การสำรวจปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผัก พ.ศ. 2543 - 2546

กนกพร อธิสุข ยุวดี เลิศเรืองเดช จิตผกา สันทัดรบ วิชาดา จงมีวาสนา ทองสุข ปายะนันทน์ อรวรรณ พัฒนกิจจารักษ์ และรัติยากร ไชยพลงาม

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ถนนติวานนท์ นนทบุรี 11000

บทคัดย่อ ผักสดเป็นแหล่งอาหารที่รู้กันดีว่ามีคุณค่ามีประโยชน์ต่อสุขภาพ แต่ผู้บริโภคมักมีความเคลือบแคลงในความไม่ปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปัจจุบันมีการจำหน่ายผักสดที่มีฉลากแจ้งว่าเป็น "ผักปลอดสารพิษ" หรือ "ผักปลอดภัย" หรือ "ผักปลอด" ให้เลือกซื้อ ซึ่งสินค้าดังกล่าวส่วนใหญ่มีราคาแพงกว่าผักทั่วไป เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพของผักมีฉลากดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ร่วมกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จึงทำการติดตามสำรวจปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผัก มีฉลากเปรียบเทียบกับผักทั่วไปที่จำหน่ายในตลาดและซูเปอร์มาร์เก็ต ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยวิธี Gas chromatography และ Liquid chromatography ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2537 มาอย่างต่อเนื่อง รายงานนี้นำเสนอผลการสำรวจผักสด ช่วงปี พ.ศ. 2543 ถึง 2546 รวม 359 ตัวอย่าง จำแนกเป็นผักทั่วไป 193 ตัวอย่าง และผักมีฉลาก 166 ตัวอย่าง พบการตกค้างในผักทั่วไปร้อยละ 63.7 และผักมีฉลากร้อยละ 51.8 ชนิดสารที่ตรวจพบในผักทั้งสองชนิดไม่แตกต่างกัน โดยชนิดสารที่มีอัตราตรวจพบสูง ได้แก่ cypermethrin, endosulfan, methamidophos และ methomyl และเมื่อนำข้อมูลปริมาณสารที่ตรวจพบในผักทั้งสองชนิดมาเปรียบเทียบกันทางสถิติยังพบว่าไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) แต่ร้อยละของตัวอย่างที่ตรวจพบสารที่ผิดมาตรฐานของผักทั่วไปสูงกว่าผักมีฉลากถึง 2 เท่า สรุปได้ว่าเพียงครึ่งหนึ่งของผักมีฉลากที่จำหน่ายในท้องตลาดเป็นผักที่มีคุณภาพปลอดจากสารพิษตกค้างจริง แต่อีกครึ่งหนึ่งเป็นผักที่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่ยังตรวจพบการตกค้าง ดังนั้นจึงควรกระตุ้นเตือนให้ผู้ผลิตได้ใช้ข้อความบนฉลากให้ถูกต้องเหมาะสมกับคุณภาพผักที่จำหน่าย เพื่อมิให้ผู้บริโภคเกิดความเข้าใจผิดในการเลือกซื้อ

บทนำ

"สุขภาพดีเริ่มที่อาหารปลอดภัย"เป็นวลีที่ใช้เพื่อกระตุ้นเตือนผู้บริโภคให้ตระหนักถึงความสำคัญของการบริโภคอาหารที่มีคุณค่าและปลอดภัยจะนำมาซึ่งสุขภาพดี ผักสดเป็นแหล่งอาหารที่รู้กันดีว่ามีคุณค่ามีประโยชน์ต่อสุขภาพ แต่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังมีความเคลือบแคลงในความไม่ปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปัจจุบันจึงมีผลิตภัณฑ์ผักสดที่มีฉลากแจ้งว่าเป็น "ผักปลอดสารพิษ" หรือ "ผักปลอดสารเคมี" หรือ "ผักปลอดภัย" ให้เลือกซื้อ ที่มาของ "ผักปลอดฯ" ดังกล่าว เริ่มขึ้นตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2530 กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตระหนักถึงอันตรายจากการที่เกษตรกรใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างขาดความรู้ โดยใช้ในปริมาณและชนิดที่มากเกินจำเป็น ทำให้เกิดอันตรายต่อเกษตรกรผู้ใช้ และปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งยังมีผลให้ผลผลิตพืชผักมีสารเคมีตกค้างที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค จึงได้รณรงค์

Accepted for publication, 18 September 2005

ให้เกษตรกรลดการใช้สารเคมี ส่งเสริมการปลูกผักกางมุ้ง รวมทั้งการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน ผักที่ผลิตโดยวิธีการเหล่านี้ จะเรียกว่า ผักปลอดสารพิษ หรือ ผักปลอดสารเคมี ซึ่งหากพิจารณาดูวิธีการปลูกแล้วก็ยังมีการใช้สารเคมีได้ ซึ่งผลผลิตที่ได้อาจมีสารตกค้าง แต่อาจมีในปริมาณที่ไม่เป็นอันตราย เนื่องจากมีการควบคุมการใช้ในปริมาณที่เหมาะสมตามความจำเป็นเท่านั้น[1] ด้วยประชาชนกำลังตกอยู่ในกระแสของการห่วงใยดูแลสุขภาพของตนเอง ประกอบกับรูปลักษณ์บรรจุภัณฑ์ของผักมีฉลากที่ดูสะอาด สวยงาม จึงทำให้ผักมีฉลากระบุว่าปลอดสาร หรือปลอดภัย เป็นที่นิยม ทำให้สามารถจำหน่ายในราคาค่อนข้างสูงกว่าผักทั่วไป กระทรวงสาธารณสุขโดยความร่วมมือของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา จึงเริ่มโครงการเฝ้าระวังความปลอดภัยของผักสดปลอดสารเคมีขึ้น เพื่อคุ้มครองผู้บริโภคทั้งด้านการได้รับอันตรายจากสารตกค้างและการถูกหลอกลวง โครงการดังกล่าวเริ่มตั้งแต่ ปีงบประมาณ 2537 ต่อเนื่องจนถึง 2546 และได้มีการรายงานผลของโครงการฯ แล้วในช่วงแรก (2537 – 2542) เมื่อมกราคม 2543[1] สรุปผลได้ว่า ผักที่ระบุว่าเป็นผักปลอดสารเคมีนั้นแท้จริงแล้วยังตรวจพบสารเคมีตกค้างอยู่ (ร้อยละ 39.5 ในปี 2537, 34.5 ในปี 2538, 54.5 ในปี 2539, 22.2 ในปี 2540, 6.2 ในปี 2541 และ 63.8 ในปี 2542) แม้ว่าส่วนใหญ่จะพบไม่เกินมาตรฐานกำหนด นอกจากนี้การใช้ฉลากว่า “ผักปลอดสารเคมี” ทั้งหมด ทำให้ผู้บริโภคเข้าใจผิดว่าไม่มีสารเคมีตกค้างเลย จึงมีการพิจารณาให้ใช้คำว่า “ผักปลอดภัยจากสารพิษ” ในส่วนของผักที่ปลูกแบบมีการใช้สารเคมีในปริมาณที่มีการตกค้างในระดับต่ำกว่าค่ากำหนด ซึ่งถือว่าเป็นค่าปลอดภัย

