ไม่เกินค่าความปลอดภัย ได้แก่ L-cyhalothrin chlorpyrifos ethion และ dimethoate พบร้อยละ 8.91 5.94 2.97 0.99 ของตัวอย่างชมพู่ทั้งหมด ตรวจพบ พบ L-cyhalothrin 9 ตัวอย่าง ปริมาณ 0.02-0.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบ chlorpyrifos 6 ตัวอย่าง ปริมาณ 0.01-0.07 มิลลิกรัมต่อ กิโลกรัม พบ ethion 3 ตัวอย่าง ปริมาณ 0.01-0.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบ dimethoate 1 ตัวอย่าง ปริมาณ 0.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1)

ฝรั่ง จำนวน 168 ตัวอย่าง จากแหล่งปลูก 16 จังหวัด ได้แก่ นครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี ปทุมธานี สระบุรี นครสวรรค์ กำแพงเพชร เชียงใหม่ ตาก น่าน จันทบุรี ชุมพร เพชรบุรี กระบี่ นครศรีธรรมราช และ สงขลา ตรวจพบสารพิษตกค้าง 138 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 82.14 ของตัวอย่างฝรั่งทั้งหมด พบสารเกินค่า มาตรฐานจำนวน 35 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 20.83 ของตัวอย่างฝรั่งทั้งหมด วัตถุที่มีพิษที่ตรวจพบและเกินค่า ความปลอดภัย คือ chlorpyrifos cypermethrin methomyl omethoate และ carbofuran คิดเป็นร้อยละ 23.81 20.83 17.86 4.76 และ 3.57 ของตัวอย่างฝรั่งทั้งหมด ตรวจพบ chlorpyrifos ปริมาณ 0.01-0.82 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบเกินค่าความปลอดภัย 8 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 4.76 ของตัวอย่างฝรั่งทั้งหมด พบ cypermethrin ปริมาณ 0.01-0.14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบเกินค่าความปลอดภัย 15 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 8.93 ของตัวอย่างฝรั่งทั้งหมด พบ methomyl ปริมาณ 0.01-0.09 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบเกินค่าความ ปลอดภัย 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 1.78 ของตัวอย่างฝรั่งทั้งหมด พบ omethoate ปริมาณ 0.03-0.14 มิลลิกรัม ต่อ กิโลกรัม พบเกินค่าความปลอดภัย 8 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 4.76 ของตัวอย่างฝรั่งทั้งหมด พบ carbofuran ปริมาณ 0.01-0.54 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบเกินค่าความปลอดภัย 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 0.59 ของตัวอย่าง ฝรั่งทั้งหมด

ตรวจพบวัตถุที่มีพิษอีก 10 ชนิด แต่ไม่เกินค่าความปลอดภัย ได้แก่ deltamethrin pirimiphos-methyl profenophos prothiophos 3-OH carbofuran dimethoate ethion parathion-methyl dicrotophos และ malathion พบร้อยละ 1.78 1.78 1.78 1.19 1.19 1.19 0.59 0.59 1.47 และ 1.47 ของตัวอย่างฝรั่ง ทั้งหมด ตามลำดับ ตรวจพบ deltamethrin 3 ตัวอย่าง ปริมาณ 0.02-0.08 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบ pirimiphos-methyl 3 ตัวอย่าง ปริมาณ 0.01-0.02 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบ profenophos 3 ตัวอย่าง ปริมาณ 0.01-0.02 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบ prothiophos 2 ตัวอย่าง ปริมาณ 0.02-0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบ 3-

OH carbofuran 2 ตัวอย่าง ปริมาณ 0.03-0.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบ dimethoate 2 ตัวอย่าง ปริมาณ 0.03-0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตรวจพบ ethion dicrotophos parathion-methyl และ malathion อย่างละ 1 ตัวอย่าง ปริมาณ 0.01-0.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 2)

