

การตรวจหาฆ่าแมลงตกค้างในผักจากตลาดในอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี
Detection of insecticides residues in vegetables from the market in Muang District
Suratthani Province

จิราพร ใจเกลี้ยง¹, ศิริพร จันทร์มณี¹ และ อรพรรณ หนูแก้ว¹
Chiraphon Chaikliang¹, Siriporn Janmanee¹ and Orapan Hnookaw¹

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันสารเคมีกำจัดแมลงถูกใช้มากที่สุดในการเพาะปลูกทำให้สารพิษตกค้าง จึงได้มีการตรวจหาฆ่าแมลงตกค้างในผักจากตลาดในอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยเก็บตัวอย่างผักจากตลาด 5 แห่ง คือ ตลาดสดเทศบาล ตลาดบึงขุนทะเล ตลาดไดมอนด์ ตลาดหน้านิคม ตลาดสำเภาทอง ตัวอย่างผักที่เก็บ ได้แก่ คะน้า กะหล่ำปลี ผักชี ถั่วฝักยาว ต้นหอม พริก รวม 198 ตัวอย่าง มาทดสอบด้วยชุดทดสอบฆ่าแมลงตกค้างในผัก ผลไม้ เอ็ม เจ พี เค เป็นชุดทดสอบเบื้องต้นสำหรับตรวจหาฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มยับยั้งเอนไซม์โคลีเอสเตอเรสในผัก ผลไม้ ปริมาณต่ำสุดในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ของชุดทดสอบเท่ากับ 15% จัดว่าไม่ปลอดภัย ผลการตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงอยู่ในระดับที่ปลอดภัย 177 ตัวอย่าง (ร้อยละ 89.4 ของตัวอย่างผักทั้งหมด) ตัวอย่างผักที่ตรวจพบว่ามีสารเคมีกำจัดแมลงอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยมากที่สุด คือ ต้นหอม ซึ่งพบ 19 ตัวอย่าง (ร้อยละ 39.4 ของตัวอย่างต้นหอมทั้งหมด) และพบว่า ผักคะน้ามีสารเคมีกำจัดแมลงอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยรองลงมา ซึ่งพบ 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 6.06 ของตัวอย่างคะน้าทั้งหมด) ส่วนผักชนิดอื่น เช่น กะหล่ำปลี ผักชี ถั่วฝักยาว พริก ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ปลอดภัย

ABSTRACT

The chemical insecticide is most commonly used in farming to increase crop yields. The purpose of this study was to detect insecticides from residues in vegetables in the market of Muang District, Suratthani Province. The vegetable samples were collected from 5 market places, namely Tesaban market, Bung Khun Thale market, Diamond market, Nanikum market and Sam Pao Thong market. Examples of vegetables collected were kale, cabbage, coriander, yard-long beans, spring onion and chilli. A total of 198 samples were tested with Test Kit MJPK Screen pesticide residues in vegetables and fruits, The MJPK Test Kit is a qualitative in vegetables and fruits based on their inhibition of the enzyme cholinesterase (ChE). Detection limit for ability to inhibit the enzyme was 15% which means that slight poisoning indicates unsafe. The detection of chemical pest control is in a safe grade of 177 samples (representing 89.4 of the total for all vegetables). The result of the study discovered that the vegetables were found to have a chemical insecticide residues insecure in the most spring onions. First, found insecure 19 samples (39.4 percent of the total spring onion). Second, kale found as chemical insecticide residues were found in 2 samples (representing 6.06 of for all kale) and vegetables such as cabbage, coriander, yard-long beans and chilli. The principal conclusion was that

Keywords: Insecticide, Vegetable, Residue

e-mail address: Chiraphon_Nok@hotmail.com

¹ สาขาการจัดการอุตสาหกรรมชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สุราษฎร์ธานี 84100

¹ Department of Bio-Industrial Management Technology, Faculty of Science and Industrial Technology, Prince of Songkla University suratthani campus 84100

