นิพนธ์ต้นฉบับ Original Article

การบริโภคผักและผลไม้ พฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตที่ตกค้างในผักและผลไม้เข้าสู่ร่างกาย และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มของนักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคใต้

Fruit and vegetable consumption, preventive behaviors against introduction of organophosphate and carbamate residues in vegetables and fruits into the body, and university students' cholinesterase level in serum in southern Thailand

รัชฎาภรณ์ จันทสุวรรณ์ Rachadaporn Jantasuwan
น้ำฝน ฤทธิภักดี Namfon Rithipukdee
จันทร์จุรีย์ ถือทอง Chanchuri Thuethong
สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ *School of Nursing, Walailak University*

DOI: 10.14456/dcj.2021.30
Received: May 31, 2020 | **Revised**: September 22, 2020 | **Accepted**: September 26, 2020

บทคัดย่อ

การศึกษาแบบภาคตัดขวางนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณการบริโภคผักและผลไม้ พฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตที่ตกค้างในผักและผลไม้เข้าสู่ร่างกาย และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มของนักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคใต้ จำนวน 382 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบสอบถามพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีในผักและผลไม้เข้าสู่ร่างกาย (Content Validity Index=0.85 และ Cronbach's alpha coefficient=0.72) และกระดาษทดสอบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม เก็บข้อมูลโดยการสุ่มแบบบังเอิญจากนักศึกษาที่มารับประทานอาหารที่ศูนย์อาหารภายในมหาวิทยาลัย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติไคสแควร์ และ Odds Ratio ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงและเพศชายใกล้เคียงกัน ร้อยละ 50.26 และ 49.74 ตามลำดับ อายุเฉลี่ย 19.97±2.36 ปี บริโภคผักเฉลี่ย 2.09±1.48 ทัพพี/วัน และบริโภคผลไม้เฉลี่ย 2.18±1.45 กำมือ/วัน มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มอยู่ในระดับปลอดภัย ร้อยละ 54.71 กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช้ผงฟูในการล้างผักและผลไม้ ไม่ล้างผักและผลไม้โดยเปิดให้น้ำไหลผ่าน และไม่ปอกเปลือกผักและผลไม้ก่อนรับประทาน มีความเสี่ยงต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม อยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ปฏิบัติ 1.56, 1.45 และ 2.44 เท่า ตามลำดับ อย่างไรก็ตามความเสี่ยงดังกล่าวไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าพฤติกรรมการล้างผักและผลไม้เพื่อการป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกายแต่ละชนิด ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ควรส่งเสริมให้ใช้วิธีการที่หลากหลายในการกำจัดสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตออกจากผักและผลไม้ก่อนบริโภค เช่น การเปิดให้น้ำไหลผ่าน การใช้ผงฟู และปอกเปลือกผักและผลไม้ก่อนรับประทานเพื่อป้องกันสารเคมีดังกล่าวตกค้างในร่างกาย และลดการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต เพื่อลดการตกค้างของสารเคมีทั้งบริเวณพื้นผิวและเนื้อเยื่อของผักและผลไม้

ติดต่อผู้นิพนธ์ : น้ำฝน ฤทธิภักดี **อีเมล** : namfon.pukdee@gmail.com

Abstract

The objective of this cross-sectional study is to investigate the amount of fruit and vegetable consumption, preventive behaviors against the introduction of organophosphate and carbamate residues in vegetables and fruits into the body, and university students' cholinesterase level in serum in the selected university in southern Thailand. The total sample is 382 people. Study tools included a questionnaire for collecting general information, a questionnaire on the behaviors to prevent the introduction of pesticide residues in fruits and vegetables into the body (CVI=0.85 and Cronbach's alpha coefficient=0.98), and serum cholinesterase level tests using reactive paper. The data was collected by accidental sampling from the students who dined in the cafeteria in the university and the data were analyzed on the SPSS program by using statistics, which included percentage, mean, standard deviation, chi-square, and odds ratio. The results of this research shown that the quantity of samples separated by gender, female 50.26%, and male 49.74%; the average age is 19.97±2.36 years old; average vegetable consumption is 2.09±1.48 ladles/day; and fruit consumption is 2.18±1.45 handfuls/day. 54.71% of students were found to have serum chemical residues at the safe level. The samples who did not wash the fruits and vegetables by having the running water flow through them, using the Baking soda (NaHCO3) solution to cleanse them, and not peeling them before eating are 1.56, 1.45, and 2.44 times more likely to have an unsafe level of serum Choline Esterase than those who practices the three cleaning methods mentioned earlier, respectively. However, that risk has no statistically significant difference. Moreover, this research found that each behavior of fruits and vegetables cleaning for to prevent ingestion of chemicals into the body has no specific relations to Choline Esterase enzyme level in serum. Based on the findings, people should be encouraged to use multiple ways to get rid of Organophosphate and Carbamate from fruits and vegetables. These recommended methods include use of baking soda soaking and rinsing fruits and vegetable by running water, and peeling them off before eating to prevent those chemical leftover in the body system. In addition, farmers should also be educated and encouraged to reduce chemical use in the production process in order to reduce the chemical leftover on the soil surface and in the tissues of fruits and vegetables.

