

## การตรวจสอบสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างของกลุ่ม ออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในผลไม้สดในเขตกรุงเทพมหานคร

### Detection of Organophosphate and Carbamate Pesticide Residues in Fruits in Bangkok Metropolitan

เปมิกา บุญยาพรกุล<sup>1</sup>, ณัฐนันท์ สุริยาเวชวงศ์<sup>2</sup>, จุฬาลักษณ์ ศรีสวัสดิ์<sup>3</sup>,  
บัญญัติ รัตนวิเชียร<sup>1</sup>, ภูมิภัทร ภักธวิทตากร<sup>4</sup>, ปณวรรณ โขจิตสกุล<sup>5</sup>,  
แพรวา หายสมบุญเดช6 และ เจนินา ซารนาท<sup>7</sup>

<sup>1</sup>โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา, <sup>2</sup>โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย, <sup>3</sup>โรงเรียนพระนารายณ์,  
<sup>4</sup>The Newton Sixth Form <sup>5</sup>โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน,  
<sup>6</sup>โรงเรียนสตรีวิทยา, <sup>7</sup>Tree Learning Institute

Pemika Boonyapornkul<sup>1</sup>, Nattanun Suriyawejawong<sup>2</sup>, Jurarak Srisaward<sup>3</sup>,  
Banyawat Rattanavichain<sup>1</sup>, Phumphat Phattaravittakorn<sup>4</sup>, Panawan Khositsakul<sup>5</sup>,  
Pearwa Harnsomboondej<sup>6</sup> and Jennina Sarnath<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Triam Udom Suksa School, <sup>2</sup>Samsenwittayalai School, <sup>3</sup>Pranarai School,  
<sup>4</sup>The Newton Sixth Form, <sup>5</sup>Patumwan Demonstration School,  
<sup>6</sup>Satriwithaya School, <sup>7</sup>Tree Learning Institute

Received 2022 Jan 25, Revised 2022 Apr 12, Accepted 2022 Apr 19

### บทคัดย่อ

ประเทศไทยมีการปลูกผลไม้มากมายหลายชนิด คนไทยนิยมรับประทานผลไม้ ซึ่งเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ผู้บริโภคสามารถหาซื้อผลไม้ได้ง่าย และสะดวก จากทั้งตลาดสด และห้างสรรพสินค้า ในการเพาะปลูกมีการใช้สารเคมีฆ่าแมลงเพื่อป้องกันศัตรูพืช จากการสุ่มตรวจโดยคณะกรรมการอาหารและยา มีการตรวจพบสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างในผลไม้อยู่บ้างแล้วแต่พื้นที่ งานวิจัยนี้ศึกษาความชุกของสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตในผลไม้สดจากตลาดสด และห้างสรรพสินค้าในเขตกรุงเทพมหานคร ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างตามสะดวก (Convenience Sampling) จำนวน 200 ตัวอย่าง และทดสอบด้วยชุดตรวจหาสารเคมีฆ่าแมลงตกค้าง MJPK ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จากการทดสอบผลไม้ ฝรั่ง ส้ม แอปเปิ้ลแดง มะม่วง และแก้วมังกร ทั้งหมด 200 ตัวอย่าง พบว่า 33 ตัวอย่าง มีสารเคมีฆ่าแมลงตกค้าง กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต คิดเป็น 16.5% จากตัวอย่างที่พบสารเคมีฆ่าแมลงออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตเป็นตัวอย่างผลไม้สดจากตลาดสด 32 ตัวอย่างและจากห้างสรรพสินค้า 1 ตัวอย่าง จากการวิเคราะห์ผลไม้จำแนกชนิด พบว่า แก้วมังกร มีการตรวจพบสารเคมี

ฆ่าแมลง กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตตกค้างในปริมาณที่เป็นอันตรายทั้งหมด 7 ตัวอย่างจาก 36 ตัวอย่างคิดเป็น 19.4% ส้มและแอปเปิ้ลแดง พบสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างชนิดละ 7 ตัวอย่างจากทั้งหมด ชนิดละ 41 ตัวอย่าง คิดเป็น 17% ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย แบ่งเป็นสองระดับคือ ระดับผู้บริโภค ควรมีวิธีในการล้างผลไม้สดเพื่อลดสารพิษตกค้างอย่างมีประสิทธิภาพ การล้างผักผลไม้เพื่อลดสารพิษตกค้าง และระดับนโยบาย ควรมีการกำหนดหลักเกณฑ์ หรือกฎระเบียบในการตรวจสอบคุณภาพของผลไม้ หรือสินค้าทางการเกษตร ก่อนรับเข้ามาขายในแหล่งจำหน่าย ด้านการบังคับใช้กฎหมาย ควรมีการบังคับใช้ และลงโทษที่เข้มงวด