รายงานนี้เป็นการเสนอผลการวิเคราะห์คุณภาพผักมีฉลากและผักทั่วไปในโครงการ ต่อเนื่องจากที่ได้รายงานแล้ว คือ ปีงบประมาณ 2543 ถึง 2546 เพื่อเป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังความปลอดภัยของผู้บริโภค และส่งเสริมให้มีความเข้าใจที่ถูกต้องของผู้บริโภคต่อความหมายของผักมีฉลากระบุเป็นผักปลอดฯ โดยทำการตรวจวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มออร์กาโนคลอรีน กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส กลุ่มคาร์บาเมต และกลุ่มสารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์ ในตัวอย่างผักมีฉลากและผักทั่วไป นำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ากำหนดตามกฎหมาย และเปรียบเทียบชนิดและปริมาณสารที่พบในผักทั้งสองชนิด

วัสดุและวิธีการ

ตัวอย่าง

ระหว่างเดือนตุลาคม 2542 ถึงเดือนกันยายน 2546 เจ้าหน้าที่กลุ่มงานพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เก็บตัวอย่างผักที่วางจำหน่ายในตลาดสด 14 แห่ง และซูเปอร์มาร์เก็ต 10 แห่ง ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยตัวอย่างที่เก็บมีน้ำหนักตัวอย่างละอย่างน้อย 1 กิโลกรัม แบ่งออกเป็นผักทั่วไป 9 ชนิด ได้แก่ กะหล่ำปลี กวางตุ้ง คะน้า ชะอม ตำลึง ถั่วฝักยาว ผักกาดขาว ผักกาดหอม และผักโขม รวม 193 ตัวอย่าง และผักที่มีข้อความบนฉลากระบุ “ผักปลอดสารพิษ” หรือ “ผักปลอดสารเคมี” หรือ “ผักปลอด” 11 ชนิด ได้แก่ กะหล่ำปลี กวางตุ้ง คะน้า ชะอม ตำลึง ปวยเล้ง ถั่วแขก ถั่วฝักยาว ผักกาดขาว ผักกาดหอม และผักกาดหางหงส์ รวม 166 ตัวอย่าง

เครื่องมือและอุปกรณ์

Homogenizer: Ultra Turrax T25 และ Ultra Turrax T45, rotary evaporator, gas chromatograph (GC) –electron capture detector (ECD): Shimadzu

GC17A และ HP 6890, GC- flame photometric detector (FPD): HP 5890 และ Agilent 6890 Plus, liquid chromatograph (LC): pump Spectraphysic P4000, post column derivatization module Pickering 5100 และ fluorescence detector Jasco FP920

สารเคมีและสารมาตรฐาน

สารเคมี : Acetone (AR), acetonitrile (PG และ HPLC), aluminium oxide 90 active (AR), neutral 70-230 mesh, charcoal (Nuchar S-N): Westvaco Corp., celite 545 (AR), dichlorodimethylsilane (AR), Florisil (PR) 60-100 mesh, n-hexane (PG), hydrochloric acid (AR), isopropanol (AR), 2-mercaptoethanol (AR), methylene chloride (AR และ HPLC), methanol (HPLC), o-phthaldehyde (chromatographic grade), petroleum ether (HPLC), sodium chloride (AR), sodium hydroxide (AR), sodium sulfate anhydrous (AR), granular, sodium tetraborate decahydrate (AR), toluene (HPLC)

สารมาตรฐาน : สารมาตรฐานกลุ่มออร์กาโนคลอรีน 16 ชนิด กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส 55 ชนิด กลุ่มคาร์บาเมต 14 ชนิด และกลุ่มสารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์ 9 ชนิด เป็นผลิตภัณฑ์ของ Chem Services, Dr. Ehrenstorfer และ Accustandard

วิธีวิเคราะห์

การเตรียมตัวอย่าง ตัวอย่างผักน้ำหนักประมาณ 1 กิโลกรัม เลือกส่วนที่เน่าเสียออก หากมีสิ่งสกปรก เช่น ดิน ทราย ติดอยู่ ใช้กระดาษนุ่มเช็ดออก ไม่ใช้น้ำล้าง นำมาหั่นให้เป็นชิ้นขนาดกลาง แล้วปั่นด้วยเครื่องบดปั่นอาหารจนละเอียด ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน ชั่งน้ำหนักใส่ภาชนะที่เหมาะสม กรณีที่ยังไม่สามารถทำการตรวจวิเคราะห์ได้ทันที ให้เก็บในตู้แช่แข็งอุณหภูมิต่ำกว่า -18 องศาเซลเซียส