Correspondence: Namfon Rithipukdee **E-mail**: namfon.pukdee@gmail.com

คำสำคัญ
การบริโภคผักและผลไม้, พฤติกรรมการป้องกัน, ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม, นักศึกษา

Keywords
fruits and vegetables consumption, preventive behaviors, cholinesterase level in serum, students

บทนำ

องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAO) ประเมินการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรมของประเทศไทย พบว่า มีค่าสูงกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว ส่งผลให้มีสารตกค้างในร่างกายของผู้บริโภค ซึ่งพบว่าอัตราผู้ป่วยนอกที่เข้ารับการตรวจด้วยโรคจากพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เท่ากับ 12.25 ต่อประชากร 100,000 คน[1] นิรมล ธรรมวิริยสติ และคณะ[2] ได้ศึกษาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มต่อผลกระทบทางสุขภาพของผู้บริโภคผักและผลไม้สด พบว่า ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มที่น้อยกว่า 2,000 U/L เป็นค่าที่ต่ำกว่าปกติ[3] มีคะแนนความเสี่ยงพฤติกรรมการบริโภคผักผลไม้ต่อการได้รับพิษจากยาฆ่าแมลงเฉลี่ย 5.83±1.72 (ระดับปานกลาง) และมีความดันโลหิตตัวบน ปริมาตรของเซลล์เม็ดเลือดแดง และระดับคลอเลสเตอรอลโดยรวมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) แสดงให้เห็นว่าการบริโภคผักและผลไม้สดที่มีสารเคมีตกค้าง อาจทำให้เกิดโรคความดันโลหิตสูงหรือไขมันในเลือดสูงขึ้น[4] ทั้งนี้ เยาวชน (youth) หรือกลุ่มคนที่มีอายุในช่วง 15-25 ปี ตามความหมายของสหประชาชาตินั้น เป็นกำลังหลักในการขับเคลื่อนประเทศชาติต่อไปในอนาคต จากผลการสำรวจพฤติกรรมเสี่ยงโรคไม่ติดต่อและการบาดเจ็บ พ.ศ. 2558 ในเขตสุขภาพที่ 1-12 ของกระทรวงสาธารณสุข (Behavioral Risk Factor Surveillance System: BRFSS) พบว่า การรับประทานผักและผลไม้ในกลุ่มเยาวชนอายุ 15-24 ปี มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ยังไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด แสดงให้เห็นว่าเยาวชน ให้ความสำคัญกับการบริโภคผักและผลไม้เพิ่มขึ้น[5] ซึ่งผักและผลไม้อุดมไปด้วยสารอาหารต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ ต่อร่างกาย เช่น โพแทสเซียม เส้นใยอาหาร วิตามินซี โฟเลต เป็นต้น ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน รวมถึงลดความเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็ง เป็นต้น[5]