**คำสำคัญ:** สารเคมีฆ่าแมลงตกค้าง, ผลไม้, ความปลอดภัยในอาหาร, ออร์กาโนฟอสเฟต, คาร์บาเมต

### Abstract

The plantation of fruits is popular in Thailand. People are in favour of fruits with nutritional value. The consumers can buy fruits easily from the fresh markets and the supermarkets. The purpose of this experiment is to detect the pesticide organophosphate and carbamate in the fruits sold in the fresh markets and supermarkets in Bangkok Metropolitan Area. The purpose of this research was to test 200 samples of fruits to find the pesticide organophosphate and carbamate residues by using MJPk test kits. Convenience Sampling method was used to buy fruit samples. From the experiment, the researchers have tested 200 samples of guavas, oranges, red apples, mangoes and dragon fruits and found that 33 (16.5%) samples of fruits from fresh markets contained residues of organophosphate and carbamate with 32 samples from fresh market and one sample from a supermarket. From the analysis of these types of fruits, the study indicated that there were organophosphate and carbamate residues at a highly dangerous level: the residues were found in 7 samples of dragon fruits (19.4%) from the total of 36. 7 samples of the oranges and apples (17%) from a total of 41 contained organophosphate and carbamate residues. From the study, the problem of pesticide residues in fruits should be resolved at both consumer level and national level. The consumers must be able to cope with pesticide residues in fruits by using right fruit washing methods to reduce the residues while at the national level, there should be a policy to regulate the quality of fruits after harvesting and before entering the markets for consumers as well as a very strict law enforcement.

**Keyword:** Pesticide residue, fruit, food safety, organophosphate, carbamate

## ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

จากรายงานของ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ประเทศไทยนำเข้าวัตถุดิบทางการเกษตร ในรอบ 11 ปี (2551-2561) ปริมาณรวม 1,663,780 ตัน มูลค่ารวม 246,715 ล้านบาท<sup>(1-2)</sup> และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น วัตถุดิบทางการเกษตรคือ วัตถุดิบที่ใช้ทางการเกษตร ได้แก่ 1. สารกำจัดแมลง 2. สารกำจัดวัชพืช 3. สารป้องกันกำจัดโรคพืช 4. สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช 5. สารกำจัดไรศัตรูพืช 6. สารกำจัดหนู 7. สารกำจัดหอย 8. สารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอย<sup>(3)</sup> การใช้วัตถุดิบเหล่านี้หากใช้ไม่ถูกต้อง ส่งผลเสียต่อสุขภาพของผู้ใช้สารเคมีเหล่านี้เอง และ ตกค้างในสินค้าเกษตรซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้

เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประกอบไปกับการทำการเกษตร โดยเกษตรกรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้องและไม่ปลอดภัย ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพทั้งเฉียบพลันและเรื้อรังได้ ซึ่งจะนำมาซึ่งผลเสียที่ร้ายแรงและปัญหาสุขภาพของผู้บริโภคในระยะยาว โดยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะสะสมในระบบต่างๆ ของร่างกายทำให้เกิดความผิดปกติและโรคต่างๆ เช่น โรคมะเร็ง เป็นต้น นอกจากนี้สารเคมียังสามารถเข้าสู่ร่างกายได้หลายทาง ทั้งทางการสัมผัสทางผิวหนัง ทางการสูดหายใจละอองที่ฟุ้งกระจายในอากาศ และทางการบริโภคผลผลิตที่มีสารเคมีปนเปื้อน ดังนั้นพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ไม่ปลอดภัยนั้นสามารถทำให้เกษตรกรและผู้บริโภคมีความเสี่ยงจากการได้รับอันตรายจากสารเคมี<sup>(4)</sup> ในปี 2562 มีผู้ป่วยจากพิษสารเคมีปราบ 5 ศัตรูพืชเข้ารับรักษา 3,067 คน เสียชีวิต 407 คน เบิกจ่าย