การสกัดและทำให้บริสุทธิ์

- กลุ่มออร์กาโนคลอรีน กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส และกลุ่มสารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์ [2, 3] : ตัวอย่างผัก 50 กรัม ปั่นกับ acetone ด้วย homogenizer กรองผ่านกระดาษกรอง แล้วแบ่งสารละลายที่กรองได้เป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งใช้วิเคราะห์กลุ่มออร์กาโนคลอรีน และกลุ่มสารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์ นำไปเจือจางด้วยน้ำแล้วสกัดด้วย n-Hexane แล้วนำสารละลายที่สกัดได้ครึ่งหนึ่ง ไปผ่าน alumina column เพื่อวิเคราะห์หากลุ่มออร์กาโนคลอรีน และอีกครึ่งหนึ่ง ไปผ่าน Florisil column เพื่อวิเคราะห์หากลุ่มสารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์ สารละลายที่กรองได้ส่วนที่ 2 ใช้วิเคราะห์กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส นำไปสกัดด้วย methylene chloride : n-hexane (1 : 1)
- กลุ่มคาร์บาเมต [4] ตัวอย่างผัก 150 กรัม ปั่นกับ methanol ด้วย homogenizer กรองผ่านกระดาษกรอง แล้วสกัดสารละลายที่กรองได้ด้วย acetonitrile เก็บชั้น acetonitrile ที่สกัดได้ กำจัด wax และ oil ด้วย petroleum ether สกัดต่อด้วย dichloromethane ที่สกัดได้ ทำให้บริสุทธิ์โดยผ่าน silanized celite-carbon ล้างออกด้วย toluene : acetonitrile (1 : 3)

การตรวจวิเคราะห์ชนิดและปริมาณ

- กลุ่มออร์กาโนคลอรีน : GC-ECD
- กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส : GC-FPD
- กลุ่มสารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์ : GC-ECD
- กลุ่มคาร์บาเมต : LC-post column derivatization - fluorescence detector

การควบคุมคุณภาพผลการวิเคราะห์

- Internal quality control: วิเคราะห์ method blank, duplicate analysis ในระหว่างการวิเคราะห์ทุก 10 ตัวอย่าง โดยกำหนดค่า relative percent difference (RPD) ที่ยอมรับได้เท่ากับ 25%, recovery โดยวิเคราะห์ sample spiked ที่ 5 เท่าของ LOQ ในระหว่างการวิเคราะห์ทุก 10 ตัวอย่าง โดยกำหนดช่วง % recovery ที่ยอมรับได้เท่ากับ 65 - 110%

- External quality control: เข้าร่วมแผนการทดสอบความชำนาญการวิเคราะห์ (proficiency testing, PT) กับ National Analytical Reference Laboratory ประเทศออสเตรเลีย เป็นประจำทุกปี ปีละอย่างน้อย 1 ครั้ง

การเปรียบเทียบปริมาณสารที่พบโดยวิธีทางสถิติ

เปรียบเทียบปริมาณของสารที่ตรวจพบในผักทั่วไปและผักมีฉลาก โดยวิธีทางสถิติ โดยทำการวิเคราะห์การแจกแจงข้อมูล (Test Goodness of Fit) ว่าเป็น Normal distribution หรือไม่ หากเป็น normal ก็ใช้ Student's t test หากไม่เป็นก็ใช้ Non-parametric statistic ในการเปรียบเทียบความแตกต่าง[5]

ผล

ในช่วงปี 2543 ถึง 2546 ได้ทำการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างผักทั่วไปและผักมีฉลากที่เก็บจากตลาดสด 14 แห่ง และซูเปอร์มาร์เก็ต 10 แห่ง ในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ รวมทั้งสิ้น 359 ตัวอย่าง ชนิดผักที่มีการเก็บตรวจสม่ำเสมอเป็นผักที่นิยมบริโภคทั่วไป และมีจำหน่ายเป็นผักมีฉลาก ได้แก่ กะหล่ำปลี กวางตุ้ง คะน้า ถั่วฝักยาว ผักกาดขาว และในปี 2546 ได้เพิ่มชนิดผักที่มีจำหน่ายเป็นผักมีฉลากมากขึ้นคือ ชะอม และตำลึง โดยภาพรวม อัตราการตรวจพบสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผักทั่วไปสูงกว่าผักมีฉลากไม่มากนัก คือ ผักทั่วไป พบร้อยละ 63.7 ส่วนผักมีฉลาก พบร้อยละ 51.8 สำหรับผักทั่วไป ผักที่มีอัตราตรวจพบสูง คือตรวจพบสารตกค้างมากกว่าร้อยละ 50 ได้แก่ คะน้า พบร้อยละ 89.7 ถั่วฝักยาว พบร้อยละ 85.4 และกวางตุ้ง พบร้อยละ 73.8 ผักกาดหอม พบร้อยละ 77.8 ส่วนกะหล่ำปลี ตำลึง และผักกาดขาว มีอัตราตรวจพบค่อนข้างน้อย คือต่ำกว่าร้อยละ 30 สำหรับตัวอย่างชะอมและผักโขม มีปริมาณตัวอย่างน้อยกว่า 5 ตัวอย่าง จึงไม่คำนวณร้อยละการตรวจพบ แต่เป็นที่สังเกตว่าชะอม 3 ตัวอย่าง ตรวจพบตกค้างถึง 2 ตัวอย่าง ส่วนผักโขม 1 ตัวอย่าง ตรวจไม่พบ สำหรับผักมีฉลาก ผักที่มีอัตราตรวจพบสูงกว่าร้อยละ 50 คือ ถั่วฝักยาว ตรวจพบร้อยละ 88.6 คะน้า ตรวจพบร้อยละ 66.7 กวางตุ้งและผักกาดขาว พบมีอัตราตรวจพบค่อนข้างสูง คือร้อยละ 45.7 และ 32.1 ส่วนตำลึงและผักกาดหอม ตรวจพบร้อยละ 28.6 เท่ากัน ตัวอย่างผักที่มีจำนวนน้อยกว่า 5 ตัวอย่าง ได้แก่ ชะอม ตรวจพบ 1 ตัวอย่างจาก 3 ตัวอย่าง ตัวอย่างที่ตรวจไม่พบ คือ ถั่วแขกและปวยเล้ง รายละเอียดชนิดผักจำนวนตัวอย่างที่ทำการวิเคราะห์ จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบและอัตราการตรวจพบของผักทั่วไปและผักมีฉลาก (ตารางที่ 1 และ 2)