คำนำ

ในงานวิจัยนี้ได้ ทดสอบด้วยชุดทดสอบยาฆ่าแมลงในผัก ผลไม้ เอ็ม เจ พี เค ซึ่งเป็นชุดทดสอบเบื้องต้น สำหรับตรวจยาฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มยับยั้งเอนไซม์โคลีเอสเตอเรสในผัก ผลไม้ ด้วยหลักการ colorimetric cholinesterase inhibitor assay ปริมาณต่ำสุดในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ของชุดทดสอบเท่ากับ 15 % ซึ่งเป็นปริมาณที่ทำให้ร่างกายเกิดอาการพิษเล็กน้อยจัดว่าไม่ปลอดภัย ชุดทดสอบยาฆ่าแมลงในผัก ผลไม้ เอ็ม เจ พี เค เป็นชุดทดสอบที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์คิดค้นขึ้นมาเพื่อที่จะสามารถตรวจ ยาฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มยับยั้งเอนไซม์โคลีเอสเตอเรสในผัก ผลไม้ ให้ผลการทดสอบได้รวดเร็วใช้เวลาเพียงแค่ 30 นาที ซึ่งใช้เวลาน้อยกว่าการทดสอบด้วยวิธีการอื่นๆ (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2552)

สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มที่ยับยั้งเอนไซม์โคลีเอสเตอเรส ได้แก่ สารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่ม ออร์แกนโนฟอสเฟตและ กลุ่มคาร์บาเมต ซึ่งมีกลไกในการยับยั้ง การทำงาน ของเอนไซม์โคลีเอสเตอเรส ดังนี้ สารกลุ่ม ออร์แกนโนฟอสเฟตเป็นพิษต่อระบบประสาทเนื่องจากสารนี้ไปยับยั้งการทำงานของอะเซทิลโคลีน (acetylcholine) โดยทั่วไปการส่งสัญญาณประสาท (nerve impulse) ของเซลล์ประสาทจากเซลล์หนึ่งไปยังอีก เซลล์หนึ่ง จะต้องผ่านช่อง (synapse) ซึ่งการที่สัญญาณจะข้ามผ่านช่องดังกล่าวนี้ไปได้จะอาศัยตัวส่ง (neuro transmitter) คือ อะเซทิลโคลีน (acetylcholine) อะเซทิลโคลีนจะพาสัญญาณข้ามช่องระหว่างเซลล์ประสาทไป เกาะที่รีเซพเตอร์ (acetylcholine receptor) ของเซลล์ประสาทถัดไป ซึ่งการจับนี้ทำให้รูป หรือ conformation ของ รีเซพเตอร์เปลี่ยนไปและกระตุ้นให้เกิดกระบวนการดีโพลาไรเซชันและเกิดช่องประจุ (ion channel) ที่ส่งสัญญาณ ประสาทต่อไปได้ เมื่อสัญญาณประสาทถูกส่งออกไปแล้วกระบวนการ ดีโพลาไรเซชัน (depolarization) จะต้อง เปลี่ยนไปเป็นรีโพลาไรเซชัน (repolarization) เพื่อให้ช่องประจุที่เกิดขึ้นถูกปิดดั้งเดิม กระบวนการรีโพลาไรเซชันจะ เกิดได้เมื่ออะเซทิลโคลีนหลุดออกจากรีเซพเตอร์ ตัวที่ทำให้ acetylcholine แตกสลายและหลุดออกได้คือ เอนไซม์อะเซทิลโคลีเอสเตอเรส (acetylcholinesterase enzyme) นั่นเอง ปฏิกริยาระหว่าง acetylcholine และ acetylcholinesterase enzyme แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นแรก เอนไซม์เข้าจับกับ acetylcholine ได้ acetyl enzyme และ choline

ขั้นที่สอง น้ำจะทำหน้าที่แยกโมเลกุลของ acetyl enzyme ได้กรดอะซิติก (acetic acid) และ

ถ้าร่างกายไม่มีสิ่งแปลกปลอมเข้าไป กระบวนการส่งสัญญาณประสาทของเซลล์ประสาทก็จะเป็นไปตามปกติและสม่ำเสมอตามขั้นตอนที่กล่าวแล้ว

ในกรณีที่ร่างกายได้รับสารกลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟตเข้าไป สารกลุ่มนี้จะเลียนแบบปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น กับ อะเซทิลโคลีน (acetylcholine) และมีการสร้างเอนไซม์ฟอสฟอริล (phosphoryl enzyme) ขึ้นมาแทน acetyl enzyme และจากนั้น phosphoryl enzyme จะถูกย่อยสลายเพื่อให้ได้ เอนไซม์อะเซทิล โคลีเอสเตอเรส (acetylcholinesterase enzyme)