ค่ารักษากว่า 14.64 ล้านบาท<sup>(5)</sup> ปี 2559-2561 เจ็บป่วยเฉลี่ยปีละกว่า 4 พันกว่าราย ปี 2559-2562 เสียชีวิต 2,193 ราย<sup>(2)</sup> สารเคมีที่ใช้ในการการยังตกค้างในผักและผลไม้ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคหากได้รับสารพิษเหล่านี้ จากผลการตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักและผลไม้ประจำปี 2562 ของเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือไทยแพน ทำการตรวจสอบสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างในตัวอย่างผักผลไม้จากจังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศ เช่น กวางตุ้ง คะน้า กะเพรา พริก กะหล่ำดอก ผักชี มะเขือเปราะ เป็นต้น และผลไม้ อีก 9 ชนิด ชนิดละ 12 ตัวอย่าง รวม 108 ตัวอย่าง เช่น ส้ม ชมพู ฝรั่ง องุ่น มะละกอสุก แก้วมังกร แอปเปิล มะม่วงสุก และกล้วยหอม รวมทั้งสิ้นเป็นผักและผลไม้จำนวน 287 ตัวอย่าง พบว่าในประเภท “ผัก” 178 ตัวอย่าง มีจำนวนตัวอย่าง 40% ที่มีสารเคมีตกค้างเกินกว่ามาตรฐาน 16% พบสารเคมีตกค้างแต่ไม่เกินมาตรฐาน และ 44% ไม่พบสารเคมีตกค้าง<sup>(6)</sup>

อีกทั้งมีการตรวจพบสารเคมีฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตในพื้นที่ต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดภาคอีสาน<sup>(7)</sup> ทำการศึกษาตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผักพื้นบ้านอีสานและอาหารท้องถิ่นโดย พบว่าในจำนวนผัก 200 ตัวอย่าง พบตัวอย่างที่มีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับค่อนข้างสูงจำนวน 157 ตัวอย่าง ใบบ้านคิดเป็นร้อยละ 86 รองลงมา คือ ผักแขยง คิดเป็นร้อยละ 71<sup>(8)</sup> ศึกษาเกี่ยวกับความชุกของการมีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักจากตลาด และห้างสรรพสินค้าในอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ในปี 2559 ผักที่ใช้ในการทดสอบ 15 ชนิด รวมทั้งสิ้น 193 ตัวอย่าง ประกอบด้วย กะเพรา ถั่วฝักยาว

คะน้ำ ผักบุงจีน ผักกาดกวางตุ้ง มะเขือเปราะ แตงกวา พริกแดง ผักกาดขาว กะหล่ำปลี โหระพา แมงลัก ผักชี ต้นหอม และผักกาดหอม พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชค้างในระดับไม่ปลอดภัยจำนวน 31 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 16 พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในระดับที่ปลอดภัยจำนวน 75 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 38.9 นั่นคือ พบผักที่มีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้าง 106 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 54.9 และไม่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักจำนวน 87 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 45.1 ในพื้นที่ภาคกลาง<sup>(9)</sup> ตรวจสอบสารเคมีตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในผักสดจำนวน 150 ตัวอย่าง จากผัก 21 ชนิด ในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในปี 2563 ได้แก่ กะเพรา มะระขี้นก มะระ กวางตุ้ง พริก ชะอม ผักชี แตงกวา มะเขือยาว มะกรูด คะน้า ตะไคร้ บวบ ผักบุง เห็ดผักหวาน ผักสลัด โหระพา มะเขือเปราะ ถั่วพู ถั่วฝักยาว จากการทดสอบพบว่าตัวอย่างที่มีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ปลอดภัยจำนวน 69 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 46 ของจำนวนผักที่นำมาทดสอบ ระดับปลอดภัยจำนวน 81 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 54 ของจำนวนผักที่นำมาทดสอบ<sup>(10)</sup> ตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในผัก จากตัวอย่างในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ ในปี 2559 ผลการวิจัยตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในระดับที่ไม่ปลอดภัยจากผัก 225 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 86.22 โดยจำแนกเป็นประเภท มะเขือเปราะมีการตรวจพบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในระดับที่ไม่ปลอดภัยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 95.56 ถั่วฝักยาวมีการตรวจพบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในระดับที่ไม่ปลอดภัยรองลงมา คิดเป็นร้อยละ 86.67 และ

ยังมีการตรวจพบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในระดับที่ไม่ปลอดภัยค่อนข้างสูงเช่นกัน คือ คะน้า และพริกสดพบร้อยละ 80 และ 73.33<sup>(11)</sup> ตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมตจากผักที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรของสำนักงานเกษตรจังหวัดนนทบุรี ในปี 2564 เป็นการวิจัยเชิงทดลองจากผักที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกร 5 ชนิด ได้แก่ กะเพรา โหระพา คะน้า ผักกาดหอม และถั่วฝักยาว ชนิดละ 18 ตัวอย่าง รวม 90 ตัวอย่าง ผลการทดสอบพบว่าชนิดผักที่พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่ในระดับไม่ปลอดภัยพบมากที่สุดเป็นอันดับแรกคือ ผักกาดหอม พบจำนวน 12 ตัวอย่าง รองลงมา คือ ผักคะน้า จำนวน 9 ตัวอย่าง และกะเพรา จำนวน 4 ตัวอย่าง ตามลำดับ พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 31.10 ในภาคพื้นที่ภาคใต้<sup>(12)</sup> ตรวจสอบการปนเปื้อนสารเคมีตกค้างกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟสและคาร์บาเมต และวิธีการล้างผักสดในตลาดสดโพหวาย ในปี 2563 ตัวอย่างการทดสอบ คือ ผักรับประทานสด 5 ชนิด ได้แก่ พริก แตงกวา กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาวและมะเขือ ตัวอย่างผักรับประทานสดทั้งหมดจำนวน 50 ตัวอย่าง ชนิดละ 10 ตัวอย่าง ทดสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่ในระดับไม่ปลอดภัยจำนวน 7 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 14 และสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่ในระดับไม่ปลอดภัยมาก จำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 22 ผักระดับปลอดภัยจำนวน 32 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 64

จากการศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่ามีสารเคมีฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟส และคาร์บาเมต ตกค้างในผักและผลไม้ในหลายพื้นที่

แม้ว่าจะมีการสุ่มตรวจแหล่งขายผักผลไม้ต่างๆ โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แต่ก็ยังตรวจเจอสารเคมียาฆ่าแมลงตกค้างในระดับที่เป็นอันตราย งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาและตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมตในผลไม้สด ที่จำหน่ายตามตลาดสด และจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า ในที่จำหน่ายในเขตกรุงเทพมหานคร เนื่องจากกรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ศูนย์กลางรับผลไม้มาจากทั่วประเทศ และต่างประเทศ

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมตในผลไม้สด ที่จำหน่ายตามตลาดสด และจำหน่ายในห้างสรรพสินค้าในเขตจังหวัดกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อเปรียบเทียบร้อยละของผลไม้จากตลาดสดและจากห้างสรรพสินค้าที่ตรวจพบสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในระดับที่ไม่ปลอดภัย

### สมมุติฐานการวิจัยเชิงปริมาณ

พบการตกค้างของสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในผลไม้ที่บริโภคในระดับที่ไม่ปลอดภัย

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ทราบถึงระดับความปลอดภัยของสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตที่อาจตกค้างในผลไม้ที่จำหน่ายแก่ผู้บริโภค

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการตรวจสอบยาฆ่าแมลงกลุ่มยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส โดยใช้หลักการ Colorimetric cholinesterase inhibitor assay ด้วยชุดทดสอบ MJPK ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยปริมาณต่ำสุดในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ของชุดทดสอบเท่ากับร้อยละ 15 จัดว่าไม่ปลอดภัย<sup>(13)</sup> ขั้นตอนการทดสอบด้วยชุดทดสอบ MJPK มีดังนี้



## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้การวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือผลไม้ 5 ชนิด ได้แก่ ฝรั่ง ส้ม แอปเปิ้ล (แดง) มะม่วง และ แก้วมังกร สำหรับวิธีการสุ่มตัวอย่างเพื่อเลือกตัวแทนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างตามสะดวก (Convenience Sampling) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้ตัวอย่างจำนวน 200 โดยแบ่งดังนี้ ฝรั่ง ส้ม แอปเปิ้ล (แดง) มะม่วง อย่างละ 41 และ แก้วมังกร อย่างละ 36 ตัวอย่าง จากตลาดสด และจากห้างสรรพสินค้า ในเขตกรุงเทพมหานคร

## เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยครั้งนี้ทำการทดสอบหาษาฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต ด้วยชุดทดสอบยาฆ่าแมลงในผัก ผลไม้ MJPK ซึ่งเป็นชุดทดสอบเบื้องต้น สำหรับตรวจยาฆ่าแมลง