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ตรวจพบมีทั้งสิ้น 22 ชนิด แบ่งเป็นสารในกลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส มากที่สุดจำนวน 10 ชนิด ได้แก่ chlorpyrifos, dicrotophos, dimethoate, EPN, ethion, methamidophos, monocrotophos, omethoate, parathion methyl และ profenophos กลุ่มออร์กาโนคลอรีน กลุ่มคาร์บาเมต และกลุ่มสารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์ กลุ่มละ 4 ชนิด กลุ่มออร์กาโนคลอรีน ได้แก่ dicofol, dieldrin, endosulfan และ tetradifon กลุ่มคาร์บาเมต ได้แก่ carbofuran, carbaryl, methomyl และ oxamyl และกลุ่มสาร

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างผักทั่วไปที่ตรวจวิเคราะห์และจำนวนที่ตรวจพบการตกค้างจำแนกตามปีที่ทำการสำรวจ

ชนิดตัวอย่าง	2543		2544		2545		2546		รวม		
	วิเคราะห์	พบ	วิเคราะห์	พบ	วิเคราะห์	พบ	วิเคราะห์	พบ	วิเคราะห์	พบ	(ร้อยละ)
กะหล่ำปลี	6	-	-	-	8	1	-	-	14	1	(7.1)
กวางตุ้ง	11	7	11	11	8	5	12	8	42	31	(73.8)
คะน้า	10	10	10	8	8	8	11	9	39	35	(89.7)
ชะอม	-	-	-	-	-	-	3	2	3	2	(66.7)
ตำลึง	-	-	4	-	-	-	7	2	11	2	(18.2)
ถั่วฝักยาว	11	10	10	8	8	5	12	10	41	35	(85.4)
ผักกาดขาว	5	2	6	1	10	5	12	2	33	10	(30.3)
ผักกาดหอม	-	-	-	-	9	7	-	-	9	7	(77.8)
ผักโขม	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	
รวม	43	29	41	30	51	31	58	33	193	123	(63.7)

ตารางที่ 2 จำนวนตัวอย่างผักมีฉลากที่ตรวจวิเคราะห์และจำนวนที่ตรวจพบการตกค้าง จำแนกตามปีที่ทำการสำรวจ

ชนิดตัวอย่าง	2543		2544		2545		2546		รวม		
	วิเคราะห์	พบ	วิเคราะห์	พบ	วิเคราะห์	พบ	วิเคราะห์	พบ	วิเคราะห์	พบ	(ร้อยละ)
กะหล่ำปลี	4	-	-	-	8	1	1	-	13	1	(7.7)
กวางตุ้ง	9	5	11	6	8	3	7	2	35	16	(45.7)
คะน้า	10	7	11	8	8	5	7	4	36	24	(66.7)
ชะอม	-	-	-	-	-	-	3	1	3	1	(33.3)
ตำลึง	-	-	3	1	-	-	4	1	7	2	(28.6)
ถั่วแขก	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	
ถั่วฝักยาว	11	8	10	10	8	8	6	5	35	31	(88.6)
ผักกาดขาว	5	3	5	2	8	3	10	1	28	9	(32.1)
ผักกาดหอม	-	-	-	-	7	2	-	-	7	2	(28.6)
ปวยเล้ง	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	
รวม	39	23	40	27	48	22	39	14	166	86	(51.8)

สังเคราะห์ไพรีทรอยด์ ได้แก่ cypermethrin, cyfluthrin, fenvalerate และ permethrin โดยพบในผักทั่วไป 21 ชนิด ในขณะที่พบในผักมีฉลาก 18 ชนิด (ตารางที่ 3) แสดงชนิดสารเคมีที่ตรวจพบในผักทั้งสองชนิด เรียงตามความถี่ จะเห็นได้ว่าสารเคมีที่ตรวจพบความถี่สูงเป็นอันดับแรกของผักทั้งสองชนิดไม่แตกต่างกัน โดยเรียงลำดับได้ดังนี้ cypermethrin > endosulfan > methamidophos > methomyl มีการตรวจพบสารที่ไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 163) พ.ศ. 2538 เรื่องอาหารที่มีสารพิษตกค้าง หรือเรียกว่า ค่ามาตรฐาน สธ.[6] และคณะกรรมาธิการของโครงการมาตรฐานอาหาร เอฟ เอ โอ/ดับบลิว เอช โอ (Codex Alimentarius Commission, Joint FAO/WHO Food Standard Programme)[7] 3 ชนิด ได้แก่ สาร dicrotophos, EPN และ tetradifon

ตารางที่ 3 ชนิดสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่พบตกค้างในผักทั่วไปและผักมีฉลากที่ทำการสำรวจ

ชนิดสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช pesticides	ผักทั่วไป 193 ตัวอย่าง			ผักมีฉลาก 166 ตัวอย่าง		
	ตรวจพบ (ตัวอย่าง)	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ต่ำสุด-สูงสุด	median	ตรวจพบ (ตัวอย่าง)	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ต่ำสุด-สูงสุด	median
cypermethrin	79	<0.02 - 5.87	0.37	55	<0.02 - 8.78	0.15
endosulfan	38	<0.01 - 3.04	0.02	32	<0.01 - 2.97	0.02
methamidophos	23	<0.01 - 1.44	0.14	15	0.02 - 0.63	0.10
methomyl	23	<0.01 - 1.23	0.04	11	<0.01 - 0.05	0.01
dicrotophos	8	0.11 - 1.95	0.70	4	0.14 - 2.00	1.06
carbofuran	6	<0.01 - 0.12	0.02	4	0.01 - 0.05	0.03
profenophos	6	0.04 - 1.04	0.36	4	0.02 - 1.59	0.78
omethoate	6	0.06 - 0.27	0.16	2	0.19 - 0.35	0.27
monocrotophos	5	0.21 - 5.76	0.76	3	0.05 - 0.54	0.47
chlorpyrifos	4	<0.01 - 1.22	0.16	6	<0.01 - 0.09	0.04
EPN	4	0.04 - 0.46	0.08	9	0.10 - 0.91	0.38
carbaryl	3	0.02 - 0.20	0.10	2	0.06 - 0.12	0.09
cyfluthrin	1	0.14	-	-	-	-
dicofol	1	3.14	-	2	0.04 - 0.35	0.19
dieldrin	1	0.01	-	1	0.01	-
dimethoate	1	1.06	-	5	0.05 - 0.54	0.19
ethion	1	0.06	-	-	-	-
fenvalerate	1	0.17	-	2	0.02 - 0.10	0.06
oxamyl	-	-	-	1	0.02	-
parathion methyl	1	0.13	-	-	-	-
permethrin	1	0.05	-	-	-	-
tetradifon	1	0.01	-	1	0.16	-