จังหวัดนครศรีธรรมราช มีพื้นที่เกษตรกรรมถึงร้อยละ 66.74 ประชากรร้อยละ 33.82 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม (ทำสวน ทำนา ทำไร่) ส่งผลให้ผักและผลไม้สามารถหาซื้อได้ง่าย และมีราคาถูก[6] อย่างไรก็ตาม การบริโภคผักและผลไม้ที่มีสารพิษตกค้าง ทำให้ผู้บริโภคมีอาการคลื่นไส้อาเจียน ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อเบื่ออาหาร แน่นหน้าอก มึนงง และหากสะสมเป็นเวลานานจะทำให้เกิดพิษเรื้อรัง ส่งผลให้เกิดโรคมะเร็ง โรคเบาหวาน อัมพาต เป็นต้น[7-8] จากข้อมูลรายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ในปี 2561 มีรายงานผู้ป่วยด้วยโรคจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 6,075 ราย คิดเป็นอัตราป่วยเท่ากับ 10.04 ต่อประชากรแสนราย และพบอัตราป่วยสูงในช่วงอายุ 15-59 ปี จำนวน 4,079 ราย คิดเป็นร้อยละ 67.14 และมีแนวโน้มที่เพิ่มมากขึ้น[9] ซึ่งงานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มของเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือในผู้บริโภคแบบภาพรวม แต่ยังขาดการศึกษาสถานการณ์เกี่ยวกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มในกลุ่มเยาวชน หรือนักศึกษามหาวิทยาลัย รวมถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ปริมาณการบริโภคผักและผลไม้ พฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตเข้าสู่ร่างกาย การวิจัยเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย เรื่อง “การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Health Impact Assessment: HIA) ด้านการจัดการระบบอาหารปลอดภัย” เพื่อศึกษาปริมาณการบริโภคผักและผลไม้ พฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตที่ตกค้างในผักและผลไม้เข้าสู่ร่างกาย และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มของนักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งของภาคใต้ ซึ่งองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะช่วยให้บุคคลากรทางสุขภาพวางแผนในการติดตามเฝ้าระวัง ให้คำแนะนำในการบริโภคผักและผลไม้ที่ปลอดภัยต่อร่างกาย อันจะช่วยให้เยาวชนมีสุขภาพดีเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

วัสดุและวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวางเชิงพรรณนา คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของทาโร ยามาเน่[10] จากจำนวนนักศึกษาทั้งหมดของมหาวิทยาลัย 8,440 คน ได้กลุ่มตัวอย่าง 382 คน ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญจากนักศึกษาที่มารับประทานอาหารที่ศูนย์อาหารภายในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และบริเวณหน้าหอพักนักศึกษาทั้งหญิงและชาย ในเดือนพฤษภาคม 2562 ตามเกณฑ์ ดังนี้ 1) นักศึกษาที่มีอายุในช่วง 15-25 ปี 2) ไม่อยู่ในระหว่างการรับประทานยาที่มีผลต่อการแข็งตัวของเลือด เช่น Aspirin, Wafarin เป็นต้น และ 3) ไม่เป็นโรคทางระบบโลหิตวิทยาที่ส่งผลให้มีภาวะเลือดออกง่าย หยุดยาก เช่น Hemophilia, Immune Thrombocytopenic Purpura, ภาวะเกล็ดเลือดต่ำ และภาวะพร่องเอนไซม์ G6PD เป็นต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป จำนวน 9 ข้อ ประกอบด้วย 1) อายุ 2) เพศ 3) ศาสนา 4) สำนักวิชาที่ศึกษา 5) ชั้นปีที่ศึกษา 6) รายได้ 7) ปริมาณผักที่บริโภคต่อวัน 8) ปริมาณผลไม้ที่บริโภคต่อวัน และ 9) ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม

2. แบบสอบถามพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีในผักและผลไม้เข้าสู่ร่างกาย พัฒนาโดยผู้วิจัย ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 7 ข้อ ประกอบด้วย 1) การแช่ผงฟู (เบกกิ้งโซดาหรือโซเดียมไบคาร์บอเนต) 2) การแช่น้ำส้มสายชู 3) การแช่ด่างทับทิม (โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต) 4) การแช่เกลือ 5) การเปิดให้น้ำไหลผ่าน 6) การปอกเปลือกก่อนรับประทาน และ 7) การแกะผักที่เป็นใบมาล้างก่อนรับประทาน ลักษณะของข้อคำถามเป็นมาตรวัดแบบ Likert scale แบ่งคะแนนเป็น 3 ระดับ คือ ทุกครั้ง (2 คะแนน) บางครั้ง (1 คะแนน) และไม่ปฏิบัติ (0 คะแนน) ได้นำแบบสอบถามพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีในผักและผลไม้เข้าสู่ร่างกาย ไปตรวจความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้ค่า CVI เท่ากับ 0.85 จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วนำมาหาค่าความเที่ยงโดยทดลองใช้กับเยาวชนที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องภายใน (internal consistency) ได้ค่า Cronbach's alpha coefficient เท่ากับ 0.72