ตกค้างกลุ่มยับยั้งเอ็นไซม์โคลีเอสเตอเรสในผัก และผลไม้ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

## ผลการวิจัย

ผลการทดลองการตรวจพบสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต ในผลไม้สด จำแนกตามความปลอดภัยและไม่ปลอดภัย ตรวจพบยาฆ่าแมลงตกค้างในผัก ซึ่งแสดงในตารางที่ 1 จากตัวอย่างผลไม้ทั้งหมด 200 ตัวอย่าง ตรวจพบสารเคมีฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตตกค้างในผลไม้ในระดับที่ไม่ปลอดภัยจำนวน 33 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 16.5 โดย 32 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างผลไม้สดจากตลาดสด คิดเป็นร้อยละ 96.67 ของตัวอย่างผลไม้ที่มีสารเคมียาฆ่าแมลงตกค้างระดับที่ไม่ปลอดภัย และ 1 ตัวอย่างจากห้างสรรพสินค้า คิดเป็นร้อยละ 3.03 ของตัวอย่างผลไม้ที่มีสารเคมียาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตตกค้างระดับที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งแสดงผลในตารางที่ 1

### ตารางที่ 1 ผลการตรวจและร้อยละของผลไม้ตัวอย่างจากห้างสรรพสินค้า และตลาดสด ที่พบสารเคมียาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตตกค้างในระดับปลอดภัย และไม่ปลอดภัย

ผลการตรวจพบยาฆ่าแมลงตกค้างในระดับ	ผลไม้จากห้างสรรพสินค้า N (%)	ผลไม้จากตลาดสด N (%)	จำนวนตัวอย่างทั้งหมด N (%)
ปลอดภัย	29 (96.67)	138 (81.17)	167 (83.35)
ไม่ปลอดภัย	1 (33.33)	32 (18.82)	33 (16.5)
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>170</b>	<b>200</b>

จากการตรวจพบสารเคมียาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต ตกค้างในตัวอย่างผลไม้จำนวน 33 ตัวอย่าง จากตัวอย่างผลไม้ทั้งหมด 210 ตัวอย่าง เมื่อแยกเป็นรายประเภทผลไม้พบสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างในระดับที่ไม่ปลอดภัยในฝรั่ง จำนวน 6 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 41 คิดเป็น ร้อยละ 14.6 ของตัวอย่างฝรั่ง ในส้ม จำนวน 7 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 41 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 17 ของตัวอย่างส้ม

ในแอปเปิ้ลแดง จำนวน 7 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 41 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 17 ของตัวอย่างแอปเปิ้ลแดง ในมะม่วง จำนวน 6 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 41 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 14.6 ของตัวอย่างมะม่วง และ ในแก้วมังกร 7 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 36 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 19.4 ของตัวอย่างแก้วมังกร ซึ่งแสดงผลในตารางที่ 2

## ตารางที่ 2 ผลการตรวจและร้อยละ ที่พบสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตตกค้างในผลไม้ในระดับที่ไม่ปลอดภัย จำแนกตามชนิดของผลไม้

ชนิดผลไม้	ไม่ปลอดภัย		รวมจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบยาฆ่าแมลงในระดับที่ไม่ปลอดภัย	ร้อยละจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบยาฆ่าแมลงในระดับที่ไม่ปลอดภัย
	ผลไม้จากห้างสรรพสินค้า	ผลไม้จากตลาดสด		
ฝรั่ง	0	6	6 (41 ตัวอย่าง)	14.6
ส้ม	0	7	7 (41 ตัวอย่าง)	17
แอปเปิ้ลแดง	0	7	7 (41 ตัวอย่าง)	17
มะม่วง	0	6	6 (41 ตัวอย่าง)	14.6
แก้วมังกร	1	6	7 (36 ตัวอย่าง)	19.4
รวม	1	32	33	1