เมื่อมีการเปรียบเทียบ อัตราเร็วในการย่อยสลาย acetyl enzyme และ phosphoryl enzyme เพื่อให้ได้ acetylcholinesterase enzyme กลับมาแล้วพบว่า ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นกับ phosphoryl enzyme ช้ามาก ด้วยเหตุนี้หาก ร่างกายได้รับสารกลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟตเข้าไปมากๆ ก็จะมี phosphoryl enzyme สะสมอยู่มาก ในขณะที่มี acetylcholinesterase enzyme น้อยลงทุกขณะ การที่เอนไซม์ตัวนี้มีน้อยลงก็จะทำให้การแตกตัวของ acetylcholine ที่เป็นตัวพาสัญญาณประสาทเกิดน้อยลง ส่งผลให้การส่งสัญญาณประสาทผิดปกติ สัญญาณต่างๆ ถูกส่งออกไปอย่างไม่สามารถควบคุมได้ การที่ acetylcholine แตกตัวช้าลงจะมีผลต่อกล้ามเนื้อเรียบ (smooth

muscle) หัวใจ และต่อมไร้ท่อ ทำให้เกิดอาการแน่นหน้าอก หายใจขัด เหงื่อแตก คลื่นไส้ อาเจียน ตะคริว และกล้ามเนื้อปัสสาวะไม่อยู่

ส่วนสารกลุ่มคาร์บาเมต มีกลไกการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ โคลิเนสเตอเรส เกิดขึ้นเช่นเดียวกับกลไกการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โคลิเนสเตอเรสของสารกลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟต ในกรณีนี้จะพบว่าการแตกตัวของเอนไซม์คาร์บาไมล (carbaryl enzyme) เกิดช้ามากเมื่อเทียบกับการแตกตัวของ acetyl enzyme ทำให้ร่างกายขาด acetylcholinesterase enzyme ที่จะไปย่อยสลาย acetylcholine และเกิดอาการต่างๆ เช่นเดียวกับที่เกิดเมื่อร่างกายได้รับสารกลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟตเข้าไป (มลิวรรณ, 2549)

ในปัจจุบันสารเคมีกำจัดแมลงเป็นสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และถูกใช้มากที่สุด (มลิวรรณ, 2549) โดยสารเคมีกำจัดแมลงที่นำเข้ามามากที่สุด คือ กลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟต รองลงมา คือ คาร์บาเมต ออร์กาโนโครอรินและไพรีทอยด์ และมีแนวโน้มในการใช้เพิ่มขึ้นทุกปี (กัลยาณี, 2554) ซึ่งใช้ในการกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตรและครัวเรือน สารเหล่านี้ช่วยให้ปริมาณและคุณภาพของพืชผลและอาหารเพิ่มขึ้นและช่วยในการกำจัดแมลงหรือหนู อย่างไรก็ตาม แม้สารเหล่านี้จะมีประโยชน์มากมาย แต่สารกำจัดศัตรูพืชบางส่วนจะมีความเป็นพิษมากที่สุด มีการกระจายในสิ่งแวดล้อมอย่างรวดเร็ว การใช้งานมากเกินไปของสารเหล่านี้มีผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม สารเหล่านี้เป็นอันตรายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในอาหาร อาจตกค้างในร่างกายมนุษย์ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคและพิษ (Fenik et al., 2011) ซึ่งได้มีการศึกษาการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดแมลงและการทำงานของโคลิเนสเตอเรส ในกลุ่มผู้บริโภคจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้ชุดตรวจ Reactive Paper ของกระทรวงสาธารณสุข เพื่อวัดระดับการทำงานของเอนไซม์โคลิเนสเตอเรส ในพลาสมาและในเม็ดเลือดแดง จากการศึกษาพบว่า ในอาสาสมัครพบว่ามี 66 ราย (27.3%) มีระดับการปนเปื้อนจากการตรวจคัดกรองในระดับสูงที่มีความเสี่ยง และมี 3 ราย (1.2%) ที่มีระดับการปนเปื้อนในระดับที่ไม่ปลอดภัย มีเพียง 8 ราย (3.3%) ของอาสาสมัครผู้บริโภคในครั้งนี้ที่มีระดับการปนเปื้อนที่ต่ำมากจนไม่สามารถคัดกรองได้จากวิธีนี้ จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้บริโภคยังมีอัตราเสี่ยงค่อนข้างสูงในการได้รับสารเคมีกำจัดแมลง (พิสนท์และคณะ, 2541) และได้มีการศึกษาพบว่าเกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 51.9 พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่ อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 72.2 และผลการตรวจคัดกรองหาระดับเอนไซม์โคลิเนสเตอเรส ในกระแสโลหิตของเกษตรกร โดยวิธีใช้กระดาษทดสอบพิเศษ พบว่าอยู่ในภาวะมีความเสี่ยง ร้อยละ 47.1 ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 29.4 และ ปลอดภัย ร้อยละ 23.5 (มีชัย และคณะ, 2550)