การวิจัยเรื่องนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เมื่อวันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2561 เลขที่ใบรับรอง WUEC-NS-4-046-61 ภายหลังผ่านการรับรอง ผู้วิจัยได้เก็บตัวอย่างเลือดโดยการเจาะปลายนิ้วใส่ capillary tube อย่างน้อย 3 ใน 4 ของหลอด พร้อมทั้งวางในแนวตั้ง เพื่อให้เม็ดเลือดและซีรั่มแยกออกจากกัน จากนั้นนำซีรั่มมาหยดลงบนแผ่นเทียบสีมาตรฐานสำหรับแปลผลเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของกระดาษทดสอบ "reactive paper" ขององค์การเภสัชกรรม โดยหลักการทำงานของกระดาษทดสอบ คือ เมื่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตหรือคาร์บาเมตเข้าสู่ร่างกาย จะไปยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเม็ดเลือดแดง และในซีรั่ม (serum) หรือพลาสม่า (plasma) ซึ่งในภาวะปกติเอนไซม์นี้จะทำหน้าที่สลายสารอะเซติลโคลีน (acetylcholine) เป็นกรดอะซีติค (acetic acid) และโคลีน (choline) หากร่างกายได้รับสารออร์กาโนฟอสเฟตหรือคาร์บาเมต การทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสจะถูกยับยั้งทำให้ไม่เกิดปฏิกิริยา จึงไม่เกิดกรดอะซีติค ดังนั้น การทดสอบจึงใช้คุณสมบัติของกรดอะซีติคทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกรด-ด่าง (pH) ซึ่งเกิดขึ้น โดยการเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์บนกระดาษทดสอบที่ชุบสารเคมีไว้เทียบสัดส่วนของกรดอะซีติค โดยอ่านและแปลผลการตรวจที่ 7 นาที ตามวิธีการของกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค[11] ซึ่งการแปลผลแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

สีเหลือง ระดับปกติ มีเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในซีรั่ม ≥100 หน่วยต่อมิลลิลิตร

สีเหลืองอมเขียว ระดับปลอดภัย มีเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม ≥87.5 แต่ <100 หน่วยต่อมิลลิลิตร

สีเขียว ระดับเสี่ยง มีเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส

ในซีรั่ม ≥75 แต่ <87.5 หน่วยต่อมิลลิลิตร

สีเขียวเข้ม ระดับไม่ปลอดภัย มีเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม <75 หน่วยต่อมิลลิลิตร

ภายหลังเก็บตัวอย่างเลือด ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่าง สแกน QR Code เพื่อตอบคำถามผ่านแบบ Google form ภายหลังเก็บข้อมูลเสร็จสิ้น ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป IBM SPSS Statistics 22 เพื่อคำนวณจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบไคสแควร์ (chi-squared test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละระดับของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม และ Odds Ratio (OR) เพื่อเปรียบเทียบความเสี่ยงต่อการเกิดสารเคมีตกค้างในเลือดในระดับเสี่ยงหรือไม่ปลอดภัยในกลุ่มที่ปฏิบัติและไม่ปฏิบัติแต่ละพฤติกรรมการล้างผักและผลไม้เพื่อการป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

ผลการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 382 คน ผลการวิจัยประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 19.97±2.36 ปี เป็นเพศชายและเพศหญิงใกล้เคียงกัน ร้อยละ 50.26 และ 49.74 ตามลำดับ ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 72.25 เป็นนักศึกษาสำนักวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สุขภาพและสำนักวิชาอื่น ๆ ใกล้เคียงกัน ร้อยละ 53.40 และ 46.60 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 ร้อยละ 46.60 รองลงมาเป็นชั้นปีที่ 2 และ 3 ร้อยละ 26.44 และ 21.46 ตามลำดับ รายได้เฉลี่ย 5,185.08±2094.89 บาท/เดือน ดังตารางที่ 1

2. ข้อมูลปริมาณการบริโภคผักและผลไม้และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม

กลุ่มตัวอย่างบริโภคผักเฉลี่ย 2.09±1.48 ทัพพี/วัน และบริโภคผลไม้เฉลี่ย 2.18±1.45 กำมือ/วัน ส่วนใหญ่มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสตกค้างในซีรั่มอยู่ในระดับปลอดภัย ร้อยละ 54.71 รองลงมาอยู่ในระดับเสี่ยง ร้อยละ 28.01 และระดับปกติ ร้อยละ 12.30 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลส่วนทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=382)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
อายุ (ปี) Mean=19.97, SD=2.36		
เพศ		
ชาย	192	50.26
หญิง	190	49.74
ศาสนา		
พุทธ	276	72.25
อิสลาม	103	26.96
อื่น ๆ	3	0.79
สำนักวิชาที่ศึกษา		
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	204	53.40
อื่น ๆ	178	46.60
ชั้นปีที่ศึกษา		
ชั้นปีที่ 1	178	46.60
ชั้นปีที่ 2	101	26.44
ชั้นปีที่ 3	82	21.46
ชั้นปีที่ 4-5	21	5.50
รายได้ (บาท/เดือน) Mean=5,185.08, SD=2094.89		
ปริมาณผักที่บริโภค (ทัพพี/วัน) Mean=2.09, SD=1.48		

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลส่วนทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=382) (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
ปริมาณผักที่บริโภค		
เหมาะสม (≥5 ทัพพี/วัน)	37	9.69
ไม่เหมาะสม (<5 ทัพพี/วัน)	345	90.31
ปริมาณผลไม้ที่บริโภค (กำมือ/วัน) Mean=2.18, SD=1.45		
ปริมาณผลไม้ที่บริโภค		
เหมาะสม (≥4 กำมือ/วัน)	331	86.65
ไม่เหมาะสม (<4 กำมือ/วัน)	51	13.35
ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม		
ปกติ	47	12.30
ปลอดภัย	209	54.71
เสี่ยง	107	28.01
ไม่ปลอดภัย	19	4.98

3. พฤติกรรมการล้างผักและผลไม้เพื่อการป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกายและระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม

กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช้ผงฟูในการล้างผักและผลไม้ มีความเสี่ยงต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ผงฟู 1.56 เท่า นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ล้างผักและผลไม้ โดยเปิดให้น้ำไหลผ่านนานอย่างน้อย 2 นาที มีความเสี่ยงต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ล้างผักและผลไม้ โดยเปิดให้น้ำไหลผ่านนานอย่างน้อย 2 นาที 1.45 เท่า และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ปอกเปลือกผักและผลไม้ก่อนรับประทาน มีความเสี่ยงต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ปอกเปลือกผักและผลไม้ก่อนรับประทาน 2.44 เท่า อย่างไรก็ตามความเสี่ยงดังกล่าวไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่า พฤติกรรมการล้างผักและผลไม้เพื่อการป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกายแต่ละชนิดไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 พฤติกรรมการล้างผักและผลไม้เพื่อการป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม

พฤติกรรมการล้างผักและผลไม้เพื่อป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย	ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม (n=382)		OR (95% CI)	*p*-value	chi-squared (*p*-value)
	เสี่ยง/ไม่ปลอดภัย (n=124) (ร้อยละ)	ปกติ/ปลอดภัย (n=258) (ร้อยละ)			
1. แช่ผงฟู (1 ช้อนโต๊ะ : น้ำ 20 ลิตร) นาน 15 นาที					
ปฏิบัติ	50 (13.09)	95 (24.87)	1.56	0.24	0.51
ไม่ปฏิบัติ	74 (19.37)	163 (42.67)	(0.75-3.24)		

ตารางที่ 2 พฤติกรรมการล้างผักและผลไม้เพื่อการป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม (ต่อ)

พฤติกรรมการล้างผักและผลไม้เพื่อป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย	ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม (n=382)		OR (95% CI)	*p*-value	chi-squared (*p*-value)
	เสี่ยง/ไม่ปลอดภัย (n=124) (ร้อยละ)	ปกติ/ปลอดภัย (n=258) (ร้อยละ)			
2. แช่น้ำส้มสายชู (1 ช้อนโต๊ะ : น้ำ 4 ลิตร) นาน 10 นาที					
ปฏิบัติ	56 (14.66)	120 (31.41)	0.72	0.36	0.80
ไม่ปฏิบัติ	68 (17.80)	138 (36.13)	(0.36-1.45)		
3. แช่ด่างทับทิม (20-30 เกล็ด : น้ำ 4 ลิตร) นาน 10 นาที					
ปฏิบัติ	50 (13.09)	102 (26.70)	0.94	0.86	0.88
ไม่ปฏิบัติ	74 (19.37)	156 (40.84)	(0.45-1.90)		
4. แช่เกลือ (1 ช้อนโต๊ะ : น้ำ 4 ลิตร) นาน 10 นาที					
ปฏิบัติ	77 (20.16)	159 (41.62)	0.95	0.87	0.93
ไม่ปฏิบัติ	47 (12.30)	99 (25.91)	(0.53-1.71)		
5. เปิดให้น้ำไหลผ่านนานอย่างน้อย 2 นาที					
ปฏิบัติ	111 (29.06)	220 (57.59)	1.45	0.38	0.25
ไม่ปฏิบัติ	13 (3.40)	38 (9.95)	(0.63-3.31)		
6. ปอกเปลือกก่อนรับประทาน					
ปฏิบัติ	119 (31.15)	238 (62.30)	2.44	0.18	0.17
ไม่ปฏิบัติ	5 (1.31)	20 (5.24)	(0.66-9.05)		
7. ผักเป็นใบ แกะใบออกก่อนจึงล้างทำความสะอาด					
ปฏิบัติ	112 (29.32)	230 (60.21)	0.61	0.34	0.73
ไม่ปฏิบัติ	12 (3.14)	28 (7.30)	(0.22-1.68)		