เมื่อนำข้อมูลการตรวจพบสารที่มีอัตราตรวจพบบ่อย 4 ชนิด ได้แก่ cypermethrin, endosulfan, methamidophos และ methomyl ในผักชนิดต่าง ๆ พบว่าในทุกสารอัตราตรวจพบและปริมาณสูงสุดที่ตรวจพบในผักทั่วไปสูงกว่าผักมีฉลาก (ตารางที่ 4, 5, 6 และ 7) ยกเว้นบางสาร เช่น cypermethrin ในตัวอย่างกวางตุ้งมีฉลาก พบปริมาณสูงสุดเท่ากับ 8.78 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในขณะที่ในกวางตุ้งทั่วไปพบสูงสุดเท่ากับ 1.26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และยังมีการตรวจพบสารที่ไม่มีค่ากำหนดทั้งในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 163 (พ.ศ. 2538) และ Codex ไม่กำหนด 3 ชนิด ได้แก่ dicrotophos ในผักทั่วไป 8 ตัวอย่าง และผักมีฉลาก 4 ตัวอย่าง, EPN ในผักทั่วไป 1 ตัวอย่าง และ tetradifon ในผักทั่วไปและผักมีฉลากชนิดละ 1 ตัวอย่าง

ตารางที่ 4 รายละเอียดชนิดผักที่ตรวจพบ cypermethrin

ชนิดตัวอย่าง	ผักทั่วไป			ผักมีฉลาก		
	อัตราตรวจพบ (ร้อยละ)	ปริมาณที่พบ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)		อัตราตรวจพบ (ร้อยละ)	ปริมาณที่พบ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	
		ต่ำสุด-สูงสุด	median		ต่ำสุด-สูงสุด	median
คะน้า	71.8	<0.02 - 5.87	0.20	52.8	<0.02 - 3.44	0.24
กวางตุ้ง	54.8	<0.02 - 1.26	0.16	37.1	<0.02 - 8.78	0.21
ผักกาดหอม	44.4	<0.02 - 2.24	0.16	28.6	0.19 - 1.25	0.72
ถั่วฝักยาว	43.9	<0.02 - 0.39	0.10	40.0	<0.02 - 0.60	0.09
ผักกาดขาว	9.1	<0.02 - 1.35	0.16	19.2	<0.02 - 0.03	0.02
ชะอม	66.7	<0.02 - 0.24	0.28	33.3	0.04	-
กะหล่ำปลี	-	-	-	7.7	0.12	-

ตารางที่ 5 รายละเอียดชนิดผักที่ตรวจพบ endosulfan

ชนิดตัวอย่าง	ผักทั่วไป			ผักมีฉลาก		
	อัตราตรวจพบ (ร้อยละ)	ปริมาณที่พบ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)		อัตราตรวจพบ (ร้อยละ)	ปริมาณที่พบ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	
		ต่ำสุด-สูงสุด	median		ต่ำสุด-สูงสุด	median
ถั่วฝักยาว	53.6	<0.01 - 0.86	0.02	40.0	<0.01 - 2.97	0.02
กวางตุ้ง	19.0	<0.01 - 3.04	0.01	22.8	<0.01 - 2.29	0.02
คะน้า	7.7	<0.01 - 0.04	<0.01	22.2	<0.01 - 0.16	<0.01
ผักกาดหอม	11.1	0.04	-	-	-	-
กะหล่ำปลี	7.1	<0.01	-	-	-	-
ผักกาดขาว	-	-	-	3.8	<0.01	-

ตารางที่ 6 รายละเอียดชนิดผักที่ตรวจพบ methamidophos

ชนิดตัวอย่าง	ผักทั่วไป			ผักมีฉลาก		
	อัตราตรวจพบ (ร้อยละ)	ปริมาณที่พบ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)		อัตราตรวจพบ (ร้อยละ)	ปริมาณที่พบ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	
		ต่ำสุด-สูงสุด	median		ต่ำสุด-สูงสุด	median
ถั่วฝักยาว	31.7	0.02 - 1.34	0.06	31.4	0.02 - 0.32	0.08
คะน้า	21.8	0.18 - 1.44	0.25	11.1	0.06 - 0.63	0.24
ผักกาดขาว	6.6	<0.01 - 0.13	0.07	-	-	-
กวางตุ้ง	2.3	0.42	-	-	-	-

ตารางที่ 7 รายละเอียดชนิดผักที่ตรวจพบ methomyl

ชนิดตัวอย่าง	ผักทั่วไป			ผักมีฉลาก		
	อัตราตรวจพบ (ร้อยละ)	ปริมาณที่พบ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)		อัตราตรวจพบ (ร้อยละ)	ปริมาณที่พบ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	
		ต่ำสุด-สูงสุด	median		ต่ำสุด-สูงสุด	median
ถั่วฝักยาว	26.8	<0.01 - 0.42	0.07	17.1	0.01 - 0.05	0.02
ผักกาดหอม	22.2	0.01 - 0.21	0.16	-	-	-
ตำลึง	18.2	0.22 - 1.23	0.72	9.1	<0.01	-
ผักกาดขาว	9.1	<0.01 - 0.02	<0.01	9.1	0.01 - 0.02	0.01
คะน้า	7.7	0.01 - 0.04	0.03	2.8	<0.01	-
กวางตุ้ง	4.8	0.01 - 0.04	0.02	-	-	-

