



ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ กรณีศึกษาจังหวัดปทุมธานี

พรพิรุณ ดีสวัสดิ์¹, สุรสิทธิ์ ล้อจิตรอานวย^{2,*}

¹ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี ปทุมธานี

² สาขาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพและการบริหารทางเภสัชศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม

* ติดต่อผู้พิมพ์: lochidamnuay_s@su.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา เพื่อศึกษาสถานการณ์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ สถานที่คัดบรรจุที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีจำนวน 96 แห่ง ใช้แบบเก็บข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบและสถานที่คัดบรรจุ ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักผลไม้และด้านกฎหมาย โดยเจ้าของหรือผู้มีหน้าที่ด้านคัดบรรจุของสถานที่แต่ละแห่งเป็นผู้ตอบ และสุ่มเก็บตัวอย่างผักหรือผลไม้ สถานที่ละ 1 ตัวอย่าง เพื่อตรวจการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit ระหว่างเดือนธันวาคม 2564 - กุมภาพันธ์ 2565 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักผลไม้ด้วยการทดสอบไคสแควร์หรือฟิชเชอร์ คำนวณค่าสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการศึกษาพบว่า การล้างเป็นกระบวนการด้านความปลอดภัยที่ดำเนินการน้อยที่สุด ความรู้ด้านความปลอดภัยมีคะแนนเฉลี่ย 12 ± 2.8 จากคะแนนเต็ม 14 คะแนน ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดแมลงเป็นข้อที่ตอบถูกน้อยที่สุด ความรู้ด้านกฎหมายมีคะแนนเฉลี่ย 4.7 ± 1.9 จากคะแนนเต็ม 6 คะแนน ความรู้เกี่ยวกับความผิดปกติพบการตกค้างเกินเกณฑ์เป็นข้อที่ตอบถูกน้อยที่สุด ผลการทดสอบด้วย GPO-M kit พบว่า ร้อยละ 12.5 ตกค้างในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ นอกจากนี้ ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีมีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.041$) ดังนั้น ผู้ประกอบการควรดำเนินการกระบวนการด้านความปลอดภัยให้ครบถ้วน เพิ่มพูนความรู้ด้านความปลอดภัยและข้อกฎหมาย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีควรเฝ้าระวังการตกค้างและส่งเสริมผู้ประกอบการด้านความรู้และกระบวนการด้านความปลอดภัย

คำสำคัญ: ความปลอดภัยของผักและผลไม้, สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้, สารเคมีกำจัดศัตรูพืช, ปัจจัย, ความรู้

รับต้นฉบับ: 6 ธันวาคม 2565; แก้ไข: 4 มีนาคม 2566; ตอบรับตีพิมพ์: 4 มีนาคม 2566

FACTORS RELATED TO VEGETABLES AND FRUITS SAFETY IN PACKING SITES: A CASE STUDY IN PATHUMTHANI PROVINCE

Pornpiroon Deesawat¹, Surasit Lochid-amnuay^{2,*}

¹ Pathumthani Provincial Public Health Office, Pathumthani

² Department of Health consumer protection and pharmacy administration, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University, Sanamchandra Palace Campus, Nakhon Pathom

* Corresponding author: lochidamnuay_s@su.ac.th

ABSTRACT

In the present descriptive study, an effort has been made to evaluate pesticide residues and determine factors related to fruit and vegetable safety of packing sites. Surveys containing information of respondents and packing sites, knowledge of safety and legal knowledge were conducted at 96 authorized packing sites, completed by each facility's owner or person responsible for packing. Additionally, one sample of fruit or vegetable was randomly collected from each facility for pesticide residue testing by GPO-M kit between December 2021 - February 2022. Analyzed data by descriptive statistics, as well as chi-square or Fisher tests were used to analyze factors related to safety. Statistical significance was set at 0.05 level. The results indicated that the washing was the least followed safety process. The study of knowledge about safety found that an average of 12 ± 2.8 points out of 14 points. The question about pesticides had the least correct answers. In terms of legal knowledge found that an average of 4.7 ± 1.9 points out of 6 points. The question about the offense in case of residue exceeding standard had the least correct answers. The preliminary test using GPO-M kit found residues at unsafe or toxic levels in 12.5% of samples. Upon analyzing factors relevant to safety, it was determined that the previously reported data on detecting pesticide residues by Pathum Thani Provincial Public Health Office exhibited a statistically significant correlation (p -value = 0.041) with the safety of fruits and vegetables at packing site. Based on results, it is proposed that operators should adhere to fruit and vegetable safety measures. Therefore, safety procedures, acquire knowledge about safety and laws. Continuous monitoring of pesticide residues by Pathum Thani Public Health Office is recommended. Knowledge of safety, legal regulations and safety procedures should be provided to operators of packing sites.

Keywords: vegetable and fruit safety, vegetable and fruit packing site, pesticides, factors, knowledge

Received: 6 December 2022; Revised: 4 March 2023; Accepted: 4 March 2023

บทนำ

ผักและผลไม้อยู่ในอาหารหลัก 5 หมู่ของคนไทย และมีสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายโดยเฉพาะวิตามินและเกลือแร่ต่าง ๆ อีกทั้งยังเป็นอาหารที่มีความสำคัญทั้งทางเศรษฐกิจและสุขภาพของมนุษย์ ข้อมูลจากระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข (HDC) ระบุว่า จำนวนผู้ป่วยโรคพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ไม่รวมการฆ่าตัวตายด้วยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช) ของสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข พบว่ามีแนวโน้มสูงขึ้น โดยปี พ.ศ. 2556 - 2558 พบผู้ป่วยจำนวน 5,589 - 6,480 คน อัตราป่วย 8.65 - 9.98 ต่อประชากรแสนคน ในปี พ.ศ. 2561 มีรายงานผู้ป่วยจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดทั้งหมด 6,079 คน คิดเป็นอัตราป่วย 12.95 ต่อแสนประชากร ซึ่งสามารถเกิดพิษได้ 2 แบบ คือ แบบเฉียบพลัน อาการจะเกิดขึ้นทันที เช่น อาเจียน ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อเกร็ง กระตุก ท้องร่วง หายใจติดขัด ตาพร่า และแสบตา เป็นต้น และแบบเรื้อรัง เกิดจากการสัมผัสเป็นเวลานาน และเกิดพิษสะสมจนก่อให้เกิดโรคหรือปัญหาทางสุขภาพ เช่น มะเร็ง เบาหวาน อัมพฤกษ์ อัมพาต โรคผิวหนัง การเป็นหมัน การพิการของทารกแรกเกิด การสูญเสียการได้ยิน และการเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ เป็นต้น¹

กลไกการจัดการความปลอดภัยตามห่วงโซ่ผักและผลไม้ เริ่มตั้งแต่แหล่งเพาะปลูกไปจนถึงผู้บริโภค ซึ่งสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้เป็นองค์ประกอบหนึ่งในกลไกดังกล่าว โดยสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้เป็นสถานที่ผลิตอาหารรูปแบบหนึ่งที่มีอาคารโรงเรือนสำหรับการผลิตโดยเฉพาะ ไม่ปะปนกับที่พักอาศัยและกิจกรรมอย่างอื่น โดยกระบวนการดำเนินการคัดบรรจุเริ่มจากการรับผักหรือผลไม้จากสวนหรือแหล่งเพาะปลูก แล้วนำเข้าในอาคารโรงเรือน เพื่อทำการตรวจรับวัตถุดิบ เช่น การชั่งน้ำหนัก การตรวจการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น การตรวจสอบความหวาน และการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ เป็นต้น ถ้าคุณภาพ