วิจารณ์

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 50.26 เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 19.97 ปี ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ร้อยละ 46.60 มีปริมาณการบริโภคผักไม่เหมาะสม คือ น้อยกว่า 5 ทัพพีต่อวัน สูงถึงร้อยละ 90.31 จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่มักจะซื้ออาหารที่โรงอาหาร หรือร้านอาหารในบริเวณมหาวิทยาลัย ร้อยละ 70 และจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่รับประทานอาหารตามสั่งตามชีวิตที่เร่งรีบมากกว่าการซื้อวัตถุดิบมาประกอบอาหารเอง[12] ส่งผลให้การบริโภคผักไม่เหมาะสมตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ควรบริโภคไม่ต่ำกว่าวันละ 5 ทัพพี หรือโดยรวม 400 กรัมขึ้นไปทุกวัน[13] แต่ในทางตรงกันข้ามกลับพบว่า มีปริมาณการบริโภคผลไม้ที่เหมาะสมมากกว่าหรือเท่ากับ 4 กำมือ/วัน ถึงร้อยละ 86.65 อาจเนื่องมาจากการรับประทานผลไม้ สามารถหาซื้อได้ง่าย และรับประทานได้โดยทันที

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตที่ตกค้างในผักและผลไม้เข้าสู่ร่างกาย และระดับเอนไซม์

โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช้ผงฟูในการล้างผัก/ผลไม้ ไม่ล้างผักและผลไม้โดยการเปิดให้น้ำไหลผ่าน และไม่ปอกเปลือกผักและผลไม้ก่อนรับประทานมีความเสี่ยงต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ปฏิบัติ 1.56, 1.45 และ 2.44 เท่า ตามลำดับ อย่างไรก็ตามความเสี่ยงดังกล่าวไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การปฏิบัติดังกล่าวยังมีความสำคัญต่อการลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นจากสารเคมีตกค้างได้ ซึ่งการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างข้อมูลในแต่ละระดับของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม พบว่า การล้างคะน้าด้วยผงฟูและด่างทับทิม สามารถล้างสารเคมีในผักคะน้าให้อยู่ในระดับปลอดภัยได้ ในขณะที่การล้างด้วยน้ำส้มสายชู น้ำเกลือ การให้น้ำไหลผ่าน การปอกเปลือกชั้นนอกและการแช่น้ำไม่สามารถกำจัดสารเคมีตกค้างในคะน้าให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยได้[14] และการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการล้างเพื่อกำจัดสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างในผักสด พบว่า วิธีที่มีประสิทธิภาพ มากที่สุดในการกำจัดสารเคมีกำจัดแมลง คือ การล้างด้วยผงฟู โดยสามารถกำจัดสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างได้เกือบร้อยละ 50 และหากล้างด้วยน้ำธรรมดาสามารถกำจัด ได้น้อยกว่าร้อยละ 50[15] นอกจากนี้การล้างผักโดยให้น้ำไหลผ่านโดยเด็ดผักเป็นใบ ใช้น้ำสะอาดไหลผ่าน หลายๆ ครั้ง จะช่วยลดปริมาณสารตกค้างได้ร้อยละ 54-63[16] ส่วนการปอกเปลือกก่อนรับประทานในบางครั้งนั้นส่งผลให้ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มอยู่ในระดับเสี่ยง/ไม่ปลอดภัยเกือบร้อยละ 50 อธิบายได้ว่าการปอกเปลือกก่อนรับประทานไม่สามารถลดสารเคมีที่ตกค้างในผักและผลไม้ได้ทั้งหมด เนื่องจากสารเคมีกำจัดแมลงไม่ได้ตกค้างอยู่ในระดับผิวของผักและผลไม้เท่านั้น ยังมีการตกค้างในเนื้อเยื่อของผักและผลไม้อีกด้วย ทำให้วิธีการปอกหรือล้างด้วยวิธีการต่างๆ ไม่สามารถกำจัดสารเคมีกำจัดแมลงออกได้ทั้งหมด[17] นอกจากนี้จากการศึกษาเกี่ยวกับการตกค้างของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในแอปเปิ้ล พบว่า ทั้งการล้างและการปอกเปลือกสามารถลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ถึงร้อยละ 74.5-97.9 แต่การล้างเพียงอย่างเดียว ลดปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้เพียงร้อยละ 13.5-28.7 เท่านั้น[18] และจากการศึกษาพฤติกรรมการบริโภคอาหารให้ปลอดภัยจากสารพิษ พบว่า การปอกเปลือกหรือลอกใบชั้นนอกออก สามารถลดสารพิษตกค้างได้ถึงร้อยละ 72[19] ดังนั้นจึงควรรณรงค์ให้ผู้บริโภคป้องกันตนเองจากสารพิษที่อยู่ในผักและผลไม้ ด้วยการปอกเปลือกหรือลอกเปลือกชั้นนอกออก เนื่องจากช่วยลดปริมาณสารพิษตกค้างได้ร้อยละ 27-72[20-21]