## สรุปผล และอภิปรายผล

ผลการตรวจพบสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตในผลไม้สด จากทั้ง 200 ตัวอย่าง พบว่า 33 ตัวอย่างมีสารเคมีตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตตกค้างในระดับที่ไม่ปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 16.5 เมื่อวิเคราะห์โดยสถานที่ซื้อตัวอย่างผลไม้เป็นตัวอย่างจากตลาดสด 32 ตัวอย่างและจากห้างสรรพสินค้า 1 ตัวอย่าง แสดงให้เห็นว่า ผลไม้จากห้างปลอดภัยมากกว่าจากตลาดสด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะห้างสรรพสินค้ามีกระบวนการในการตรวจสอบคุณภาพก่อนนำเข้ามาขายในห้างสรรพสินค้า<sup>(14-16)</sup> ในขณะที่ผลไม้จากตลาดสดที่แม่ค้ารับไปขายอาจไม่มีกระบวนการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมี จึงส่งผลให้มีการตรวจพบสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างในผลไม้จากตลาดสดในสัดส่วนที่มากกว่าผลไม้สดจากห้างสรรพสินค้า

เมื่อวิเคราะห์รายประเภทผลไม้ที่มีระดับการตกค้างของสารเคมีฆ่าแมลงระดับอันตราย พบว่า แก้วมังกรมีการพบการตกค้างของสารเคมีฆ่าแมลงในระดับอันตราย 7 ตัวอย่างจากทั้งหมด 36 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 19.4 แอปเปิ้ลแดง 7 ตัวอย่างจากทั้งหมด 41 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 17 และส้ม 7 ตัวอย่างจากตัวอย่างทั้งหมด 41 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 17 เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ตรวจ (2565)<sup>(17)</sup> ตัวอย่างผลไม้ 5 ชนิด ส้ม องุ่น แอปเปิ้ล สาลี่ และกล้วย ช่วงต้นปี 2563-2564

เป็นตัวอย่างจากแหล่งจำหน่ายในภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศ รวม 298 ตัวอย่าง พบสารเคมีตกค้าง ในตัวอย่างส้มร้อยละ 78 (71/91) และแอปเปิ้ล ร้อยละ 28 (20/77) องุ่น ร้อยละ 46 (20/79) กล้วย ร้อยละ 43 (16/37) และกล้วยร้อยละ 21 (3/14) ออ. สุ่มตรวจผลไม้ยอดนิยม 10 ชนิดในปี 2562 พบสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างในส้มสายน้ำผึ้งมากที่สุด<sup>(18)</sup> Pesticide Action Network UK: PAN-UK (2556) รายงานว่าพบปริมาณสารตกค้างในผัก ผลไม้สดเพิ่มขึ้นเท่าตัวในรอบ 10 ปีโดยพบว่าผัก ผลไม้ร้อยละ 46 โดยเฉพาะองุ่นและแอปเปิ้ล มีสารตกค้างเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 26 เมื่อปี 2546<sup>(19)</sup> แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงสารเคมีอันตรายตกค้าง ในผลไม้ทั้งที่ปลูกในประเทศและต่างประเทศ ว่ามีการตกค้างของสารเคมีอันตราย ตั้งแต่อดีต มาถึงปัจจุบันก็ยังคงมีการตรวจพบสารเคมีฆ่า แมลงตกค้าง

ดังนั้น ผู้บริโภคจึงควรมีวิธีในการล้างผลไม้สดเพื่อลดสารพิษตกค้างอย่างมีประสิทธิภาพ การล้างผักผลไม้เพื่อลดสารพิษตกค้าง มีได้หลาย

วิธี แต่มีอยู่ 2 วิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด วิธีที่ 1 : การใช้ผง baking soda 1 ช้อนโต๊ะ ใส่ลงในน้ำ 1 กะละมัง รอ 10-15 นาที ล้างผักด้วยน้ำเปล่า ได้ประสิทธิภาพ 80-95% วิธีที่ 2 : การล้างด้วย น้ำเปล่า นำมือมาถูๆอย่างเบาๆ ได้ประสิทธิภาพ 54-63%<sup>(20)</sup> วิธีที่ 3 ล้างด้วยน้ำส้มสายชู วิธีนี้เป็น วิธีที่ไม่ค่อยมีคนรู้มากเท่าไร แต่รู้หรือไม่ว่า น้ำ ส้มสายชูสามารถล้างสารพิษตกค้างได้มากถึง 84% วิธีล้างก็ง่าย ๆ แค่เอาน้ำส้มสายชูมาผสมกับน้ำใน อัตราส่วน 1:10 จากนั้นก็แค่เอาผักผลไม้มาแช่ทิ้ง ไว้ 10-15 นาที จากนั้นก็ล้างด้วยน้ำสะอาดอีกทีก็ เรียบร้อยแล้ว แต่ควรพึงระวังผักบางชนิดที่อาจดูด กลืนของน้ำส้มสายชู เช่น ผักกาดขาว วิธีที่ 4 ล้าง ด้วยด่างทับทิม ด่างทับทิมก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ได้รับ ความนิยมเป็นอย่างมากในการนำมาล้างผักและผล ไม้ วิธีล้างก็แค่ใช้ด่างทับทิมประมาณ 25 เกล็ด ผสม กับน้ำประมาณ 4 ลิตร จากนั้นก็เอาผักผลไม้แช่ทิ้ง ไว้ 10 นาที จากนั้นจึงล้างออกด้วยน้ำสะอาด วิธีนี้ สามารถล้างสารพิษได้มากถึง 43%<sup>(21)</sup>