ในการทดลองนี้ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจปริมาณของผักที่ปนเปื้อนสารเคมีกำจัดแมลงในผักจากตลาดในอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี และสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจหาสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างในผักไปแจ้งต่อผู้บริโภคและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านอาหารได้

อุปกรณ์และวิธีการ

การวิจัยในครั้งนี้ได้ทดสอบด้วยชุดทดสอบยาฆ่าแมลงในผัก ผลไม้ เอ็ม เจ พี เค ซึ่งเป็นชุดทดสอบเบื้องต้นสำหรับตรวจ ยาฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มยับยั้งเอนไซม์โคลีเอสเตอเรสในผัก ผลไม้ ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ , 2552) โดยบริษัท ยูแอนดีวี โฮลดิ้ง (ไทยแลนด์) จำกัด เป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่าย ชุดทดสอบยาฆ่าแมลงในผัก ผลไม้ เอ็ม เจ พี เค สำหรับวัตถุที่ใช้ในการทดลองได้แก่ ผักคะน้า, กะหล่ำปลี, ผักชี, ถั่วฝักยาวต้นหอมและพริก วิธีการเก็บตัวอย่าง สุ่มเก็บตัวอย่างแล้วนำมาทดสอบทันที โดยสุ่มเก็บตัวอย่าง ผักจากตลาด 5 แห่งในอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นตลาดที่มีผู้ขายหลายราย มีแผงผักจำหน่ายหลายแผง ทำให้สามารถสุ่มเก็บตัวอย่างได้ง่าย โดยตลาดสดเทศบาล สุ่มเก็บตัวอย่างแผงผักจำหน่าย 12 แผง ตลาดบึงขุนทะเล สุ่มเก็บตัวอย่างแผงผักจำหน่าย 6 แผง, ตลาดโดมอนต์สุ่มเก็บตัวอย่างแผงผักจำหน่าย 7 แผง, ตลาดหน้านิคมสุ่มเก็บตัวอย่างแผงผักจำหน่าย 5 แผงและตลาดสำเภาทองสุ่มเก็บตัวอย่างแผงผักจำหน่าย 3 แผง เก็บตัวอย่างผักทั้งหมด 33 แผง 198 ตัวอย่าง

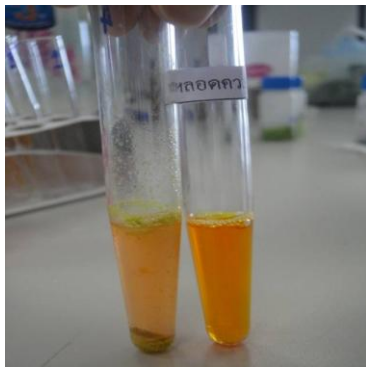
ซึ่งขั้นตอนในการทดสอบมีดังนี้ หั่นผักที่จะตรวจให้เป็นชิ้นเล็กๆ 2-3 มิลลิเมตร ใส่ลงในขวดสกัดตัวอย่างให้ได้ 3 ชีดของขวดจากนั้นเติมน้ำยาสกัด 6 ml. ปิดฝาขวดให้แน่น เขย่าแรงๆ ประมาณ 2 นาที แล้วค่อยๆ เปิดฝาขวด รินน้ำยาสกัดลงในหลอดแก้วจนหมด จุ่มหลอดแก้วลงในแก้วนํ้าที่มีน้ำอุ่น 60° c อยู่ประมาณครึ่งแก้ว เพื่อระเหยน้ำยาสกัดออก จนระอุน้ำกลั่นระเหย เติมนํ้ากลั่น 1 ml. ลงในขวดนํ้ายาทดสอบ 1 ตั้งทิ้งไว้ แก้วหลอดที่จุ่มอยู่ในแก้วนํ้าอุ่นจนนํ้ายาสกัดเหลือ ประมาณ 0.05 ml. ยกออกหมุนหลอดจนแห้ง แล้ว เติมนํ้ายาทดสอบ 2 ลงในหลอดแก้ว และหลอดควบคุมหลอดละ 3 ml. เติมนํ้ายาทดสอบ 1 ที่เตรียมไว้ลงในหลอดแก้วและหลอดควบคุมหลอดละ 0.10 ml. เขย่าและตั้งทิ้งไว้ รินนํ้ายาจากหลอดแก้วลงในหลอดพลาสติก (หลอดตัวอย่าง) เติมนํ้ายาทดสอบ 3 ลงในหลอดตัวอย่างและหลอดควบคุมหลอดละ 0.10 ml. เขย่าให้เข้ากัน จับเวลา สังเกตสีที่เกิดขึ้นที่เวลา 5 นาทีพอดี