สรุปผล

การศึกษาครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างมีการบริโภคผักยังไม่เหมาะสม แต่มีการบริโภคผลไม้เหมาะสม เป็นไปตามเกณฑ์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช้ผงฟูในการล้างผักและผลไม้ ไม่ล้างผักและผลไม้โดยเปิดให้น้ำไหลผ่านนานอย่างน้อย 2 นาที และไม่ปอกเปลือกผักและผลไม้ก่อนรับประทาน มีความเสี่ยงต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่มอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ปฏิบัติ 1.56, 1.45 และ 2.44 เท่า ตามลำดับ อย่างไรก็ตามความเสี่ยงดังกล่าวไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าพฤติกรรมการล้างผักและผลไม้เพื่อการป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกายแต่ละชนิดไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรั่ม เนื่องจากการตกค้างของสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตไม่ได้อยู่ในระดับผิวของผักและผลไม้เท่านั้น แต่ยังมีการตกค้างในเนื้อเยื่อของผักและผลไม้ด้วย ทำให้วิธีการปอกเปลือกหรือล้างด้วยวิธีการต่างๆ ไม่สามารถกำจัดสารเคมีดังกล่าวออกได้ทั้งหมด ผู้ที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมให้มีใช้วิธีการที่หลากหลายในการกำจัดสารเคมีออกจากผักและผลไม้ก่อนบริโภค เช่น การใช้ผงฟูในการล้างผักและผลไม้ การล้างผักและผลไม้โดยเปิดให้น้ำไหลผ่านและปอกเปลือกผักและผลไม้ก่อนรับประทานเพื่อป้องกันสารเคมีตกค้างในร่างกาย นอกจากนี้ยังควรรณรงค์ลดการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต เพื่อลด