สารพิษตกค้างที่ตรวจพบเกินค่าความปลอดภัยมากที่สุด 4 อันดับแรก ในชมพูและฝรั่ง ได้แก่ cypermethrin chlorpyrifos methomyl และ omethoate (ตารางที่3) จากการเก็บข้อมูลและสอบถามการใช้ วัตถุประสงค์ทางการเกษตร เกษตรกรใช้สารทั้ง 3 ชนิดนี้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกชมพู และฝรั่ง เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอีกทั้งราคาไม่แพง ข้อมูลการศึกษาการสลายตัวของสารพิษตกค้างของกลุ่มวิจัยสารพิษตกค้าง กลุ่มงานวิจัยสารพิษตกค้าง กรมวิชาการเกษตร พบว่า chlorpyrifos+cypermethrin ในลิ้นจี่ มีค่าระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่ปลอดภัย (PHI) ที่ 14 วัน (ศิริพันธ์ และ ประชาธิปัตย์, 2550) chlorpyrifos ในส้มโอ PHI 10 วัน (สมสมัย และ ประชาธิปัตย์, 2550) วัตถุประสงค์ methomyl ในองุ่น ระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่ 21 วันหลังการใช้สารครั้งสุดท้าย ยังตรวจพบสารพิษตกค้างเกินค่า Codex MRL ที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ยงยุทธ และคณะ, 2555) จะเห็นได้ว่า cypermethrin chlorpyrifos และ methomyl เป็นสารที่ตกค้างค่อนข้างนาน สำหรับวัตถุประสงค์ omethoate ที่ตรวจพบเกินค่าความปลอดภัย เนื่องจากวัตถุประสงค์ dimethoate มีการสลายตัวอย่างรวดเร็วในพืช เป็น omethoate ซึ่งเป็น primary metabolite ของ dimethoate ที่มีความเป็นพิษมากที่สุด (EFSA, 2010) ในปี 2011 Codex ได้พิจารณายกเลิกค่า MRL ของ omethoate (FAO/WHO, 2011) ดังนั้นค่า MRL จะมีค่าเท่ากับ 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สรุปได้ว่าทุกตัวอย่างที่ตรวจพบ omethoate ในชมพูและฝรั่ง เกินค่าความปลอดภัยทั้งหมด แม้ว่าเกษตรกรและผู้บริโภคส่วนใหญ่จะมีความคิดเห็นว่า ผลไม้ทั้ง 2 ชนิดนี้มีการห่อผลผลิตน่าจะปลอดภัย แต่ก็ยังตรวจพบสารพิษตกค้างเหล่านี้เกินค่าความปลอดภัย ดังนั้นจึงไม่ควรใช้สารเหล่านี้ใกล้ระยะเวลาเก็บเกี่ยว รมั้ดระวังการใช้ และทิ้งระยะเวลาก่อนการเก็บเกี่ยวให้เหมาะสม

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในชมพู จากแหล่งปลูกและแหล่งจำหน่าย ปี2556-57

ชนิด ตัวอย่าง	แหล่งเก็บ	จำนวนตัวอย่าง			ผลการวิเคราะห์		
		ทั้งหมด	พบสาร (%)	พบเกิน ค่า MRL (%)	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	ค่า MRL (mg/kg)
ชมพู	สมุทรสาคร	101	86 (85.15)	10 (9.9)			มกอช. และ Codex

นครปฐม ราชบุรี เพชรบุรี ชัยนาท ปทุมธานี ตาก นครสวรรค์ พิจิตร เพชรบูรณ์ ชุมพร สงขลา นครศรีธรรมราช และ กระบี่							ไม่ได้กำหนดค่า MRL ในชมพู
			43 (42.57)	5 (4.95)	cypermethrin	0.01-1.0	0.7 (Codex,Pome fruits)
			21 (20.79)	2 (1.98)	methomyl	0.01-0.4	0.3 (Codex, Pear)
			3 (2.97)	3 (2.97)	omethoate	0.04-0.05	ยกเลิกค่า Codex (ปี 2011)
			9 (8.91)	-	L-cyhalothrin	0.02-0.03	0.2(Codex, Pome fruits)
			6 (5.94)	-	chlorpyrifos	0.01-0.07	1.0 (Japan MRL) Other fruits
			3 (2.97)	-	ethion	0.01-0.04	0.3 (Japan MRL)
			1 (0.99)	-	dimethoate	0.04	0.5 (Japan MRL)