## แนะนำการอ้างอิงสำหรับบทความนี้

เปมิกา บุญยาพรกุล, ณัฐนันท์ สุริยาเวจงศ์, จุฬาลักษณ์ ศรีสวัสดิ์, ปัญญวัต รัตนวิเชียร, ภูมิภัทร ภัทรวิตาคาร, ปณวรรณ ไชยิตสกุล และคณะ. การตรวจสอบสารเคมีฆ่าแมลงตกค้าง ของกลุ่ม ออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในผลไม้สดในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารสถาบัน ป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง 2565; 7(1): หน้า 36-46.

## Suggested citation for this article

Pemika Boonyapornkul P., Suriyawejawong N., Srisaward J., Rattanavichain B., Phattaravittakorn P., Khositsakul P. et al. **Detection of Organophosphate and Carbamate Pesticides Residues in Fruits in Bangkok Metropolitan.** Institute for Urban Disease Control and Prevention Journal 2022; 7(1): page 36-46.

## เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. **ปัจจัยการผลิต** [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 5 มีนาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.oae.go.th/view/1/ปัจจัยการผลิต/TH-TH>
2. **ศูนย์ข้อมูลและข่าวสืบสวนเพื่อสิทธิพลเมือง. 11 ปีไทยนำเข้าสารเคมีเกษตร 1.66 ล้านตัน 2.46 แสนล้านบาท เจ็บป่วยเฉลี่ยปีละ 4 พันราย** [อินเทอร์เน็ต]. 2562. [เข้าถึงเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.tcijthai.com/news/2019/05/scoop/9456>
3. **สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3. พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535** [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: [http://oard3.doa.go.th/oard3/responsive\\_file-manager/source/News2564/gap/พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย.pdf](http://oard3.doa.go.th/oard3/responsive_file-manager/source/News2564/gap/พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย.pdf)
4. **กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช** [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: <http://envoccc.ddc.moph.go.th/contents/view/106>
5. Thai PBS News **เปิดข้อมูลผู้ป่วยบัตรทองปี 2562 พบผู้ป่วยพิษสารเคมีกว่า 3 พันคน** [อินเทอร์เน็ต]. 2562. [เข้าถึงเมื่อ 5 มีนาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://news.thaipbs.or.th/content/282399>
6. **มติชนออนไลน์. องค์การเภสัชกรรมห่วงใย ใส่ใจคุณภาพ ห่างไกลภัยจากสารเคมีผลิตชุดทดสอบสารเคมีกำจัดแมลง เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค** [อินเทอร์เน็ต]. 2562. [เข้าถึงเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: [https://www.matichon.co.th/advertorial/news\\_1739792](https://www.matichon.co.th/advertorial/news_1739792)
7. สุภาพรใจ การุณ, สังวาล สมบูรณ์, และสามารถ วันชนะนะ. **การตกค้างของสารเคมีฆ่าแมลงในผักพื้นบ้านอีสานและอาหารท้องถิ่น. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม-กันยายน 2556.** เข้าถึงได้จาก: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/kkujphr/article/view/117988/90539>
8. ธนพงศ์ ภูผาลี, อรุณฯ วงศ์วัฒนาเสถียร, สมศักดิ์อำภาศรีทองสกุล และคณะ. **ความชุกของการมีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักจากตลาดและห้างสรรพสินค้าในอำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม. วารสารเภสัชกรรมไทย ปีที่ 8 เล่มที่ 2 ก.ค.-ธ.ค. 2559.** เข้าถึงได้จาก: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/TJPP/article/view/169776/122109>
9. วิจิตรา เหลียวตระกูล, วชิรญา เหลียวตระกูล, ปรียานุช เพ็ญเลี้ยงชีพ และคณะ. **การตรวจสอบสารเคมีตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในผักสด ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและประสิทธิภาพในการล้างผักต่อสารเคมีตกค้างในผักคะน้า. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 2563 : 38 (1): 131-138.** เข้าถึงได้จาก: <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/agritechjournal/article/view/185608/165015>
10. พัชรี ภคกษมา, สุวรรณีย์ สายสิน และ ศรมน สุทิน. **การตรวจสอบสารเคมีฆ่าแมลงตกค้างของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในผักในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ. APHEIT JOURNALS. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม-มิถุนายน 2559.** เข้าถึงได้จาก: <https://apheit.bu.ac.th/journal/science-22-1/03patcharee.pdf>