การตกค้างของสารเคมีทั้งบริเวณพื้นผิวและเนื้อเยื่อของผักและผลไม้

อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้ มาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาซึ่งพักอยู่ภายในมหาวิทยาลัยหรือมารับประทานอาหารที่ศูนย์อาหารภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งมีจำนวนน้อยกว่านักศึกษาที่พักอยู่ภายนอกมหาวิทยาลัยหรือรับประทานอาหารภายนอกมหาวิทยาลัย ดังนั้นจึงควรเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในนักศึกษากลุ่มดังกล่าวด้วย เพื่อใช้ประกอบการป้องกันการตกค้างของสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในร่างกาย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณนักศึกษามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำวิจัย และขอบคุณสถาบันการจัดการระบบสุขภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่สนับสนุนงบประมาณสำหรับเป็นเงินทุนวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Division of Occupational and Environmental Diseases, Department of Disease of Control (TH). Situation of disease problems and health hazards from pesticides [Internet]. [cited 2020 Aug 31]. Available from: http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/404 (in Thai)
2. Thamwiriyasati N, Malaiket W, Kanokleardwong K, Wisutti R, Singsanan S. Serum cholinesterase level and its impact on health condition of fresh fruit and vegetable consumers. J Health Sci Res. 2019;13(2):52-62. (in Thai)
3. Behkami S. Statistical and chemometric view of the variation in the concentration of selected organophosphates in peeled unwashed and unpeeled washed fruits and vegetables. Food chemistry. 2019;300:125220.
4. Garcia-Repetto R, Martinez D, Repetto M. Coefficient of distribution of some organophosphorous pesticides in rat tissue. Veterinary and human toxicology. 1995;37(3):226-9.
5. Thai Health Promotion Foundation. NCDs [Internet]. 2019 [cited 2020 May 12]. Available from:http://www.thaihealth.or.th/microsite/cat-egories/5/ncds
6. Land Development Department. Summary of types of land use in Nakhon Si Thammarat province year 2016 [Internet]. 2016 [cited 2020 Aug 31]. Available from:http://www1.ldd.go.th/WEB_OLP/Lu_59/Lu59_S/NRT59.html
7. Cheewanpisalnukul S. Cholinesterase Enzymes [Internet]. [cited 2020 May 12]. Available from: http://raepk.blogspot.com/2013/09/cholinesterase-enzymes-acetylcholine.html
8. Jantasuwan R, Jaraeprapal U. Preventive behavior of chemical substances in fruits and vegetables into the body and blood levels of cholinesterase in the consumer who live in Khao Pra Bath sub-district, Nakhon Si Thammarat province. J DMS. 2019;43(6):119-25. (in Thai)
9. Department of Disease Control (TH). Report on the situation of diseases and health hazards from occupation and environment in 2018 [Internet]. [cited 2020 May 29]. Available from: http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/790 (in Thai)

10. Yamane T. Statistics: An introductory analysis, harper and row. 2nd ed. New York; 1967.
11. Division of Occupational and Environmental Diseases, Department of Disease of Control (TH). Knowledge of pesticide exposure risk screening by cholinesterase reactive paper for health workers in primary care units [Internet]. [cited 2020 Aug 31]. Available from:http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/media/manual/Crp.pdf (in Thai)
12. Thamwiriyasati N, Singsanan S. Correlation effect of cholinesterase blood level and toxic pesticide to the health impact in a population exposed to insecticides residues in vegetables [Internet]. [cited 2020 Aug 30]. Available from: http://dspace.lib.buu.ac.th/xmlui/handle/1234567890/2039 (in Thai)
13. Thai Health Promotion Foundation. Eat 400 grams of vegetable per day, is it possible? [Internet]. [cited 2020 May 29]. Available from: https://en.thaihealth.or.th/ (in Thai)
14. Liaotrakoon W, Liaotrakoon V, Peanleangchep P, Duamkhanmanee R. Detection of organophosphate and carbamate pesticide residues in fresh vegetables in Phra Nakhon Si Ayutthaya province and effectiveness of washing methods on pesticide residues in Kale. King Mongkut's Agr J. 2020;38(1):131-8.
15. Koranee R, Prangsurang P. The study comparing the effectiveness of washing method to eliminate pesticide residues in fresh vegetables. Thai Food and Drug Journal. 2018;23(1):34-42. (in Thai)
16. Public and Consumer Affairs Division. A variety of ways to reduce the toxic residue in fruits and vegetables. Nonthaburi: Food and drug administration, Ministry of Public Health; 2010. (in Thai)
17. Neme K, Satheesh N. Review on pesticide residue in plant food products: Health impacts and mechanisms to reduce the residue levels in food. Archives of Applied Science Research. 2016;8(3):55-60.
18. Rawn DF, Quade SC, Sun WF, Smith M, Fouquet A, Bélanger A. Effects of postharvest preparation on organophosphate insecticide residues in apples. Journal of agricultural and food chemistry. 2008;56(3):916-21.
19. Makmaitree S. Food consumption behavior for safety from toxic substances [Internet]. [cited 2020 May 27]. Available from: https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/nkrafa-sct/article/view/159044 (in Thai)
20. Thamwiriyasati N, Malaiket W, Wisutti R, Kanokleardwong K. Behavior for vegetable consumer to the risk of pesticide toxicity Effects on health impacts in adult people. JHS. 2019;28(5):772-81. (in Thai)
21. Yamee M. Insecticides near disaster. J Pub Health Nurse [Internet]. [cited 2020 Sep 2];29(2):110-6. Available from: https://he01.tcithaijo.org/index.php/phn/article/view/48565