ของผักและผลไม้ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด จะนำไปทำการคัดแยกส่วนที่เน่าเสีย คัดขนาด ล้าง ตัดแต่ง แล้วบรรจุใส่ภาชนะบรรจุพร้อมติดฉลาก แล้วจัดเก็บในห้องควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรอการขนส่งออกไปจำหน่าย ทั้งนี้ อาจมีการทำความสะอาด การตัดแต่ง การเคลือบผิว หรือกระบวนการอื่น ๆ เพื่อรักษาคุณภาพของผักและผลไม้สดด้วยหรือไม่ก็ได้ ซึ่งสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้เป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่ผักผลไม้ ทางสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจึงได้จัดทำประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก² เพื่อควบคุมกำกับผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ โดยกำหนดให้จัดทำฉลากก่อนการจำหน่าย แสดงชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิตหรือสำนักงานใหญ่ เลขสถานที่ผลิตอาหาร รหัสสัญลักษณ์ที่บ่งชี้รุ่นการผลิต ซึ่งเป็นประโยชน์ในการตรวจสอบย้อนกลับ และกำหนดกระบวนการด้านความปลอดภัยสำหรับสถานที่คัดบรรจุ ได้แก่ การใช้ภาชนะบรรจุที่ใช้ใส่หรือรองรับผักและผลไม้ที่คัดแล้ว สะอาดและอยู่ในสภาพสมบูรณ์ การตรวจสอบคุณภาพของผักและผลไม้ที่รับมาจากแหล่งปลูกก่อนนำไปคัดบรรจุส่งจำหน่าย เช่น การตรวจสอบลักษณะภายนอก การตรวจสอบความหวาน และการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น การจัดเก็บผักและผลไม้โดยไม่วางกับพื้นโดยตรง เช่น ใส่ตะกร้า วางบนพาเลท และวางบนชั้น เป็นต้น เพื่อป้องกันการปนเปื้อน การตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างง่าย โดยการใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น เช่น GPO M kit, GPO TM kit และ MJPK เป็นต้น หรือมีการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ การบ่งชี้ระบุรุ่นการผลิตที่ภาชนะบรรจุของผักและผลไม้ที่คัดบรรจุแล้วรอจำหน่าย เพื่อให้สามารถตามสอบย้อนกลับได้ถึงแหล่งที่มา และการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการล้างทำความสะอาดผักและผลไม้บางชนิดก่อนจะนำมาคัดขนาด หั่น ตัดแต่ง แล้วนำไปจำหน่าย นอกจากนี้ประกาศฯ ยัง

กำหนดข้อกำหนดสำคัญเกี่ยวกับหลักฐานแสดงว่าแหล่งเพาะปลูกมีระบบควบคุมการใช้สารเคมีในการเพาะปลูกที่ปลอดภัย โดยผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุต้องมีการตรวจประเมินคู่ค้าเกี่ยวกับระบบควบคุมการใช้สารเคมีในการเพาะปลูก ที่ครอบคลุมแหล่งที่มา และชนิดของวัตถุดิบ ผักผลไม้ที่รับซื้อตามหลักเกณฑ์การตรวจประเมิน โดยแนวทางการพิจารณาการตรวจประเมินการควบคุมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของแหล่งเพาะปลูกมี 5 ประเด็น ได้แก่ การใช้น้ำในการเพาะปลูก การจัดการสารเคมีทางการเกษตรอย่างถูกต้องและปลอดภัย การใช้ปุ๋ย การเก็บเกี่ยวและจัดการหลังเก็บเกี่ยว และเอกสารการบันทึกที่เกี่ยวข้อง

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ทำหน้าที่ในการควบคุมกำกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 โดยมาตรการควบคุมกำกับก่อนออกสู่ตลาด ได้แก่ การตรวจมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ตามประกาศฯ และมาตรการควบคุมกำกับหลังออกสู่ตลาด ได้แก่ การตรวจสอบเรื่องร้องเรียน การตรวจเฝ้าระวังมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ตามประกาศฯ และการสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้ที่สถานที่คัดบรรจุเพื่อวิเคราะห์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สำหรับสถานการณ์การเฝ้าระวังผักและผลไม้สดในระดับประเทศ พบว่า สถานการณ์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ที่จำหน่ายภายในประเทศ ข้อมูลจากการสำรวจโดยหน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร (Mobile unit) ซึ่งตรวจวิเคราะห์ด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น (GT test kit และ TM/2 test kit) พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปีงบประมาณ 2558 – 2560 ร้อยละ 3.09, 2.18 และ 4.47 ตามลำดับ³ และผลการดำเนินงานของเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thailand pesticide alert network: Thai-PAN) ในปี พ.ศ. 2558 – 2563 ซึ่งยังพบการตกค้าง

ของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมากอย่างต่อเนื่องในผักและผลไม้ที่สุ่มเก็บจากสถานที่จำหน่ายและส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเอกชน ได้แก่ ร้อยละ 22.5, 56, 46, 63.3, 41 และ 58.7 ตามลำดับ⁴ ส่วนสถานการณ์การเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของจังหวัดปทุมธานี โดยเฝ้าระวังการตกค้างในผักและผลไม้ที่สุ่มเก็บจากสถานที่คัดบรรจุที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี ปีงบประมาณ 2561 – 2564 พบการตกค้างร้อยละ 24, 52.63, 28.57 และ 40 ตามลำดับ ซึ่งผักที่มักพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ พริก กะเพรา และโหระพา ผลไม้ที่มักพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ ส้ม และกลุ่มสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มที่มักพบการตกค้าง คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และกลุ่มคาร์บาเมต⁵ ทั้งนี้ การประเมินความปลอดภัยของผักและผลไม้เกี่ยวกับการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะทำให้ทราบสถานการณ์ความปลอดภัยของผักและผลไม้ได้ โดยสามารถทำได้หลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการตรวจสอบอย่างละเอียดด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการของภาครัฐและห้องปฏิบัติการเอกชน หรือการใช้ชุดทดสอบอย่างง่าย เช่น GPO-TM Kit, GPO-M Kit, MJPK และ GT Test Kit เป็นต้น ซึ่งจะมีความสะดวก ไม่ซับซ้อน และใช้เวลาไม่นาน เหมาะกับการเฝ้าระวังเบื้องต้นสำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานและผู้ประกอบการ

จากสถานการณ์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ที่จำหน่ายในประเทศและนำเข้า และข้อมูลการเฝ้าระวังของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน สะท้อนให้เห็นได้ว่า ผักและผลไม้ยังคงมีความเสี่ยงด้านความปลอดภัย จึงทำให้ผู้บริโภคไม่มั่นใจในการบริโภคผักและผลไม้ ซึ่งการศึกษามาตรฐานความปลอดภัยผักและผลไม้ตลอดห่วงโซ่การผลิต⁶ พบว่า ผู้รวบรวมสินค้าหรือสถานที่คัดบรรจุ เป็นจุดสำคัญของการผลิตผักและผลไม้ที่ปลอดภัยตลอดห่วงโซ่ แต่ยังพบปัญหาที่ทำให้พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากตลาดบางแห่งมีมาตรการการแยกสินค้าที่ปลอดภัยกับไม่ปลอดภัยไม่

ชัดเจน⁶ ทั้งนี้อาจเกิดจากผู้ประกอบการไม่ได้คำนึงว่าผักและผลไม้ที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวมาจะมีความปลอดภัยจากสารเคมีหรือไม่ หรือขาดการปฏิบัติตามหลักการผลิตที่ดีหลังการเก็บเกี่ยว มีการปนเปื้อนจากผักและผลไม้ที่ปลอดภัยและไม่ปลอดภัยหลากหลายชนิดวางปะปนกัน บางสถานที่คัดบรรจุไม่มีมาตรฐานหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตของสถานที่คัดบรรจุ (GMP) และไม่มีระบบการตรวจสอบย้อนกลับของสินค้า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากต้นทุนการดำเนินการตามมาตรฐาน GMP ค่อนข้างสูง ผู้ประกอบการขาดความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการรับรองแหล่งเพาะปลูกพืช (GAP) และ GMP หรือขาดการปฏิบัติที่ดีและสม่ำเสมอ รวมทั้งขาดการจัดการระบบการตรวจสอบย้อนกลับที่ดี ซึ่งสถานที่คัดบรรจุเป็นจุดที่มีการคัดเลือกผักและผลไม้ และต้องตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อนจะนำมาผ่านการล้าง คัด ตัดแต่ง ก่อนบรรจุลงภาชนะส่งต่อไปยังแหล่งจำหน่ายทั้งห้างสรรพสินค้าและตลาดต่าง ๆ โดยสถานที่คัดบรรจุอาจเป็นสถานที่ที่รับผักและผลไม้จากผู้อื่นแล้วนำมาผ่านกระบวนการคัดบรรจุแต่ไม่ได้จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค หรือมีอาคารโรงเรือนเฉพาะสำหรับกระบวนการคัดบรรจุ แต่ไม่ได้จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค⁷