เมื่อนำปริมาณของสารที่พบตกค้างอัตราสูง 4 ชนิดที่ในผักทั่วไปและผักมีฉลากมาเปรียบเทียบกันโดยวิธีทางสถิติ พบว่า สารทุกชนิด ได้แก่ cypermethrin, endosulfan, methamidophos และ methomyl ปริมาณที่ตรวจพบตกค้างในตัวอย่างผักทั่วไป และ ผักมีฉลาก ไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$)

ตัวอย่างผักที่ตรวจพบสารตกค้าง เมื่อนำปริมาณที่ตรวจพบมาเปรียบเทียบกับค่า Maximum Residue Limit (MRL) หรือ Extraneous Residue Limit (ERL) ที่กฎหมายอาหารไทยกำหนด หรือเปรียบเทียบกับค่ากำหนด Codex's MRL กรณีตรวจพบสารที่ไม่ได้กำหนดไว้ในกฎหมายไทย พบว่า ตัวอย่างผักทั่วไป มีตัวอย่างที่พบปริมาณเกินค่ากำหนดหรือไม่มีค่ากำหนด จำนวน 29 ตัวอย่าง จาก 193 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 15.0 คือ คะน้า 13 ตัวอย่าง ถั่วฝักยาว 10 ตัวอย่าง กวางตุ้ง 5 ตัวอย่าง และผักกาดหอม 1 ตัวอย่าง และตัวอย่างผักมีฉลาก 13 ตัวอย่างจาก 166 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 7.8 ได้แก่ คะน้า 2 ตัวอย่าง ถั่วฝักยาว 5 ตัวอย่าง และกวางตุ้ง 6 ตัวอย่าง รายละเอียดชนิดตัวอย่างและสารที่พบว่าผิดมาตรฐานและค่ากำหนด Codex's MRL (ตารางที่ 8 และ 9)

ตารางที่ 8 รายละเอียดตัวอย่างผักทั่วไปที่ตรวจพบผิดมาตรฐาน

ชนิดตัวอย่าง-จำนวนตัวอย่างที่ผิดมาตรฐาน	สารที่พบ	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบ	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	
			ต่ำสุด-สูงสุด	Codex's MRL
คะน้า 13 ตัวอย่าง	chlorpyrifos	1	1.22	ไม่มีค่ากำหนด
	cypermethrin	8	1.19 - 5.87	1.0 (kale)
	dicrotophos	9	0.16 - 1.23	ไม่มีค่ากำหนด
ถั่วฝักยาว 10 ตัวอย่าง	EPN	5	0.04 - 0.46	ไม่มีค่ากำหนด
	monocrotophos	3	0.64 - 0.92	0.1 (peas)
	omethoate	2	0.21 - 0.27	0.1 (peas)
	tetradifon	1	0.01	ไม่มีค่ากำหนด
กวางตุ้ง 5 ตัวอย่าง	cypermethrin	1	1.35	1.0 (kale)
	dicrotophos	1	0.49	ไม่มีค่ากำหนด
	endosulfan	1	3.04	1.0 (kale)
	methamidophos	1	0.06	ไม่มีค่ากำหนด
	monocrotophos	2	0.21 - 5.76	ไม่มีค่ากำหนด
ผักกาดหอม 1 ตัวอย่าง	cypermethrin	1	1.35	1.0 (Brassica vegetables)

ตารางที่ 9 รายละเอียดตัวอย่างผักมีฉลากที่ตรวจพบผิดมาตรฐาน

ชนิดตัวอย่าง-จำนวนตัวอย่างที่ผิดมาตรฐาน	สารที่พบ	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบ	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	
			ต่ำสุด-สูงสุด	Codex's MRL
คะน้า 2 ตัวอย่าง	cypermethrin	1	3.43	1.0 (kale)
	dicrotophos	2	0.14 - 1.46	ไม่มีค่ากำหนด
	methamidophos	1	0.41	ไม่มีค่ากำหนด
ถั่วฝักยาว 6 ตัวอย่าง	EPN	5	0.10 - 0.91	ไม่มีค่ากำหนด
	monocrotophos	1	0.54	0.1 (peas)
กวางตุ้ง 5 ตัวอย่าง	cypermethrin	3	1.37 - 8.78	1.0 (kale)
	dicrotophos	1	2.00	ไม่มีค่ากำหนด
	dimethoate	1	0.06	ไม่มีค่ากำหนด
	endosulfan	1	2.29	1.0 (kale)
	methamidophos	1	0.35	ไม่มีค่ากำหนด
	omethoate	1	0.35	ไม่มีค่ากำหนด

วิจารณ์

การเฝ้าระวังคุณภาพอาหารเพื่อการคุ้มครองผู้บริโภคเป็นภารกิจหลักของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ได้ดำเนินการตรวจวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในอาหาร โดยใช้ระบบคุณภาพ ISO/IEC 17025 เพื่อประกันคุณภาพผลการวิเคราะห์ มีบุคลากรที่มีความสามารถและประสบการณ์การวิเคราะห์ด้านสารตกค้าง การใช้เครื่องมือ ใช้วิธีวิเคราะห์ที่เป็นวิธีมาตรฐาน หรือวิธีที่ validated แล้ว มีการควบคุมคุณภาพทั้งภายในและภายนอก รวมทั้งได้รับการตรวจประเมินจากสำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการทุกปี ปีละอย่างน้อย 1 ครั้ง ทำให้มั่นใจได้ว่าผลการวิเคราะห์จะมีความถูกต้องและเชื่อถือได้ วิธีวิเคราะห์ที่ใช้สามารถครอบคลุมชนิดสารเคมีรวม 94 ชนิด