11. วัชรภรณ์ ประทุมโพธิ์ และพัชรา สิ้นลอยมา. การตรวจหาสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต จากผักที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรของสำนักงานเกษตรจังหวัดนนทบุรี. วารสารวิชาการบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสวนดุสิต. ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนพฤษภาคม - สิงหาคม 2564. เข้าถึงได้จาก: <http://www.graduate.dusit.ac.th/journal/index.php/sdujournal/article/view/947/761>
12. สุรัชย์ สังข์งาม, กัมปนาท ศักรงกูล และ ลัดดาพร ครองนุช. การปนเปื้อนสารเคมีตกค้างกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต และวิธีการล้างผักสดในตลาด จังหวัดสุราษฎร์ธานี:กรณีศึกษาตลาดสดโพหวาย. วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ 2563; 2(1) มกราคม - เมษายน. เข้าถึงได้จาก: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/HSJT/article/download/230497/164289>
13. Biotechsci. ชุดทดสอบยาฆ่าแมลง MJPK [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 1 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.biotechsci.in.th/product/170>
14. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.). มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 9035-2553 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 5 มีนาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: [https://www.acfs.go.th/standard/download/GMP\\_fresh\\_fruits\\_and\\_vegetables.pdf](https://www.acfs.go.th/standard/download/GMP_fresh_fruits_and_vegetables.pdf)
15. ดีไอทีซี.เจ้าหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ (ผัก ผลไม้ อาหารสด เครื่องปรุง) [อินเทอร์เน็ต].2558. [เข้าถึงเมื่อ 5 มีนาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: [https://www.jobdst.com/index.php?option=com\\_enterprise&view=detail&jid=5752&eid=2010](https://www.jobdst.com/index.php?option=com_enterprise&view=detail&jid=5752&eid=2010)
16. H2O Hydro Garden. วิธีส่งผัก-ผลไม้ไปขายในห้างสรรพสินค้า [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 5 มีนาคม 2565] เข้าถึงได้จาก: <http://www.h2ohydrogarden.com/ข่าวสารต่างๆของคนปลูกไฮโดร/วิธีส่งผัก-ผลไม้ไปขายในห้างสรรพสินค้า.html>
17. News18. กรมวิทย์ฯ ตรวจพบสารตกค้างใน “ผลไม้มงคล” อื้อ [อินเทอร์เน็ต].2565. [เข้าถึงเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.newtv.co.th/news/94731>
18. สยามรัฐ.อย.” สุ่มตรวจ 10 ผักผลไม้เจียอดฮิต พบ“ส้มสายน้ำผึ้ง” ยาฆ่าแมลงตกค้างสูง [อินเทอร์เน็ต]. 2562. [เข้าถึงเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://siamrath.co.th/n/105163>
19. WAYMAGAZINE.ORG. ปัญหารสสารตกค้างในผักผลไม้ [อินเทอร์เน็ต]. 2556. [เข้าถึงเมื่อ 5 มีนาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://waymagazine.org/สารตกค้าง/#:~:text=ผู้เชี่ยวชาญสถาบันชีววิทยาศาสตร์จาก,คือพืชหัวอย่าง%20มันฝรั่ง>
20. ศูนย์แพทยากูญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. วิธีการล้างและการเลือกซื้อผักและผลไม้ ให้ปลอดภัยเพื่อลดความเสี่ยงของการมีสารเคมีตกค้าง [อินเทอร์เน็ต]. 2563. [เข้าถึงเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.gj.mahidol.ac.th/main/knowledge-2/vegetable>
21. Sanook. ล้างผักผลไม้ ด้วยของใช้ใกล้ตัว ช่วยลดสารตกค้างได้เยอะ [อินเทอร์เน็ต]. 2564. [เข้าถึงเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.sanook.com/home/30609/>