ทั้งนี้จังหวัดปทุมธานีเป็นจังหวัดในเขตปริมณฑลที่มีศูนย์กลางการค้าการลงทุนภาคการเกษตรในลักษณะตลาดค้าส่งทั้งตลาดไท ตลาดโอโยรา และตลาดสี่มุมเมือง จึงเป็นแหล่งกระจายผักและผลไม้ที่สำคัญของประเทศไทย โดยสามารถกระจายสินค้าไปยังแหล่งจำหน่ายที่หลากหลาย เช่น ตลาด ห้างสรรพสินค้า และต่างประเทศ เป็นต้น ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ทั้งสถานที่ที่เข้าข่ายโรงงานและไม่เข้าข่ายโรงงาน และมีการดำเนินธุรกิจทั้งแบบนิติบุคคลและบุคคลธรรมดา จึงนิยมจัดตั้งสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ในจังหวัดปทุมธานีจำนวนมาก เพื่อสะดวกต่อการคมนาคมขนส่งและอยู่ใกล้ช่องทางการจำหน่ายสำคัญ

จากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุในจังหวัดปทุมธานีด้วยการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ (ชนิดผักและผลไม้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560²⁾) โดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit เนื่องจากสามารถตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์การพบการตกค้างของกลุ่มสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในจังหวัดปทุมธานี และจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ปัจจัยเกี่ยวกับสถานที่คัดบรรจุมีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ⁶ ได้แก่ ความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ การแสดงฉลากเพื่อสอบย้อนกลับ กระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ ประวัติการตรวจพบการตกค้าง แหล่งที่มาของผักและผลไม้ แหล่งที่จำหน่ายผักและผลไม้ และจำนวนชนิดผักและผลไม้ที่คัดบรรจุ การศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ทราบสถานการณ์ความปลอดภัยด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ และทราบปัจจัยของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการดำเนินงานคุ้มครองผู้บริโภคต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาสถานการณ์ความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษาเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive study) โดยขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งได้รับการรับรองเมื่อวันที่ 28

พฤษภาคม 2564 ตามเอกสารรับรองเลขที่ COE 64.0528-067

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ในจังหวัดปทุมธานีทั้งหมดที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี จำนวน 101 แห่ง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ทำการศึกษาในประชากรทั้งหมด ซึ่งเมื่อเก็บข้อมูลจริง พบว่า มีสถานที่คัดบรรจุที่ปิดกิจการแล้ว จำนวน 4 แห่ง และมีสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่ได้ดำเนินการคัดบรรจุผักและผลไม้สดแล้ว จำนวน 1 แห่ง ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงทำการศึกษาในสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ในจังหวัดปทุมธานีที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี จำนวน 96 แห่ง

ส่วนที่ 1 การศึกษาความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ เป็นการศึกษาการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมตของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ ชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit เป็นการศึกษาตรวจสอบด้วยการทำปฏิกิริยาระหว่างน้ำยาทดสอบกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อให้เกิดสี (Color test) วิธีการทดสอบเริ่มจากหั่นตัวอย่างผักหรือผลไม้ใส่ขวดตัวอย่างแล้วเติมน้ำยาสกัด จากนั้นดูดส่วนใสของสารสกัด ใส่ลงในถ้วยโลหะที่มีกระดาษโครมาโตกราฟี แล้วตั้งทิ้งไว้ให้แห้งในกล่องน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส จากนั้นใช้เข็มหมุดจิ้มกระดาษโครมาโตกราฟีที่แห้งแล้ว ใส่ในหลอดตัวอย่างแล้วเติมน้ำยาทดสอบสี แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงสี โดยหากผลเป็นลบ สารในหลอดตัวอย่างจะเป็นสีม่วงเข้ม หมายถึง ไม่มีสารเคมีหรือพบในระดับปลอดภัย (ผ่านเกณฑ์) แต่หากผลเป็นบวก สารในหลอดตัวอย่างจะเป็นสีม่วงอ่อน หมายถึง มีสารเคมีในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ (ไม่ผ่านเกณฑ์) หรือสารในหลอดตัวอย่างจะเป็นสีเทา หมายถึง มีสารเคมีในระดับเป็นพิษ (ไม่ผ่านเกณฑ์)⁸ โดยผู้วิจัยสุ่มเก็บตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงเป็นผักหรือผลไม้ที่คัดบรรจุแล้วเรียบร้อยแล้ว

พร้อมสำหรับจัดส่งไปจำหน่าย สถานที่ละ 1 ตัวอย่าง สำหรับเกณฑ์การคัดเลือกสุ่มผักหรือผลไม้ดังนี้ 1. หากมีการคัดบรรจุเพียง 1 ชนิด จะเก็บตัวอย่าง 1 ตัวอย่าง 2. หากมีการคัดบรรจุมากกว่า 1 ชนิด จะเก็บตัวอย่างเพียง 1 ตัวอย่าง โดยพิจารณาจากข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ 2.1 ผลการเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของจังหวัดปทุมธานีในช่วง 3 ปีย้อนหลัง 2.2 ผลการเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของประเทศในช่วง 3 ปีย้อนหลัง 2.3 ผลการตรวจวิเคราะห์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของผู้ประกอบการที่ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ 2.4 ผลการตรวจวิเคราะห์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของผู้ประกอบการโดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น 2.5 พิจารณาเลือกผักหรือผลไม้ที่มียอดจำหน่ายสูงสุดของสถานที่คัดบรรจุแห่งนั้น

ส่วนที่ 2 การศึกษาข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ เป็นการเก็บข้อมูลปัจจัยต่างๆ ของผู้ประกอบการ ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบเก็บข้อมูล ข้อมูลทั่วไปของสถานที่คัดบรรจุ แหล่งที่มาของผักและผลไม้ แหล่งที่จำหน่ายผักและผลไม้ จำนวนชนิดผักและผลไม้ที่คัดบรรจุ ประวัติการตรวจพบการตกค้าง การแสดงฉลาก กระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ และความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบเก็บข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งในหน้าที่การงาน อายุงาน ชนิดผักและผลไม้ที่คัดบรรจุ แหล่งที่มาของผักและผลไม้ แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การแสดงข้อมูลบนฉลาก และกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ ตามลำดับ โดยข้อ 1 – 9 ข้อคำถามเป็นแบบเลือกตอบและเติมข้อความ ส่วนข้อ 9 ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผู้วิจัยเป็นผู้กรอกข้อมูลโดยดูจากข้อมูลของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด

ปทุมธานี ข้อ 10 ผู้วิจัยเป็นผู้กรอกข้อมูลโดยการสังเกตจากฉลากของสินค้า ข้อ 11 ผู้วิจัยเป็นผู้กรอกข้อมูลโดยการสังเกตจากสถานที่คัดบรรจุและสอบถามจากผู้ให้ข้อมูลของสถานที่คัดบรรจุแต่ละแห่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและตรงตามความจริงมากที่สุด หากผู้วิจัยไม่สามารถสังเกตกิจกรรมที่ดำเนินการในสถานที่คัดบรรจุได้ ผู้วิจัยจะสังเกตจากเอกสารบันทึกต่าง ๆ เช่น บันทึกการผลิต บันทึกการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น และบันทึกการตรวจรับวัตถุดิบ เป็นต้น

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ ความรู้ในการประเมินแหล่งปลูก 5 ข้อ ความรู้ในการตรวจรับวัตถุดิบ 3 ข้อ ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 3 ข้อ และความรู้ในการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 3 ข้อ ลักษณะการตอบคำถามเป็นแบบเลือกตอบ ถูก ผิด ไม่แน่ใจ เกณฑ์การให้คะแนนความรู้ คือ หากตอบ ถูก ได้ 1 คะแนน หากตอบ ผิดหรือไม่แน่ใจ ได้ 0 คะแนน มีคะแนนเต็ม 14 คะแนน

ส่วนที่ 3 ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ จำนวน 6 ข้อ ลักษณะเนื้อหาประกอบด้วย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุ การควบคุมกำกับด้านการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ฉลาก และมาตรฐานสถานที่ ลักษณะการตอบคำถามเป็นแบบเลือกตอบ ถูก ผิด ไม่แน่ใจ เกณฑ์การให้คะแนนความรู้ คือ หากตอบ ถูก ได้ 1 คะแนน หากตอบ ผิดหรือไม่แน่ใจ ได้ 0 คะแนน มีคะแนนเต็ม 6 คะแนน

มีการตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) ด้านความเที่ยงตรง (content validity) มากกว่า 0.5 ทุกข้อ ซึ่งเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อคำถามกำหนดให้ค่า $IOC \geq 0.5$ แสดงว่า ข้อคำถามนั้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดี สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ และนำแบบเก็บข้อมูลไปทดลอง

ใช้กับผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ จำนวน 30 ชุด เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบเก็บข้อมูลด้วยการหาค่าครอนบักแอลฟา หากมีค่า 0.7 ขึ้นไป แสดงว่าคำถามมีความน่าเชื่อถือยอมรับได้ ซึ่งผลปรากฏว่า ค่าครอนบักแอลฟาของแบบเก็บข้อมูลส่วนที่ 2 เท่ากับ 0.87 และส่วนที่ 3 เท่ากับ 0.80 แสดงว่า แบบเก็บข้อมูลมีความเชื่อมั่นสูง

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยแจกแบบเก็บข้อมูลให้แก่เจ้าของหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการคัดบรรจุเป็นผู้ตอบ สถานที่ละ 1 คน และผู้วิจัยสังเกตและสอบถามผู้ให้ข้อมูลในข้อคำถามที่ผู้วิจัยกำหนดว่าผู้วิจัยเป็นผู้กรอกข้อมูลเอง เก็บข้อมูลระหว่างเดือนธันวาคม 2564 ถึง กุมภาพันธ์ 2565

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์
โดยโปรแกรม Statistical Package for Social Science (SPSS) version 26

1. การวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุจากการตรวจด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น และข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ที่ได้จากแบบเก็บข้อมูลของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อใช้อธิบายข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ และความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ

2. การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ โดยการทดสอบไคสแควร์หรือฟิชเชอร์ กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยผู้วิจัยมีการแบ่งกลุ่มข้อมูลของปัจจัยต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขการคำนวณทางสถิติ แบ่งได้ดังนี้ ลักษณะการประกอบธุรกิจ จำแนกเป็น บุคคลธรรมดาและนิติบุคคล ลักษณะโรงงาน จำแนกเป็น ไม่เข้าข่ายโรงงาน และเข้าข่ายโรงงาน การคัดบรรจุผักหรือผลไม้ จำแนกเป็น คัดบรรจุผักหรือผลไม้และคัดบรรจุผักและผลไม้ จำนวนชนิดผักที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น ไม่ได้คัดบรรจุผักหรือมีไม่

เกิน 3 ชนิด และ 4 ชนิดขึ้นไป จำนวนชนิดผลไม้ที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น ไม่ได้คัดบรรจุผลไม้หรือมีไม่เกิน 3 ชนิด และ 4 ชนิดขึ้นไป จำนวนชนิดผักและผลไม้ที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น ไม่เกิน 12 ชนิด และ 13 ชนิดขึ้นไป แหล่งที่มาของผักและผลไม้ จำแนกเป็น สวนของตนเองและแหล่งอื่น ๆ และแหล่งอื่น ๆ นอกเหนือจากสวนของตนเอง แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย จำแนกเป็น ซุปเปอร์มาร์เก็ต และ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อและอื่น ๆ และแหล่งอื่น ๆ นอกเหนือจากซุปเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อ ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากผู้ประกอบการ จำแนกเป็น ไม่เคยพบการตกค้างและเคยพบการตกค้าง ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี จำแนกเป็น ไม่เคยพบการตกค้างและเคยพบการตกค้าง การแสดงฉลากของผักและผลไม้ จำแนกเป็น ไม่มีฉลากและมีฉลาก ความครบถ้วนของกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น มีกระบวนการไม่ครบทุกข้อและมีกระบวนการครบทุกข้อ ปัจจัยด้านความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ระดับคะแนนรวมความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ จำแนกเป็น น้อย (0 – 11 คะแนน) และมาก (12 – 14 คะแนน) ระดับคะแนนรวมความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ จำแนกเป็น น้อย (0 – 4 คะแนน) และมาก (5 – 6 คะแนน) ระดับคะแนนความรู้ในภาพรวม จำแนกเป็น น้อย (0 – 15 คะแนน) และ มาก (16 – 20 คะแนน)

ผลการศึกษา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ตอบแบบเก็บข้อมูลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 58.3 อายุของผู้ตอบแบบเก็บข้อมูลมีค่าเฉลี่ย 41.9 ± 10.4 ปี ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41 – 50 ปี ร้อยละ 35.4 ระดับการศึกษาสูงสุดส่วนใหญ่ คือ ระดับปริญญาตรี ร้อยละ 52.1 ตำแหน่งในหน้าที่การงานส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการคัดบรรจุ ร้อยละ 60.4 อายุงานของ

ผู้ตอบแบบเก็บข้อมูลมีค่าเฉลี่ย 8.2 ± 7.3 ปี ส่วนใหญ่มีอายุงานไม่เกิน 5 ปี ร้อยละ 50 ดังตารางที่ 1

สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ส่วนใหญ่มีลักษณะการประกอบธุรกิจเป็นรูปแบบนิติบุคคล ร้อยละ 79.2 ลักษณะโรงงานส่วนใหญ่เป็นลักษณะไม่เข้าข่ายโรงงาน ร้อยละ 82.3 ส่วนใหญ่คัดบรรจุทั้งผักและผลไม้ ร้อยละ 35.4 จำนวนชนิดผักหรือผลไม้ที่คัดบรรจุมีค่าเฉลี่ย 12.3 ± 15.0 ชนิด โดยส่วนใหญ่คัดบรรจุผักหรือผลไม้รวมกันไม่เกิน 12 ชนิด ร้อยละ 67.7 แหล่งที่มาของผักและผลไม้ส่วนใหญ่มาจากสวนของตนเองและแหล่งอื่น ๆ ร้อยละ 68.8 นอกจากนั้นเป็นแหล่งอื่น ๆ นอกเหนือจากสวนของตนเอง ร้อยละ 31.3 โดยแหล่งที่มาอื่น ๆ ได้แก่ สวนของคนอื่น ผู้รวบรวม ตลาดค้าส่ง และต่างประเทศ แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย ส่วนใหญ่เป็นซุปเปอร์มาร์เก็ต และ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อและอื่น ๆ ร้อยละ 77.1 นอกจากนั้นเป็นแหล่งอื่น ๆ นอกเหนือจากซุปเปอร์มาร์เก็ต และ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อ ร้อยละ 22.9 โดยแหล่งจำหน่ายอื่น ๆ ได้แก่ ตลาด ต่างประเทศ โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ร้านอาหาร สายการบิน และแหล่งจำหน่ายออนไลน์ ดังตารางที่ 2

การแสดงผลบนฉลากของผักและผลไม้ ส่วนใหญ่มีการแสดงฉลาก ร้อยละ 87.5 และไม่มีฉลาก ร้อยละ 12.5 และข้อมูลที่มีการแสดงบนฉลากมากที่สุด คือ มีการแสดงชื่อผักหรือผลไม้ ร้อยละ 95.2 รองลงมา คือ มีการแสดงชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิตหรือสำนักงานใหญ่ ร้อยละ 85.7 มีการแสดงรหัสสัญลักษณ์หรือรูปแบบใด ๆ ที่บ่งชี้รุ่นการผลิต ร้อยละ 84.5 มีการแสดงเลขสถานที่ผลิตอาหาร ร้อยละ 76.2 และมีการแสดงตรารับรองมาตรฐานการเกษตร เช่น Thai GAP, Global GAP, Organic Thailand เป็นต้น ร้อยละ 19.1 ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 ความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากผู้ประกอบการ เป็นข้อมูลการส่งตรวจ

วิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการหรือการใช้ชุดทดสอบเบื้องต้นของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ ซึ่งพบว่า มีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 81.2 และกลุ่มตัวอย่างที่เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 18.8 ส่วนประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี เป็นข้อมูลการเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ โดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีส่งตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งพบว่า มีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 87.5 และกลุ่มตัวอย่างที่เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 12.5

กระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ของสถานที่คัดบรรจุ พบว่า กระบวนการที่มีการดำเนินการมากที่สุด คือ มีการใช้ภาชนะบรรจุที่ใช้ใส่หรือรองรับผักและผลไม้ที่คัดแล้ว สะอาด และอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ร้อยละ 97.9 รองลงมา คือ มีการตรวจสอบคุณภาพของผักและผลไม้ที่รับมาจากแหล่งปลูก ก่อนนำไป

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบเก็บข้อมูล (n=96)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	40	41.7
หญิง	56	58.3
อายุ		
21 – 30 ปี	14	14.6
31 – 40 ปี	31	32.3
41 – 50 ปี	34	35.4
51 – 60 ปี	13	13.5
60 ปีขึ้นไป	4	4.2
ระดับการศึกษาสูงสุด		
ประถมศึกษา	1	1.0
มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	15	15.6
ปวส./อนุปริญญา	18	18.8
ปริญญาตรี	50	52.1
สูงกว่าปริญญาตรี	12	12.5
ตำแหน่งในหน้าที่การงาน		
เจ้าของกิจการ	38	39.6
ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการคัดบรรจุ	58	60.4
อายุงาน		
0 – 5 ปี	48	50.0
6 – 10 ปี	25	26.0
11 – 15 ปี	13	13.5
16 ปีขึ้นไป	10	10.4

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ (n=96)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ลักษณะการประกอบธุรกิจ		
บุคคลธรรมดา	20	20.8
นิติบุคคล	76	79.2
ลักษณะโรงงาน		
ไม่เข้าข่ายโรงงาน	79	82.3
เข้าข่ายโรงงาน	17	17.7
การคัดบรรจุผักและผลไม้		
คัดบรรจุผักแต่ไม่คัดบรรจุผลไม้	32	33.3
คัดบรรจุผลไม้แต่ไม่คัดบรรจุผัก	30	31.3
คัดบรรจุผักและผลไม้	34	35.4
จำนวนชนิดผักหรือผลไม้ที่คัดบรรจุ		
ไม่เกิน 12 ชนิด	65	67.7
13 ชนิดขึ้นไป	31	32.3
แหล่งที่มาของผักและผลไม้		
สวนของตนเองและแหล่งอื่น ๆ	66	68.8
แหล่งอื่น ๆ นอกเหนือจากสวนของตนเอง	30	31.3
แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย		
ซูเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อและอื่น ๆ	74	77.1
แหล่งอื่น ๆ นอกเหนือจากซูเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อ	22	22.9

คัดบรรจุส่งจำหน่าย เช่น การตรวจสอบลักษณะภายนอก การตรวจสอบความหวาน การตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น ร้อยละ 96.9 มีการจัดเก็บผักและผลไม้โดยไม่วางกับพื้นโดยตรง เช่น ใส่ตะกร้า วางบนพาเลท และวางบนชั้น เป็นต้น เพื่อป้องกันการปนเปื้อน ร้อยละ 89.6 มีการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างง่าย โดยการใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น เช่น GPO M kit, GPO TM kit และ MJPK เป็นต้น หรือมีการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 87.5 มีการบ่งชี้ระบุรุ่นการผลิตที่ภาชนะบรรจุของผักและผลไม้ที่คัดบรรจุแล้วรอจำหน่าย เพื่อให้สามารถตามสอบย้อนกลับได้ถึงแหล่งที่มา ร้อยละ 86.5 และมีการลดการตกค้างของสารเคมีกำจัด

ศัตรูพืชโดยการล้างทำความสะอาดผักและผลไม้บางชนิด ก่อนจะนำมาคัดขนาด หั่น ตัดแต่ง แล้วนำไปจำหน่าย ร้อยละ 83.3 ตามลำดับ ทั้งนี้ส่วนใหญ่มีกระบวนการด้านความปลอดภัยครบทุกข้อ ร้อยละ 55.2 และไม่ครบทุกข้อ ร้อยละ 44.8

การทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้โดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit พบว่า ตัวอย่างที่สุ่มเก็บเป็นตัวอย่างผัก ร้อยละ 59.4 ได้แก่ แครอท ถั่วฝักยาว กะเพรา โหระพา พริกจินดาแดง ผักบุ้ง กระเทียม พริกขี้หนู พริกขี้ฟ้า กะหล่ำปลี ผักกาดขาว ฟักทอง ข่า แดงร้าน หอมแดง แดงกวาดันหอม ใบบัวบก มันฝรั่ง เห็ด คื่นห่อ มะเขือเทศ บร็อกโคลี

และมะเขือเปราะ และตัวอย่างผลไม้ ร้อยละ 40.6 ได้แก่ แตงโม แอปเปิล แคนตาลูป มะม่วง เมล่อน ถั่วลิสง เงาะ ส้ม ส้มโอ สตรอเบอร์รี่ และมะละกอ

ผลการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในตัวอย่างผักและผลไม้ จำนวน 96 ตัวอย่าง โดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit พบว่า ส่วนใหญ่ไม่พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือพบในระดับที่ปลอดภัย (ผ่านเกณฑ์) ร้อยละ 87.5 และพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ (ไม่ผ่านเกณฑ์) ร้อยละ 12.5 จำแนกเป็น พบในระดับไม่ปลอดภัย จำนวน 10 ตัวอย่าง และพบในระดับเป็นพิษ จำนวน 2 ตัวอย่าง โดยการทดสอบครั้งนี้พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผัก ได้แก่ กะเพรา พริกจินดาแดง (2 ตัวอย่าง) มันฝรั่ง กระเทียม และพริกขี้หนูแดง และพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผลไม้ ได้แก่ เงาะ เมล่อน ส้มสายน้ำผึ้ง มะม่วงเขียวเสวย มะม่วงน้ำดอกไม้ และส้มเขียวหวาน

ส่วนที่ 3 ความรู้ของผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุ

การศึกษาด้านความรู้แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้

ผลการศึกษาความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ พบว่า ความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด ร้อยละ 93.8 และความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดแมลง เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด ร้อยละ 66.7 ดังตารางที่ 3

เมื่อนำคะแนนที่ได้จากการศึกษาความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน มาจัดเป็นระดับคะแนนความรู้ พบว่า ส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้อยู่ในระดับมาก (10 – 14 คะแนน) ร้อยละ 88.6 และมีคะแนนเฉลี่ย 12 ± 2.8 คะแนน จากคะแนนเต็ม 14 คะแนน

ผลการศึกษาความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ พบว่า ความรู้เกี่ยวกับอำนาจในการตรวจสอบเฝ้าระวังของพนักงานเจ้าหน้าที่เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 88.5 และความรู้เกี่ยวกับความผิดกรณีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกินเกณฑ์มาตรฐาน เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 71.9 ดังตารางที่ 4

เมื่อนำคะแนนที่ได้จากการศึกษาความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน มาจัดระดับคะแนนความรู้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้ในระดับมาก (5 - 6 คะแนน) ร้อยละ 68.7 และมีคะแนนเฉลี่ย 4.7 ± 1.9 คะแนน จากคะแนนเต็ม 6 คะแนน

เมื่อรวมคะแนนที่ได้จากการศึกษาความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุและความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ และจัดระดับคะแนนความรู้ในภาพรวม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (14 - 20 คะแนน) คิดเป็นร้อยละ 83.3 และมีคะแนนเฉลี่ย 16.7 ± 4.3 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

ส่วนที่ 4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ พบว่า ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีมีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.041$) โดยกลุ่มตัวอย่างที่เคยมีประวัติพบการตกค้างมีสัดส่วนที่พบการตกค้างเมื่อตรวจด้วยชุดทดสอบเบื้องต้นมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยมีประวัติพบการตกค้าง คิดเป็นร้อยละ 33.3 ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 3 ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (n=96)