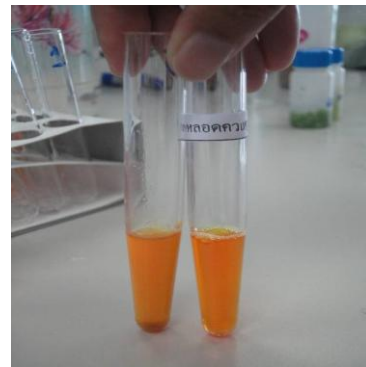
การอ่านผลการทดสอบสีสารละลายที่เกิดขึ้นในหลอดตัวอย่าง โดยเปรียบเทียบกับสีของหลอดควบคุม ถ้าสีของหลอดตัวอย่าง มีสีส้มเข้มเหมือนกับสีของหลอดควบคุมแสดงว่าปลอดภัย แต่ ถ้าสีของหลอดตัวอย่างมีสีส้มปนชมพูหรือสีชมพูแสดงว่าไม่ปลอดภัย การควบคุมคุณภาพในการทดสอบต้องนำหลอดควบคุมควบคู่กับหลอดตัวอย่างทุกครั้ง เพื่อใช้เปรียบเทียบสีในการอ่านผล ถ้าสีของหลอดควบคุมไม่เป็นสีส้มเข้มให้ทำซ้ำ การปฏิบัติเมื่อใช้ชุดทดสอบเสร็จ ทำการกำจัดโดยวิธีการแนะนำของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2552)

ผลและวิจารณ์

จากการตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างในผัก โดยจำแนกตามความปลอดภัยและไม่ปลอดภัย ซึ่งปริมาณต่ำสุดในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ของชุดทดสอบเท่ากับ 15% ซึ่งเป็นปริมาณที่ทำให้ร่างกายเกิดอาการพิษเล็กน้อย จัดว่าไม่ปลอดภัย ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบ คือ การ เปรียบเทียบ หลอดควบคุมควบคู่กับ หลอดตัวอย่างทุกครั้ง เพื่อให้เปรียบเทียบสีในการอ่านผล กับสีของหลอดควบคุม ถ้าสีของหลอดตัวอย่างมีสีเข้มเข้ม เหมือนกับสีของหลอดควบคุมแสดงว่า ปลอดภัย แต่ถ้าสีของหลอดตัวอย่างมีสีส้มปนชมพูหรือสีชมพูแสดงว่าไม่ ปลอดภัย ซึ่งการอ่านผลมีความเที่ยงตรงมากเนื่องจากสีของ หลอดตัวอย่าง แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับสี ของหลอดควบคุม ดังแสดงในภาพที่ 1 และภาพที่ 2



ภาพที่ 1 สีของหลอดตัวอย่างมีสีส้มปนชมพู เมื่อเปรียบเทียบกับสีของหลอดควบคุม แสดงว่าไม่ปลอดภัย



ภาพที่ 2 สีของหลอดตัวอย่างมีสีส้ม เมื่อเปรียบเทียบกับสีของหลอดควบคุม แสดงว่าปลอดภัย

ผลของการตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงแสดงในตารางที่ 1 พบว่า เมื่อนำตัวอย่างผักที่จำหน่ายจากตลาด ในอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานีมาตรวจสารเคมีกำจัดแมลงตกค้าง พบว่าในจำนวนผัก 198 ตัวอย่าง พบ ตัวอย่างที่มีสารเคมีกำจัดแมลงอยู่ในระดับที่ปลอดภัย จำนวน 177 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 89.4 ของจำนวน ตัวอย่างผักทั้งหมด และพบว่าตัวอย่างผักที่มีสารเคมีกำจัดแมลงอยู่ใน ระดับที่ไม่ปลอดภัย จำนวน 21 ตัวอย่าง คิด เป็นร้อยละ 10.6 ของจำนวนตัวอย่างผักทั้งหมด ซึ่งผลจากการตรวจสอบมีค่าใกล้เคียงกับการสุ่มเก็บตัวอย่างพืชผัก และผลไม้ของเกษตรกรทั่วไป มาตรวจสอบเคมีตกค้างโดยชุดน้ำยาตรวจสอบ (GT) ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และเครื่องตรวจสอบสารเคมีตกค้างอย่างละเอียดด้วยเทคนิค gas chromatography ในปี พ. ศ. 2545 ได้ดำเนินการจัดเก็บสุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 3,115 ตัวอย่าง ไม่พบสารเคมีตกค้างจำนวน 1,988 ตัวอย่าง หรือคิดเป็นร้อยละ 64.0 พบสารเคมีตกค้างในระดับปลอดภัยและไม่ปลอดภัย จำนวน 1,127 ตัวอย่าง หรือร้อยละ 36.0 (ศักดิ์ดา, 2546)