ตารางที่ 2 ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในฝรั่ง จากแหล่งปลูกและแหล่งจำหน่าย ปี2556-57

ชนิด	แหล่งเก็บ	จำนวนตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์
------	-----------	---------------	----------------

ตัวอย่าง		ทั้งหมด	พบสาร (%)	พบเกินค่า MRL (%)	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	ค่า MRL (mg/kg)
ฝรั่ง	นครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี ปทุมธานี สระบุรี นครสวรรค์ กำแพงเพชร เชียงใหม่ ตากน่าน จันทบุรี ชุมพร เพชรบุรี กระบี่ นครศรีธรรมราช และ สงขลา	168	138 (82.14)	35 (20.83)			
			40 (23.81)	8 (4.76)	chlorpyrifos	0.01-0.82	0.05 (Japan MRL)
			35 (20.83)	15 (8.93)	cypermethrin	0.01-0.14	0.03 (Japan MRL)
			30 (17.86)	3 (1.78)	methomyl	0.01-0.09	3.0 (Japan MRL)
			8 (4.76)	8 (4.76)	omethoate	0.03-0.14	ยกเลิกค่า Codex (ปี 2011)
			6 (3.57)	1 (0.59)	carbofuran	0.01-0.54	0.3 (Japan MRL)
			3 (1.78)	-	deltamethrin	0.02-0.08	0.5 (Japan MRL)
			3 (1.78)	-	pirimiphos-methyl	0.01-0.02	0.1 (Japan MRL)
			3 (1.78)	-	profenophos	0.01-0.02	0.05 (Japan MRL)
			2 (1.19)	-	prothiophos	0.02-0.05	
			2 (1.19)	-	3-OH carbofuran	0.03-0.04	0.2 (Japan MRL) : carbosulfan
			2 (1.19)	-	dimethoate	0.03-0.1	1.0 (Japan MRL)
			1 (0.59)	-	ethion	0.04	0.3 (Japan MRL)
			1 (0.59)	-	parathion-methyl	0.01	0.2 (Japan MRL)
			1 (1.47)	-	dicrotophos	0.01	ไม่มีค่ากำหนด
			1 (1.47)	-	malathion	0.01	0.02 (EU MRL)

ตารางที่ 3 สรุปสารพิษตกค้างที่พบเกินค่า MRL ในชมพูและ ฝรั่ง ปี 2556-2557

ชนิด ตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง			ผลการวิเคราะห์		
	ทั้งหมด	พบสาร (%)	พบเกิน ค่า MRL (%)	ชนิดสาร	ปริมาณ (mg/kg)	ค่า MRL (mg/kg)
ชมพู่	101	86 (85.15)	10 (9.9)	cypermethrin methomyl omethoate	001-1.0	0.7 (Codex,Pome fruits) 0.3 (Codex, Pear) ยกเลิกค่า Codex (ปี2011)
ฝรั่ง	168	138 (82.14)	35 (20.83)	chlorpyrifos cypermethrin methomyl omethoate carbofuran	001-0.82	0.05 (Japan MRL) 0.03 (Japan MRL) 3.0 (Japan MRL) ยกเลิกค่า Codex (ปี2011) 0.3 (Japan MRL)