ความรู้	จำนวนคนที่ตอบถูก	ร้อยละ
น้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกต้องไม่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อน	84	87.5
เกษตรกรต้องมีระยะเวลาการหยุดการใช้สารเคมีทางการเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้	83	86.5
เกษตรกรต้องเลือกใช้ปุ๋ยเคมีและสารปรับปรุงดินที่ขึ้นทะเบียนอย่างถูกต้องและมีการใช้ให้เหมาะสมกับชนิดผักและผลไม้	87	90.6
เกษตรกรต้องมีการเลือกใช้อุปกรณ์ที่จะสัมผัสกับผักและผลไม้ที่มีความสะอาด และพื้นที่ใช้พักวางผักและผลไม้ต้องมีความสะอาด	89	92.7
เกษตรกรต้องมีรายชื่อสารเคมีทางการเกษตรที่ใช้	87	90.6
แหล่งเพาะปลูกต้องมีใบรับรองมาตรฐานแหล่งเพาะปลูก	87	90.6
กรณีผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุไม่มีการตรวจประเมินแหล่งปลูกหรือเกษตรกรไม่มีใบรับรองมาตรฐานแหล่งเพาะปลูก ผู้ประกอบการต้องสุ่มตรวจสอบสารเคมีตกค้างด้วยชุดทดสอบเบื้องต้นอย่างน้อย 1 ครั้ง/รายเกษตรกรในรุ่นการเพาะปลูกผักนั้น ๆ	86	89.6
ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุต้องจัดทำทะเบียนเกษตรกร	87	90.6
สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำพวกสารเคมีกำจัดแมลง เช่น สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และสารกลุ่มคาร์บาเมต เป็นต้น ใช้อย่างไรหรือไม่	64	66.7
ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุต้องตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอโดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น และต้องส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	90	93.8
ชุดทดสอบเบื้องต้น เช่น GPO M kit เป็นต้นสามารถตรวจการตกค้างของสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และกลุ่มคาร์บาเมตได้	69	71.9
การล้างทำความสะอาดผักและผลไม้ จะช่วยลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้	86	89.6
วิธีล้างผักและผลไม้ที่ช่วยลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น การใช้โซเดียมไบคาร์บอเนต, การใช้น้ำส้มสายชู, การล้างด้วยน้ำไหลผ่าน และการใช้ต่างหีบห่อ เป็นต้น	83	86.5
การปกปิดหรือลอกเปลือกชั้นนอกของผักและผลไม้บางชนิด ช่วยลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้	66	68.8

ตารางที่ 4 ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ (n=96)

ความรู้	จำนวนคนที่ตอบถูก	ร้อยละ
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ คือ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 กล่าวถึงเกณฑ์มาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ และข้อกำหนดในการจัดทำฉลาก	80	83.3
พนักงานเจ้าหน้าที่จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และโรงพยาบาล มีอำนาจหน้าที่ในการเข้าตรวจเพื่อเฝ้าระวังมาตรฐานสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ และสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้เพื่อตรวจวิเคราะห์การตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้	85	88.5
หากสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ไม่ผ่านมาตรฐานตามประกาศฯ 386 ถือเป็นความผิดซึ่งมีบทลงโทษตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522	72	75
หากผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุจัดทำฉลากผักและผลไม้ที่แสดงข้อความไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน ถือเป็นความผิดซึ่งมีบทลงโทษตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522	70	72.9
หากมีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้เกินเกณฑ์มาตรฐาน ถือเป็นความผิดซึ่งมีบทลงโทษตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522	69	71.9
กรณีมีการใช้วัตถุเจือปนอาหาร ผู้ประกอบการต้องทำให้ถูกต้องตามเงื่อนไขประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องวัตถุเจือปนอาหาร	79	82.3

อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยมีการสุ่มเก็บตัวอย่างผักหรือผลไม้ จำนวน 96 ตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit พบว่า สถานการณ์ความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ในจังหวัดปทุมธานีส่วนใหญ่ไม่พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือพบในระดับที่ปลอดภัย (ผ่านเกณฑ์) ร้อยละ 87.5 และพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ (ไม่ผ่านเกณฑ์) ร้อยละ 12.5 เมื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้พบว่า ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีมีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.041$)

ผลการศึกษาประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี พบว่า เคยพบการตกค้าง ร้อยละ 12.5 เท่ากับผลการทดสอบด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit ซึ่งพบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษ ร้อยละ 12.5 โดยผลการทดสอบครั้งนี้ส่วนใหญ่พบการตกค้างในระดับไม่ปลอดภัย จำนวน 10 ตัวอย่างจากจำนวนที่พบการตกค้างทั้งหมดจำนวน 12 ตัวอย่าง และพบการตกค้างในผักและผลไม้เท่ากัน คือร้อยละ 6.25 โดยผักที่พบการตกค้างมีทั้งผักที่ทานส่วนเหนือดินและผักที่ทานส่วนใต้ดิน ส่วนผลไม้ที่พบการตกค้างเป็นผลไม้ที่ทานเปลือกไม่ได้ ต้องปอกเปลือกก่อนรับประทาน สอดคล้องกับผลการตรวจวิเคราะห์การตกค้างในผักและผลไม้จากแหล่งจำหน่ายทั่วประเทศโดยการตรวจด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น (GT-test kit) ปีงบประมาณ 2555 – 2559 พบการตกค้าง

ตารางที่ 5 การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ

ปัจจัยที่ศึกษา	ผลการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				p-value
	ไม่เกินมาตรฐาน		เกินมาตรฐาน		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ลักษณะการประกอบธุรกิจ					
บุคคลธรรมดา	18	90.0	2	10.0	1.000
นิติบุคคล	66	86.8	10	13.2	
ลักษณะโรงงาน					
ไม่เข้าข่ายโรงงาน	67	84.8	12	15.2	0.117
เข้าข่ายโรงงาน	17	100.0	0	0.0	
การคัดบรรจุผักหรือผลไม้					
คัดบรรจุผักหรือผลไม้	55	88.7	7	11.3	0.749
คัดบรรจุผักและผลไม้	29	85.3	5	14.7	
จำนวนชนิดผักและผลไม้ที่คัดบรรจุ					
ไม่เกิน 12 ชนิด	59	90.8	6	9.2	0.193
13 ชนิดขึ้นไป	25	80.6	6	19.4	
แหล่งที่มาของผักและผลไม้					
สวนของตนเองและแหล่งอื่น ๆ	60	90.9	6	9.1	0.183
แหล่งอื่น ๆ นอกเหนือจากสวนของตนเอง	24	80.0	6	20.0	
แหล่งที่นำผักและผลไม้ไปจำหน่าย					
ซูเปอร์มาร์เก็ตและ/หรือร้านค้าปลีก	65	87.8	9	12.2	1.000
สะดวกซื้อและอื่น ๆ					
แหล่งอื่น ๆ นอกเหนือจากซูเปอร์มาร์เก็ต	19	86.4	3	13.6	
และ/หรือร้านค้าปลีกสะดวกซื้อ					
ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ข้อมูลจากผู้ประกอบการ)					
ไม่เคยพบการตกค้าง	70	89.7	8	10.3	0.229
เคยพบการตกค้าง	14	77.8	4	22.2	
ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ข้อมูลจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ)					
ไม่เคยพบการตกค้าง	76	90.5	8	9.5	0.041*
เคยพบการตกค้าง	8	66.7	4	33.3	

* มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ (ต่อ)

ปัจจัยที่ศึกษา	ผลการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				p-value
	ไม่เกินมาตรฐาน		เกินมาตรฐาน		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
การแสดงผลาก					
ไม่มีผลาก	10	83.3	2	16.7	0.643
มีผลาก	74	88.1	10	11.9	
ความครบถ้วนของกระบวนการด้านความปลอดภัย ของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ					
มีกระบวนการไม่ครบทุกข้อ	36	83.7	7	16.3	0.313
มีกระบวนการครบทุกข้อ	48	90.6	5	9.4	
ระดับคะแนนรวมความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย ของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ					
น้อย (0 – 11 คะแนน)	23	79.3	6	20.7	0.175
มาก (12 – 14 คะแนน)	61	91.0	6	9.0	
ระดับคะแนนรวมความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้					
น้อย (0 - 4 คะแนน)	24	80.0	6	20.0	0.183
มาก (5 - 6 คะแนน)	60	90.9	6	9.1	
ระดับคะแนนความรู้ในภาพรวม					
น้อย (0 - 15 คะแนน)	21	84.0	4	16.0	0.504
มาก (16 - 20 คะแนน)	63	88.7	8	11.3	

* มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในส้มอย่างต่อเนื่องทุกปี⁹ และการเฝ้าระวังการตกค้างในผักและผลไม้จากสถานที่คัดบรรจุในจังหวัดปทุมธานีซึ่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ปีงบประมาณ 2564 พบว่าผักที่มักพบการตกค้าง ได้แก่ พริก กะเพรา โหระพา คื่นช่าย และคะน้า และผลไม้ที่มักพบการตกค้าง ได้แก่ ส้ม⁵ และข้อมูลการดำเนินงานของเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN) ปี 2563 ตรวจสอบการตกค้างในผักและผลไม้จากสถานที่จำหน่าย พบการตกค้างในมะเขือเทศ คะน้า ขึ้นฉ่าย พริกแดง พริกขี้หนู พุทราจีน และองุ่นแดง⁴

จากผลการทดสอบครั้งนี้พบการตกค้างน้อยกว่าข้อมูลการเฝ้าระวังสถานที่คัดบรรจุโดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี⁵ ปีงบประมาณ 2564 ซึ่งพบการตกค้างร้อยละ 40 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยทำการทดสอบการตกค้างด้วยชุดทดสอบเบื้องต้นจากสถานที่คัดบรรจุทั้งหมดในจังหวัดปทุมธานีจำนวน 96 แห่ง แต่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีเก็บตัวอย่างจากสถานที่คัดบรรจุเพียงบางแห่ง และยังเป็นผู้ประกอบการรายเดิมที่เคยพบการตกค้างในปี 2563 อีกทั้งผลการทดสอบครั้งนี้ยังพบการตกค้างน้อยกว่าข้อมูลการดำเนินงานของเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

(Thai-PAN) ปี 2563 ตรวจสอบการตกค้างในผักและผลไม้จากสถานที่จำหน่าย⁴ พบการตกค้างร้อยละ 58.7 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า Thai-PAN เก็บตัวอย่างจากแหล่งจำหน่าย จำนวน 16 แห่ง ในพื้นที่ 10 จังหวัด และการส่งตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเอกชน ซึ่งสามารถตรวจวิเคราะห์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้มากถึง 500 สาร แต่งานวิจัยครั้งนี้เป็นการใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit ตรวจวิเคราะห์สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 2 กลุ่มสาร คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต⁸ นอกจากนี้ ผลการทดสอบครั้งนี้พบการตกค้างมากกว่างานวิจัยของ ทิพย์วรรณ ปริญาศิริ และคณะ¹⁰ ซึ่งมีการเฝ้าระวังการตกค้างในผักและผลไม้ จำนวน 2,130 ตัวอย่าง ที่สุ่มเก็บตัวอย่างจากสถานที่จำหน่ายและสถานที่รวบรวมทั่วประเทศตรวจด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GT-test kit และ TM/2-Kit พบว่ามีการตกค้างเกินเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 10

จะเห็นได้ว่าในการศึกษาต่าง ๆ มีการพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างต่อเนื่อง โดยผักและผลไม้ที่มักพบการตกค้างและสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ คือ คื่นช่าย พริก กะเพรา และส้ม ซึ่งเป็นผักและผลไม้ที่คนไทยนิยมรับประทาน ทั้งนี้ ผลการศึกษานี้พบการตกค้างน้อยกว่าข้อมูลในการศึกษาต่าง ๆ อาจเนื่องมาจากความแตกต่างของแหล่งที่เก็บข้อมูล วิธีการทดสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ช่วงระยะเวลาการเก็บข้อมูล และจำนวนตัวอย่าง¹¹ ซึ่งเป็นผลการศึกษาในสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ในจังหวัดปทุมธานีเพียงจังหวัดเดียว

นอกจากนี้ จากการศึกษาครั้งนี้เมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์จะเห็นได้ว่า ประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีมีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.041$) จึงอาจคาดการณ์ได้ว่า สถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ที่ตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้นแล้วพบการตกค้าง เมื่อตรวจสอบซ้ำโดยการส่งตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ อาจพบการตกค้างได้

เช่นกัน โดยการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่เคยมีประวัติพบการตกค้างมีส่วนที่พบการตกค้างเมื่อตรวจด้วยชุดทดสอบเบื้องต้นมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยมีประวัติพบการตกค้าง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่เคยมีประวัติตรวจพบการตกค้างมีแนวโน้มที่จะตรวจพบการตกค้างได้อีก จึงสามารถใช้เป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังต่อไป

จากผลการศึกษาการแสดงผลข้อมูลบนฉลากของผักและผลไม้พบว่า ไม่มีฉลาก ร้อยละ 12.5 ซึ่งการไม่มีฉลากหรือแสดงข้อมูลไม่ครบถ้วน จะทำให้ไม่สามารถสอบย้อนกลับไปถึงสถานที่คัดบรรจุ แต่อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้ปัจจัยด้านการแสดงผลฉลากไม่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิพย์วรรณ ปริญาศิริ และคณะ พบว่า กลุ่มตัวอย่างไม่มีการแสดงผลฉลาก ร้อยละ 4.55 และการแสดงผลฉลากไม่มีความสัมพันธ์กับการตกค้างของสารเคมีในผักและผลไม้สด แต่มีข้อค้นพบว่า ตัวอย่างที่มีข้อมูลสำหรับตามสอบย้อนกลับได้ มีแนวโน้มจำนวนตัวอย่างตมมาตรฐานน้อยกว่าตัวอย่างที่ไม่มีข้อมูลการสอบย้อนกลับ¹⁰ นอกจากนี้การศึกษานี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการแสดงผลฉลาก ร้อยละ 87.5 แต่แสดงไม่ครบถ้วน โดยข้อมูลที่มีการแสดงบนฉลากมากที่สุด คือ ชื่อผักหรือผลไม้ ร้อยละ 95.2 เพื่อให้ผู้บริโภคทราบว่า เป็นผักหรือผลไม้ชนิดใด และข้อมูลที่แสดงน้อยที่สุด คือ ตรารับรองมาตรฐานการเกษตร ร้อยละ 19.1 อาจเป็นเพราะว่า ตรายรับรองมาตรฐานการเกษตรไม่ได้เป็นมาตรฐานการรับรองภาคบังคับของแหล่งปลูก¹² ทั้งนี้ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 ไม่ได้มีข้อกำหนดให้แสดงชื่อผักและผลไม้และตรารับรองมาตรฐานการเกษตร โดยข้อมูลที่ประกาศฯ กำหนดให้แสดงบนฉลาก ได้แก่ ชื่อที่ตั้งผู้ผลิตหรือสำนักงานใหญ่ เลขสถานที่ผลิตอาหาร และรหัสสัญลักษณ์ที่บ่งชี้ฐานการผลิต² โดยข้อมูลที่มีการแสดงน้อยที่สุด คือ เลขสถานที่ผลิตอาหาร ร้อยละ 76.2 จากกลุ่มตัวอย่างที่มีการแสดงผลฉลาก

จากผลการศึกษากระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ของสถานที่คัดบรรจุ พบว่า กระบวนการที่มีการดำเนินการน้อยที่สุด คือ การลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการล้างทำความสะอาดผักและผลไม้บางชนิดก่อนจะนำมาคัดขนาด หั่น ตัดแต่ง แล้วนำไปจำหน่าย ร้อยละ 83.3 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า กลุ่มตัวอย่างไม่ต้องการล้างหรือไม่กล้าล้าง เพราะผักและผลไม้บางชนิดจะเน่าเสียง่าย เนื่องจากการขนส่งด้วยระยะทางไกลหรือการวางทิ้งไว้เป็นระยะเวลานานก่อนการจำหน่าย ซึ่งอาจทำให้พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้^{13,14} นอกจากนี้ การศึกษาค้างนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีกระบวนการด้านความปลอดภัยครบทุกข้อเพียงร้อยละ 55.2 สอดคล้องกับงานวิจัยของ อาริยา บุญจันทร์ พบว่า เจ้าหน้าที่ประเมินผลในหมวดการควบคุมกระบวนการผลิต หลังเข้าร่วมโปรแกรมพัฒนาความพร้อมได้ผลการประเมินเฉลี่ยน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 69.88 และผู้ผลิตอาหารส่วนใหญ่ไม่สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหารในหัวข้อการควบคุมกระบวนการผลิต และสถานที่ผลิตอาหารไม่มีมาตรการที่เหมาะสมในการผลิต โดยเฉพาะไม่มีข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพหรือผลวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ปัญหาและอุปสรรคของสถานที่ผลิตอาหารในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต คือ พนักงานขาดความเข้าใจในการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต และปัจจัยอื่น ๆ ที่ทำให้สถานที่ผลิตอาหารไม่ผ่านตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต เช่น ผู้ผลิตอาหารไม่ให้ความสำคัญกับหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต¹⁵

จากผลการศึกษาความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุในภาพรวม พบว่า ข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุดคือ ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดแมลง ร้อยละ 66.7 อาจเป็นเพราะว่า กลุ่มตัวอย่างอาจไม่รู้จักสารเคมีเหล่านี้ จึงทำให้ไม่ทราบถึงอันตรายจากสารเคมีกำจัดแมลง ส่วนผลการศึกษาความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานที่คัด

บรรจุผักและผลไม้ พบว่า ความรู้เกี่ยวกับความผิดเมื่อพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้เกินเกณฑ์มาตรฐาน เป็นข้อที่มีผู้ตอบถูกน้อยที่สุด ร้อยละ 71.9 อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างไม่ทราบว่ามีความผิดเกี่ยวกับเรื่องนี้ จึงอาจเป็นผลให้ผู้ประกอบการละเลยในการให้ความสำคัญกับการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

1. ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ควรดำเนินการตามกระบวนการด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้ให้ครบถ้วน โดยควรสุ่มตรวจการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอโดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น สุ่มตรวจทุกระยะการผลิต และต้องส่งตัวอย่างผักและผลไม้ตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองอย่างสม่ำเสมอ ควรทำความสะอาดผักและผลไม้ก่อนคัดบรรจุโดยเลือกวิธีที่เหมาะสม เช่น การแช่ทำความสะอาด และการล้างด้วยน้ำผสมคลอรีน เป็นต้น ควรแสดงข้อมูลบนฉลากผักและผลไม้ให้ครบถ้วน ควรเพิ่มพูนความรู้ด้านความปลอดภัยของผักและผลไม้และด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีควรกำหนดแผนการตรวจเฝ้าระวังการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเน้นสถานที่คัดบรรจุที่เคยมีประวัติพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ โดยกลุ่มตัวอย่างที่เคยพบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้าง จะมีโอกาสตรวจพบได้อีก จึงต้องมีการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง ควรส่งเสริมความรู้ให้แก่ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และกฎหมายเกี่ยวกับความผิดกรณีพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกินเกณฑ์มาตรฐาน ควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ จัดทำฉลากให้ครบถ้วน และส่งเสริมให้ดำเนินการกระบวนการด้านความปลอดภัยของ

ผักและผลไม้ที่ครบถ้วน และควรแนะนำให้ผู้บริโภคล้างผักและผลไม้ก่อนรับประทาน

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษารุ่นต่อไป

ควรทำการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ที่มีพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยวิเคราะห์ปัญหาของสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้แต่ละแห่ง และพัฒนาผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุผักและผลไม้ แล้วประเมินผลด้วยการตรวจสอบความปลอดภัยของผักและผลไม้ที่คัดบรรจุ

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. ผลการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการศึกษานี้เป็นทดสอบหาการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพียง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต จึงอาจไม่ครอบคลุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด ควรมีการยืนยันผลการทดสอบด้วยการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

2. การศึกษารุ่นนี้กำหนดเป้าหมายการสุ่มเก็บตัวอย่างตามรายชื่อผักและผลไม้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 386 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิด และการแสดงฉลาก ซึ่งไม่ครอบคลุมผักและผลไม้ทั้งหมดที่ผู้บริโภครับประทานในปัจจุบัน และกลุ่มตัวอย่างในการศึกษารุ่นนี้เป็นสถานที่คัดบรรจุที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีแล้ว จึงไม่ครอบคลุมสถานที่คัดบรรจุที่ยังไม่ได้รับอนุญาต

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุ จะเห็นได้ว่า ผู้ประกอบการสถานที่คัดบรรจุบางส่วนในจังหวัดปทุมธานีมีประวัติการตรวจพบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้าง และส่วนใหญ่มีกระบวนการด้านความปลอดภัยไม่ครบถ้วน ผู้ประกอบการบางส่วนไม่มีการแสดงฉลาก และบางส่วนมีการแสดงฉลากแต่ไม่ครบถ้วน ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับสารเคมี

กำจัดแมลงและความผิดกรณีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักและผลไม้เกินเกณฑ์มาตรฐานน้อยที่สุด ซึ่งผลการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชุดทดสอบเบื้องต้น GPO-M kit ยังคงพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ปลอดภัยหรือเป็นพิษร้อยละ 12.5 โดยประวัติการตรวจพบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีมีความสัมพันธ์กับความปลอดภัยของผักและผลไม้ในสถานที่คัดบรรจุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.041)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการทำวิจัยจากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเพราะได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน และขอขอบคุณคำแนะนำที่ดีและข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

เอกสารอ้างอิง

1. Thai Health Reform Foundation (TRF). Thai farmers risk getting sick with pesticide poisoning in 2018, almost 10,000 people [internet]. Udon Thani: The Foundation; c2019 [updated 2019 Jun 25; cited 2021 Nov 30]. Available from: <https://hfocus.org/content/2019/06/17297> (in Thai)
2. Ministry of Public Health. Notification of the Ministry of Public Health No.386, B.E. 2560: prescription of production process, equipment and utensil for production and storage of some fresh fruits or vegetables and labeling. Government Gazette. Number 134, Special Section 211 D (2017 Aug 25). p.20-21. (in Thai)
3. Food and Drug Administration, Rural and Local Consumer Health Products Promotion Protection Division. KPIs, activities, datasets, report forms and budget of the implementation of consumer protection for health products in the regions fiscal year 2017. Nonthaburi: The Division; 2017. (in Thai)
4. Thailand Pesticide Alert Network. Vegetable examination results [internet]. Nonthaburi: The Network; c2020 [cited

- 2021 Nov 30]. Available from: <https://thaipan.org/tags/ผลการตรวจผัก> (in Thai)
5. Pathumthani Provincial Public Health Office. Surveillance situation of pesticide residues in Pathumthani province. Pathumthani: The Office; 2021. (in Thai)
 6. Aroonrangsikul C. Product safety standards project throughout the production chain to support the strategy food safety vegetable: a complete research report. Bangkok: Thailand Research Fund; 2013. (in Thai)
 7. Food and Drug Administration. Bureau of Food. Manual for inspecting production sites (sorting and packing) fresh fruits and vegetables according to the criteria, production process, equipment and utensil for production and storage of some fresh fruits or vegetables. Nonthaburi: The Bureau; 2017. (in Thai)
 8. Government Pharmaceutical Organization (GPO). Chemical screening sets in vegetables, fruits and cereals (2 groups) GPO-M kit. Bangkok: GPO; 2012. (in Thai)
 9. Food and Drug Administration. Bureau of Food. Surveillance situation of some fruits and vegetables safety in Thailand. Nonthaburi: The Bureau; 2016. (in Thai)
 10. Panyasiri T, Manunpol K, Vimolpeerapatthana W, Boodyee C. Study on factors involving safety of fresh fruits and vegetables sold in domestic market and recommendation on control measures for ensuring safety of vegetables and fruits. FDA J. 2018;25(2):29-38. (in Thai)
 11. Poophalee T, Wongwattanasathien O, Arparsrithongsakul S, Supuntee M. Prevalence of pesticide residues in vegetables from markets and supermarkets in Muang District, Maha Sarakham Province. Thai J Pharm Pract. 2016;8(2):399-409. (in Thai)
 12. Department of Agriculture. Terms and conditions GAP plant source certification [internet]. Bangkok: The Department; c2021 [updated 2021 Jun 28; cited 2021 Nov 30]. Available from: <https://www.doa.go.th/oard5/wp-content/uploads/2019/02/RE-1.pdf> (in Thai)
 13. Srikote R, Jongmeewasna W. Minimizing pesticide residues in fruits and vegetables. Bull Dep Med Sci. 2021;63(1):38-50. (in Thai)
 14. Department of Medical Sciences. Bureau of Quality and Safety of Food. Annual performance summary of the integrated food safety project fiscal year 2018. Nonthaburi: The Bureau; 2019. (in Thai)
 15. Boonchan A, Ratoran S, Parinyasiri T. Developing ready-to-eat food manufacturers' readiness to follow good manufacturing practice regulations in Samut Sakhon. Electron J Open Distance Innov Learn. 2016;6(1):91-113. (in Thai)