ตารางที่ 1 แสดงผลการตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างในผัก โดยจำแนกตามความปลอดภัยและไม่ปลอดภัยของการตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลง

ผลการตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลง	จำนวนตัวอย่าง	คิดเป็นร้อยละ
ปลอดภัย *	177	89.4
ไม่ปลอดภัย **	21	10.6
รวม	198	100.0

หมายเหตุ * ปลอดภัย หมายถึง สีของหลอดตัวอย่างมีสีส้มเข้มเหมือนกับสีของหลอดควบคุม

** ไม่ปลอดภัย หมายถึง สีของหลอดตัวอย่างมีสีส้มปนชมพูหรือสีชมพูต่างกับสีของหลอดควบคุม

จากการนำตัวอย่างมาตรวจสารเคมีกำจัดแมลง โดยจำแนกตามชนิดของผักแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ผักคะน้า จำนวน 33 ตัวอย่าง ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยจำนวน 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 6.1 ของจำนวนตัวอย่างผักคะน้าทั้งหมด และพบว่าต้นหอม จำนวน 33 ตัวอย่าง ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยจำนวน 19 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 39.4 ของจำนวนตัวอย่างต้นหอมทั้งหมด ส่วนผักชนิดอื่น เช่น กะหล่ำปลี ผักชี ถั่วฝักยาวและพริก ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ปลอดภัย ซึ่งผลจากการตรวจสอบมีค่าใกล้เคียงกับการตรวจสอบสารพิษตกค้าง ของผักและผลไม้จากโครงการเฝ้าระวังความปลอดภัยของผักสดปลอดภัยสารเคมี พบว่าผักจากต่างจังหวัดทั่วประเทศที่พบสารตกค้างสูง คือ กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก ผักคะน้า ส่วนผักที่พบสารตกค้างในระดับที่ไม่ปลอดภัยส่วนใหญ่ คือ กะหล่ำดอก ถั่วลันเตา และต้นหอม (กลุ่มงานพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุและกองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ร่วมกับกองอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2543)

ตารางที่ 2 แสดงผลการตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างในผักโดยจำแนกตามชนิดของผัก

ชนิดของผัก	จำนวนตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างผักที่ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย	
		จำนวนตัวอย่าง	คิดเป็นร้อยละ
คะน้า	33	2	6.1
กะหล่ำปลี	33	-	0
ผักชี	33	-	0
ถั่วฝักยาว	33	-	0
ต้นหอม	33	19	39.4
พริก	33	-	0
รวม	198	21	45.5

จากการนำตัวอย่างมาตรวจสอบสารเคมีกำจัดแมลงโดยจำแนกตามแหล่งจำหน่ายแสดงในตารางที่ 3 พบว่า ตลาดสดเทศบาล ซึ่งสุ่มตรวจตัวอย่างผักทั้งหมด 72 ตัวอย่าง ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย 10 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 13.9 ของจำนวนตัวอย่างผักทั้งหมดที่สุ่มตรวจจากตลาดสดเทศบาล ตลาดไดมอนต์ ซึ่งสุ่มตรวจตัวอย่างผักทั้งหมด 42 ตัวอย่าง ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 7.1 ของจำนวนตัวอย่างผักทั้งหมดที่สุ่มตรวจจากตลาดไดมอนต์ ตลาดบึงขุนทะเล ซึ่งสุ่มตรวจตัวอย่างผักทั้งหมด 36 ตัวอย่าง ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย 4 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 11.1 ของจำนวนตัวอย่างผักทั้งหมดที่สุ่มตรวจจากตลาดบึงขุนทะเล ตลาดหน้านิคม ซึ่งสุ่มตรวจตัวอย่างผักทั้งหมด 30 ตัวอย่าง ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนตัวอย่างผักทั้งหมดที่สุ่มตรวจจากตลาดหน้านิคม ตลาดสำเภาทองซึ่งสุ่มตรวจตัวอย่างผักทั้งหมด 18 ตัวอย่าง ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 5.5 ของจำนวนตัวอย่างผักทั้งหมดที่สุ่มตรวจจากตลาดสำเภาทอง

ตารางที่ 3 แสดงการตรวจสอบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างในผักโดยจำแนกตามแหล่งจำหน่าย