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในชมพู่และฝรั่ง ในปี 2556-2557 จากแหล่งปลูกและแหล่งจำหน่าย รวม 19 จังหวัด จำนวนทั้งสิ้น 269 ตัวอย่าง ประกอบด้วย ชมพู่ 101 ตัวอย่าง และ ฝรั่ง 168 ตัวอย่าง นำมาตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้าง 105 ชนิด ได้แก่ สารกลุ่ม organophosphate pyrethroid endosulfan carbamate และสารชนิดอื่นๆ ด้วยเครื่อง GC-ECD/FPD และ LC-MS/MS พบสารพิษตกค้างใน ชมพู่ 86 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 85.15 ของตัวอย่างชมพู่ทั้งหมด พบสาร 7 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos cypermethrin methomyl L-cyhalothrin omethoate ethion และ dimethoate ช่วงปริมาณที่พบ 0.01- 1.0 mg/kg สารที่พบเกินค่าความปลอดภัย MRL (Maximum Residue Limited) ได้แก่ cypermethrin methomyl และ omethoate จำนวน 10 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 9.9 ของตัวอย่างชมพู่ทั้งหมด ฝรั่ง 168 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 138 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 82.14 ของตัวอย่างฝรั่งทั้งหมด สารที่ตรวจพบ 15 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos cypermethrin methomyl omethoate carbofuran deltamethrin pirimiphos-methyl profenophos prothiophos 3-OH carbofuran dimethoate ethion parathion-methyl dicrotophos และ malathion ช่วงปริมาณที่พบ 0.01- 0.82 mg/kg สารที่พบเกินค่าความปลอดภัย MRL (Maximum Residue Limited) ได้แก่ chlorpyrifos cypermethrin methomyl omethoate และ carbofuran จำนวน 35 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 20.83 ของตัวอย่างฝรั่งทั้งหมด

สารพิษตกค้างที่ตรวจพบเกินค่าความปลอดภัยมากที่สุด 4 อันดับแรก ในชมพู่และฝรั่ง ได้แก่ cypermethrin chlorpyrifos methomyl และ omethoate แสดงให้เห็นว่าชมพู่และฝรั่งยังมีปัญหาด้านสารพิษตกค้าง และมีความเสี่ยงในการบริโภคสด รวมทั้งยังไม่มีข้อมูลการขึ้นทะเบียนของวัตถุพิษทางการเกษตรที่

อนุญาตให้ใช้ในฝรั่งและชมพู จึงไม่มีอัตราการใช้และค่า PHI ที่เหมาะสมในฉลากสำหรับชมพูและฝรั่ง เนื่องจากไม่มีมาตรการทางกฎหมาย ห้ามนำวัตถุมีพิษทางการเกษตรไปใช้ในพืชที่ไม่ได้ขออนุญาตขึ้นทะเบียน เกษตรกรสามารถนำวัตถุมีพิษที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนในพืชชนิดนั้นไปใช้กับพืชชนิดอื่นได้ ตามความรู้และความเคยชิน ก่อให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตร การขาดข้อมูลการศึกษาทดลองบริษัทผู้ผลิตและจำหน่ายวัตถุมีพิษทางการเกษตร เนื่องจากเห็นว่าปริมาณการใช้วัตถุมีพิษในพืชชนิดนี้น้อย ไม่คุ้มค่ากับการลงทุนทำการศึกษาวิจัย ดังนั้นเกษตรกรควรต้องระมัดระวังการใช้วัตถุมีพิษทางการเกษตรให้ถูกต้องและเหมาะสม หากมีการกำหนดไว้ ฉลากควรใช้ในอัตราที่แนะนำ เว้นระยะการเก็บเกี่ยวตามที่กำหนดไว้ หลีกเลี่ยงการใช้สารที่ตกค้างยาวนานในช่วงใกล้เก็บเกี่ยวผลผลิต บริษัทผู้ผลิตและผู้จำหน่ายวัตถุมีพิษทางการเกษตรควรขึ้นทะเบียนให้ครอบคลุมและตรงกับคำแนะนำให้เกษตรกรไปใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในพืชที่เป็นอาหาร หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องควรทำศึกษาข้อมูลเพื่อกำหนดเป็นคำแนะนำ อัตราการใช้ที่เหมาะสม และระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่ปลอดภัยกับผลผลิตทางการเกษตรที่บริโภคภายในประเทศและส่งออก กรณีที่ตรวจสอบพบว่าวัตถุมีพิษทางการเกษตรชนิดไหน ก่อให้เกิดปัญหาด้านสารพิษตกค้าง ควรออกเป็นนโยบายควบคุมโดยการใช้มาตรการทางกฎหมายในการเฝ้าระวัง และควบคุมกำกับดูแล เพื่อให้ผลผลิตทางการเกษตรมีคุณภาพดีและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้ข้อมูลปริมาณสารพิษตกค้าง และเป็นการติดตามคุณภาพของผลผลิตในท้องตลาด เพื่อนำไปสู่แนวทางการกำหนดมาตรการแก้ไขปัญหาระดับภาคในพืชที่มีศักยภาพในการส่งออก
2. เป็นข้อมูลสำหรับใช้ในการเจรจาและต่อรองข้อตกลงทางการค้าระหว่างประเทศ และการตรวจสอบการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร เพื่อใช้ในการเฝ้าระวังและกำหนดนโยบายควบคุมวัตถุอันตราย การขึ้นทะเบียน ปรับปรุงฉลาก และการใช้ เพื่อดูแลคุณภาพผลผลิตเกษตรให้มีคุณภาพดีและปลอดภัยต่อผู้บริโภค
3. ข้อมูลสารพิษตกค้างจากการสุ่มเก็บตัวอย่างจากแหล่งจำหน่ายทั่วประเทศ นำมาใช้ในการพิจารณาเพื่อกำหนดค่า national MRLs
4. ได้ข้อมูลในการกำหนดชนิดของวัตถุอันตรายทางการเกษตรเพื่อศึกษาการสลายตัวของสารพิษตกค้าง ในศึกษาทดลองเพื่อกำหนดค่า MRL (Maximum Residue Limited) ของสารพิษตกค้างในชมพูและฝรั่ง
5. นำข้อมูลสารพิษตกค้างที่พบในชมพูและฝรั่ง ให้แก่เกษตรกรใช้วัตถุมีพิษทางการเกษตรอย่างถูกต้อง ปลอดภัย
6. เป็นข้อมูลความรู้เบื้องต้นให้แก่ผู้บริโภคในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าเกษตรที่ปลอดภัย เพื่อใช้เป็นการผลักดันทางอ้อม ในการกระตุ้นให้เกษตรกรผลิตสินค้าเกษตรที่มีคุณภาพมาตรฐาน โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