ผักสดที่จำหน่ายในท้องตลาดปัจจุบันสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือผักทั่วไปที่ชั่งน้ำหนักขาย และผักที่บรรจุในถุงพลาสติกมีฉลากตราผลิตภัณฑ์ และมักจะมีคำว่า “ผักปลอดสารเคมี” หรือ “ผักปลอดสารพิษ” ซึ่งมักจะพบว่าขายอยู่ในซูเปอร์มาร์เก็ตมากกว่าในตลาดสด หากพิจารณาราคาขายจะพบว่า ราคาผักบรรจุถุงมีฉลากจะมีราคาสูงกว่าผักทั่วไปที่ขายกันตามตลาดสด ซึ่งผู้บริโภคที่มีกำลังซื้อ และมีความห่วงใยต่อสุขภาพมักจะเลือกซื้อผักชนิดนี้ แม้ว่าราคาจะสูงกว่าผักทั่วไปก็ตาม การที่ผู้ขายนำผักมาบรรจุถุงพลาสติกแล้วระบุว่าเป็น “ผักปลอดสารเคมี” หรือ “ผักปลอดสารพิษ” ยังไม่มีหน่วยงานใดที่จะดูแลควบคุมคุณภาพการใช้ฉลากอย่างจริงจัง ทำให้มีผู้สงสัยในคุณภาพของผักเหล่านี้ว่าจะมีคุณภาพตามที่ระบุในฉลากหรือไม่ จากข้อมูลที่ทำการสำรวจตั้งแต่ปี 2543 – 2546 (ตารางที่ 1 และ 2) พบว่าผักที่มีฉลาก เพียงร้อยละ 48.2 เท่านั้นที่เป็นผักปลอดสารเคมีจริง ส่วนอีกร้อยละ 51.8 พบการตกค้าง ซึ่งแทบไม่แตกต่างจากผักทั่วไปซึ่งพบการตกค้างร้อยละ 63.7 ถั่วฝักยาวเป็นผักที่มีอัตราตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากไม่ว่าจะเป็นผักทั่วไป (ร้อยละ 85.4) หรือผักมีฉลาก (ร้อยละ 88.6) กะหล่ำปลี ตรวจพบน้อยที่สุด

ผักสดเป็นอาหารทั่วไปที่มีการกำหนดมาตรฐาน ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 โดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 163 (พ.ศ. 2538)[6] กำหนดว่าต้องตรวจไม่พบสารพิษตกค้างเนื่องจากการใช้ เว้นแต่ชนิดอาหารที่ได้กำหนดปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดไว้ในบัญชีหมายเลข 2 หรือตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาเห็นชอบโดยบัญชีหมายเลข 1 กำหนดปริมาณสารพิษตกค้างที่ปนเปื้อนจากสาเหตุที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ (Extraneous Residue Limit, ERL) 4 สาร ได้แก่ aldrin and dieldrin (ซึ่งรายงานเป็นปริมาณที่พบ 2 สารรวมกัน), chlordane, DDT และ heptachlor และบัญชีหมายเลข 2 ปริมาณสารพิษตกค้างเนื่องจากการใช้ (Maximum Residue Limit, MRL) 11 สาร ได้แก่ monocrotophos, parathion methyl, methamidophos, dimethoate, malathion, methomyl, mevinphos, dicofol, omethoate, cypermethrin และ acephate ซึ่งขณะนี้ประกาศฉบับนี้อยู่ระหว่างการทบทวนเพื่อให้ทันสมัยขึ้น คาดว่าจะสามารถบังคับใช้ประกาศฉบับปรับปรุงได้ประมาณต้นปี พ.ศ. 2548 ในการสำรวจครั้งนี้ พบว่าผักที่ทำการสำรวจมีการตรวจพบสารที่กฎหมายไทยไม่กำหนดค่าถึง 13 ชนิด และตรวจพบสารที่ Codex ไม่มีกำหนดค่า 3 ชนิด ซึ่งในทางกฎหมายไม่ว่าสารเหล่านี้จะพบตกค้างในผักใด ก็ถือว่าไม่ถูกต้องตามกฎหมายทั้งสิ้น สำหรับสารที่มีค่ากำหนดการเปรียบเทียบปริมาณที่พบกับค่า Codex’s MRL นั้น มีข้อจำกัดคือ ชนิดผักที่ Codex กำหนดค่า

มักจะเป็นผักในเขตอบอุ่น ไม่ใช่ผักในเขตร้อนอย่างประเทศไทย การเทียบกับมาตรฐานอาจต้องใช้การอนุโลมเทียบค่ากับผักชนิดที่ใกล้เคียง เช่น ถั่วฝักยาว ใช้ค่ากำหนดของ common bean หรือ peas หรือกรณี กวางตุ้ง ใช้ค่ากำหนดของ kale เป็นต้น ซึ่งอาจไม่ถูกต้องนัก แต่ในทางการค้าระหว่างประเทศ ประเทศคู่ค้าจะเป็นผู้ตัดสินว่าจะสามารถอนุโลมใช้ค่าของผักที่ใกล้เคียงได้หรือไม่ ในตารางที่ 8 และ 9 ได้นำเสนอข้อมูลผักที่ตรวจพบสารตกค้างที่ผิดมาตรฐานซึ่งมี 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 ตรวจพบปริมาณเกินค่ากำหนดของ Codex เช่น cypermethrin ซึ่ง Codex กำหนดค่า MRL ในคะน้าเท่ากับ 1.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่ในผักทั่วไปที่ทำการสำรวจ จำนวน 18 ตัวอย่าง ตรวจพบเกินค่ากำหนดถึง 8 ตัวอย่าง ปริมาณตั้งแต่ 1.19 ถึง 5.87 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นต้น กรณีที่ 2 ตรวจพบสารที่ไม่ได้กำหนดให้ใช้กับผักชนิดนั้น ๆ เช่น chlorpyrifos, dimethoate, methamidophos, monocrotophos และ omethoate ไม่มีค่ากำหนดให้ตกค้างในคะน้า หรือกวางตุ้ง และกรณีสุดท้ายคือตรวจพบสารที่ Codex ไม่มีค่ากำหนด ได้แก่ dicrotophos, EPN และ tetradifon เป็นต้น