แหล่งจำหน่าย	จำนวนตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างผักที่ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย	คิดเป็นร้อยละ
ตลาดสดเทศบาล	72	10	13.9
ตลาดไดมอนต์	42	3	7.1
ตลาดบึงขุนทะเล	36	4	11.1
ตลาดหน้านิคม	30	3	10.0
ตลาดสำเภาทอง	18	1	5.5
รวม	198	21	47.6

จากผลการตรวจสอบยาฆ่าแมลงตกค้างในผักจากตลาดอำเภอเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าผักที่มียาฆ่าแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยมากที่สุด คือ ต้นหอม รองลงมา คือ ผักคะน้า ซึ่งผลจากการตรวจสอบมีค่าใกล้เคียงกับการตรวจสอบสารพิษตกค้างของผักและผลไม้จากโครงการเฝ้าระวังความปลอดภัยของผักสดปลอดภัยสารเคมี กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กองอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งตรวจสอบแล้วพบว่า ผักจากภาคเหนือและภาคตะวันออก นั้นมีสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างสูงและพบว่าผักจากต่างจังหวัดทั่วประเทศพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างสูง คือ กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก ผักคะน้า ส่วนผักที่พบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างใน ระดับที่ไม่ปลอดภัยส่วนใหญ่ คือ กะหล่ำดอก ถั่วลันเตา และต้นหอม (กลุ่มงานพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุและกองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ร่วมกับกองอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2543) และจากการศึกษาพบว่าผักคะน้ามีการใช้ สารเคมีกำจัดแมลง ซึ่งผักคะน้าขณะเป็นต้นเล็กๆ ยังไม่ต้องใช้สารเคมี แต่พอโตมาเป็นต้นอ่อนจะใช้สารเคมีเพื่อกำจัดด้วง หมัด หนอนใยผัก และหนอนงูใหญ่ (กัลยานี และคณะ, 2554)

ตัวอย่างผักที่ถูกนำมาทำการตรวจหายาฆ่าแมลงตกค้างส่วนใหญ่จะรับมาจากทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จึงมีความสอดคล้องกันว่าผักที่มีสารกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยนั้นเนื่องมาจากผักนั้นมาจากภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาจจะมีการใช้สารกำจัดแมลงอยู่ในปริมาณที่สูงทำให้เกิดการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย โดยได้มีการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการตกค้างของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกรที่ปลูกยาสูบ โดยทำการศึกษากษตรกรที่ปลูกยาสูบในจังหวัดสุโขทัย จำนวน 200 คน ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดอยู่ในระดับเสี่ยง คิดเป็นร้อยละ 51.0 รองลงมา มีระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยและปกติ ร้อยละ 21.5, 20.5 และ 7.0 ตามลำดับ (จริยา, 2544) และมีศึกษาการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวม้งบนที่ราบสูงในจังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ ละเลยที่จะป้องกันตนเองจากการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยการสวมอุปกรณ์ป้องกันขณะทำการฉีดพ่นสารเหล่านั้นในแปลงเกษตร นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรจำนวน 20-69% ของประชากรทั้งหมด 582 คน มีระดับการยับยั้งเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย (Kunstadter et al., 2001)

ในงานวิจัยนี้ได้ ทดสอบด้วยชุดทดสอบยาฆ่าแมลงในผัก ผลไม้ เอ็ม เจ พี เค ซึ่งเป็นชุดทดสอบเบื้องต้นสำหรับตรวจยาฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มยับยั้งเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในผัก ผลไม้ ด้วยหลักการ colorimetric cholinesterase inhibitor assay ปริมาณต่ำสุดในการยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ของชุดทดสอบเท่ากับ 15 % ซึ่งเป็นปริมาณที่ทำให้ร่างกายเกิดอาการพิษเล็กน้อยจัดว่าไม่ปลอดภัย ชุดทดสอบยาฆ่าแมลงในผัก ผลไม้ เอ็ม เจ พี เค เป็นชุดทดสอบที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์คิดค้นขึ้นมาเพื่อที่จะสามารถตรวจ ยาฆ่าแมลงตกค้างกลุ่มยับยั้งเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในผัก ผลไม้ ให้ผลการทดสอบได้รวดเร็วใช้เวลาเพียงแค่ 30 นาที ซึ่งใช้เวลาน้อยกว่าการทดสอบด้วยวิธีการอื่นๆ (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2552)