เอกสารอ้างอิง

European Standard. 2008. EN 15662:2008, Foods of plant origin-Determination of pesticide residues using GC-MS and/or LC-MS(/MS) following acetonitrile extraction/partitioning and cleanup by dispersive SPE — QuEChERS-method.

EFSA (European Food Safety Authority), 2010 Reasoned opinion of EFSA on the Modification of the existing MRLs for dimethoate in various crops, EFSA Journal 2010; 8(3):1528.

FAO/WHO, 2011. Codex Committee on Pesticide Residues 43rd Session, 4-9 April 2011, Beijing, P.R. China.

ยงยุทธ ไผ่แก้ว วะนิดา สุขประเสริฐ วีระสิงห์ แสงวรรณ และ ประภัสสร พิมพ์พันธุ์ 2555. การประเมินความเสี่ยงภัยจากการใช้เมทโธมิลในสวนองุ่น จากการใช้ตามคำแนะนำ ต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2555 (เล่มที่1). สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร หน้า 66-79.

สมสมัย ปาลกุล และ ประชาติปัตย์ พงษ์ภิญโญ 2550. วิจัยปริมาณสารพิษตกค้างคลอไพริฟอสในส้มโอ เพื่อกำหนดค่าปริมาณสูงสุดของสารพิษตกค้าง ครั้งที่5 และ6. ผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2550 สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร หน้า 85-91.

ศิริพันธ์ สุขมาก และ ประชาติปัตย์ พงษ์ภิญโญ 2550. วิจัยปริมาณสารพิษตกค้างไซเปอร์เมทรินและคลอไพริฟอสในลิ้นจี่ เพื่อกำหนดค่าปริมาณสูงสุดของสารพิษตกค้าง ครั้งที่3 และครั้งที่4. ผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2550 สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร หน้า 34-41.