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจน สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ ได้เสนอความเห็นเรื่องศัพท์บัญญัติเกี่ยวกับพืชผักที่ปลอดภัยจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไว้ ดังนี้ ผักปลอดภัยจากสารพิษ คือ ผักที่ระบบการผลิตอาจจะมีการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ อาจมีสารตกค้างของวัตถุอันตรายทางการเกษตรใด ๆ ตกค้างได้ไม่เกินปริมาณที่กำหนดไว้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 หรือตามมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารที่ประกาศโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ แต่ยังไม่ได้ข้อสรุป หากใช้เกณฑ์ความหมายนี้ ผลจากการสำรวจสามารถกล่าวได้ว่า ผักมีฉลาก 166 ตัวอย่าง สามารถใช้คำว่า ผักปลอดสารพิษ หมายถึง ไม่พบการตกค้าง ร้อยละ 48.2 และใช้คำว่า ผักปลอดภัยจากสารพิษได้ ร้อยละ 92.2

สรุป

จากการสำรวจคุณภาพผักสดที่มีฉลากแจ้งว่าเป็น “ผักปลอดสารพิษ” หรือ “ผักปลอดภัย” เปรียบเทียบกับผักทั่วไปที่จำหน่ายในเขตกรุงเทพ-มหานครและจังหวัดใกล้เคียง โดยทำการสำรวจในช่วงปี 2543 ถึง 2546 รวม 359 ตัวอย่าง จำแนกเป็นผักทั่วไป 193 ตัวอย่าง และผักมีฉลาก 166 ตัวอย่าง พบว่า เพียงครึ่งหนึ่งของผักมีฉลากที่จำหน่ายในท้องตลาดเป็นผักที่มีคุณภาพปลอดจากสารพิษตกค้างจริง แต่อีกครึ่งหนึ่งเป็นผักที่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากผักสดไม่ได้เป็นอาหารควบคุมเฉพาะ ไม่มีกฎหมายที่จะกำกับดูแลบรรจุภัณฑ์และการใช้ฉลาก ดังนั้นจึงต้องมีแหล่งข้อมูลเพื่อให้ประชาชนผู้บริโภคตัดสินใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ผู้ผลิตควรมีจิตสำนึกและคุณธรรมในการคัดเลือกสินค้ามาจำหน่ายภายใต้ฉลาก “ผักปลอดสารพิษ” หรือ “ผักปลอดภัย” ส่วนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องควรจะกำหนดข้อความบนฉลากให้ชัดเจนเหมาะสมกับคุณภาพที่แท้จริงของผัก เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจเลือกซื้อผักที่มีคุณภาพได้อย่างถูกต้องและสมประโยชน์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ เภสัชกรหญิง อมรา วงศ์-พุทธพิทักษ์ ที่ปรึกษาด้านพัฒนาคุณภาพมาตรฐานกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขต้นฉบับ เจ้าหน้าที่กลุ่มงานพัฒนาความ

ปลอดภัยด้านเคมีวัตถุ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ผู้เก็บตัวอย่าง

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข โครงการเฝ้าระวังความปลอดภัยของผักสดปลอดสารเคมี (พ.ศ. 2537 - 2542) กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2543. หน้า 9, 11.
2. McMahon BM, Wagner RF, editors. Pesticide Analytical Manual. Volume I. 3rd ed. U.S. Food and Drug Administration, 1999. Vol.1 : Section 302.
3. Sission DJ, Telling GM, Usher CD. A rapid and sensitive procedure for the routine determination of organochlorine residues in vegetables. J Chromatog 1968; 33 : 435-49.
4. Parfitt CH, Chapter editor. Pesticide and industrial chemical residues: N-methylcarbamate insecticide and metabolite residues. In: Horwitz W, editor. Official methods of Analysis of AOAC International. 17th ed., Gaithersburg. (MD) : AOAC International. 2000. p.41-4. (Official method 985.23).
5. ศิริชัย กาญจนวารี, สุวิมล ติรกานันท์, ศิริเดช สุชีวะ. การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS/PC สำหรับงานวิจัย: การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2539. หน้า 85-156.
6. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 163) พ.ศ. 2538 เรื่องอาหารที่มีสารพิษตกค้าง ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 112 ตอนพิเศษ 4 ง. (ลงวันที่ 30 มิถุนายน 2538).
7. Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Codex Committee on Pesticide Residues. 34th session. April 2000. (Agenda Item 6, CX/PR 02/6, Part A.1).

Survey of Pesticide Residues in Vegetables, A.D. 2000 - 2003

Kanokporn Atisook Yuwadee Lertreungdej Jitpaka Suntudrob Wischada Jongmevasna Thongsuk Payanant Orawan Patanakitcharak and Ratiyakorn Chaipolgnam

Bureau of Safety and Quality of Food, Department of Medical Sciences, Tiwanond Road, Nonthaburi 11000, Thailand.

ABSTRACT Fresh vegetables are sources of good health but their risk of pesticide residues intake is still be questioned. Nowadays, vegetables labeled as "Pesticides-free vegetables" or "Safe vegetables" are available in market and they usually cost higher than non-labeled ones. Aiming to examine the quality of labeled vegetables, Thai Food and Drug Administration and Department of Medical Sciences launched continuing program to monitor pesticide residues in vegetables collected from Bangkok and province near-by by using gas chromatographic method and liquid chromatographic method since 1994 to 2003. This report shows the monitoring results from the year 2000 - 2003. The total number of samples collected was 359 samples, which were 166 samples of labeled vegetables and 193 samples of non-labeled ones. The detection rates of pesticide residues in labeled and non-labeled vegetables were 63.7% and 51.8%, respectively. The pesticides found in both types of vegetables were not different. The most frequent detected compounds were cypermethrin, endosulfan, methamidophos and methomyl. Moreover, the levels found was not significantly different ($p > 0.05$). Therefore, the violation rate of pesticides found in non-labeled vegetables was almost 2 times higher than labeled ones. It can be concluded that only half of labeled vegetables sold in Bangkok and province near-by was "pesticides-free" but not the other half was. We suggested that, according to protect consumers from being misled, the producers of labeled vegetables should be insisted to use appropriate words suitable for their product's quality.

Key words : pesticides, residues, vegetables