สรุป

จากการตรวจหายาฆ่าแมลงในผัก จากตลาดอำเภอเมืองจังหวัดสุราษฎร์ธานี สามารถสรุป ได้ว่า จากตัวอย่างผักทั้งหมดที่นำมาทำการตรวจสอบ 198 ตัวอย่าง ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย จำนวน 21 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 10.6 ของจำนวนตัวอย่างผักทั้งหมด ซึ่งตัวอย่างผักที่ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยมากที่สุด คือ ต้นหอม คิดเป็นร้อยละ 39.4 ของจำนวนตัวอย่างต้นหอมทั้งหมด และตรวจพบว่าผักคะน้ามีสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยรองลงมา คิดเป็นร้อยละ 6.1 ของตัวอย่างผักคะน้าทั้งหมด ส่วนผักชนิดอื่น ๆ เช่น กะหล่ำปลี ผักชี ถั่วฝักยาว และพริก ตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ปลอดภัย ส่วนแหล่งจำหน่ายที่ตรวจพบว่ามีสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยมากที่สุด คือตลาดสดเทศบาล คิดเป็นร้อยละ 13.9 ของจำนวนตัวอย่างผักทั้งหมดที่สุ่มตรวจจากตลาดสดเทศบาล ซึ่งผักจากตลาดสดเทศบาลเป็นตลาดแห่งเดียวที่รับผักมาจากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในขณะที่ตลาดอื่น ๆ รับผักมาจากภาคเหนือแสดงให้เห็นว่าผักที่มาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยเป็นส่วนใหญ่ ข้อมูลจา กรายงานการวิจัยในครั้งนี้จึงสามารถใช้เป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังในการเลือกซื้อผักให้มีความปลอดภัยได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับการสนับสนุนจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ขอขอบคุณศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเครื่องมือกลาง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ . 2552. **ชุดทดสอบยาฆ่าแมลงในผัก ผลไม้ เอ็ม เจ พี เค** . แหล่งที่มา : <http://www.gccthai.com/UserFiles/File/MJPK%20TH.pdf>, 14 มิถุนายน 2554
- กลุ่มงานพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุและกองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ร่วมกับ กองอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ . 2543. **โครงการเฝ้าระวังความปลอดภัยของผักสดปลอดภัยสารเคมี**. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. 139 หน้า.
- กัลยาณี จันธิมา. 2554. การพัฒนาระบบเฝ้าระวังโรคในชุมชนเพื่อการป้องกันโรคพิษสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกผักในตำบลลุ่มลำน้ำชี อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ ปี 2551-2552. **ว.วิชาการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 จังหวัดนครราชสีมา** 17: 6-7.
- จรรยา ม่วงงาม. 2544. **ปัจจัยที่มีผลต่อการตกค้างของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกร** : กรณีศึกษา จังหวัดสุโขทัย. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พิสนท์ ศรีบัณฑิต, วารุณี จรัสวุฒิเดช, ทิพวรรณ ประภามณฑล . 2542. การปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดแมลงและการทำงานของโคลีนเอสเตอเรส : ศึกษาในกลุ่มผู้บริโภคในจังหวัด เชียงใหม่ พ.ศ. 2541. **ในการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์-สุขภาพ ครั้งที่ 17**. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มลิวรรณ. 2549. **สารฆ่าแมลง**. ในพิษวิทยาสังแวดล้อม. หน้า 95-117, นครปฐม: โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- มีชัย พลจางวาง, พัชราวลี สายบัว, กาญจนา วงษ์สวัสดิ์. 2550. **การใช้สารปราบศัตรูพืชของเกษตรกร กลุ่มผลิตเมล็ดพันธุ์แตงโม ตำบลไร่ อำเภอยะนงนาคิม จังหวัดสกลนคร**, งานวิจัยของนักศึกษา รุ่น 3 ปีการศึกษา 2550: 1-11.
- ศักดิ์ดา ศรีนิเวศน์ . 2546. **พิษภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช** . เอกสารประกอบการปฏิรูประบบสุขภาพ สำหรับการประชุมเวทีสมัชชาสุขภาพแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2546. 25 หน้า.
- Fenik, Jo.,M. Tankiewiczand M. Biziuk.2011. Properties and determination of pesticides in fruits and vegetables.Trends in Analytical Chemistry. 2011: 814 – 816.
- Kunstadter P, Prapamontol T, Siroj B, Sontirat A, Tansuhaj A, Khamboonruang C. 2001. Pesticide Exposures among Hmong Farmers in Thailand. International Journal of Occupational and Environmental Health. Vol 7/No 4. p313-p325.