



ความรู้และพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย  
จากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม  
ของหญิงตั้งครรภ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

Knowledge and Safe Consumption Behavior of  
Vegetables and Fruit from Pesticides and Serum  
Cholinesterase Levels in Pregnant Women,  
Nakhon Si Thammarat Province

รัชฎากรณ์ ธรรมรัตน์\* ปฤษฎาพร ผลประสาร\*\* รัชฎากรณ์ จันทสุวรรณ์\*\*

Ratchatakorn Thammarat,\* Pridsadaporn Polprasarn,\*\* Ratchadapon Jantasuwarn\*\*

\*,\*\* สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช

\*,\*\* School of Nursing, Walailak University, Nakhon Si Thammarat Province

\*\* Corresponding Author: Pridsadaporn.po@wu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นแบบภาคตัดขวางเชิงพรรณนา เพื่อศึกษาความรู้และพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมของหญิงตั้งครรภ์ อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิงตั้งครรภ์ จำนวน 156 คน เก็บข้อมูลในช่วงเดือนเมษายน - มิถุนายน พ.ศ. 2562 โดยใช้แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย มีความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) เท่ากับ 0.85 และหาค่าความเที่ยงโดยการหาค่า KR-20 เท่ากับ 0.98 แบบสอบถามพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย มีค่า CVI เท่ากับ 0.85 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.75 และกระดาศทดสอบโคลีนเอสเตอเรส ซึ่งมีค่าความไว (Sensitivity) ร้อยละ 77.04 ความเฉพาะเจาะจง (Specificity) ร้อยละ 90.01 และความถูกต้อง (Positive predicted value) ร้อยละ 90.38 วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล ความรู้ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย โดยใช้จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สถิติไคสแคว์

ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 28.48 ปี (SD = 6.38) จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 64.10 อายุครรภ์เฉลี่ย 19.17 สัปดาห์ (SD = 10.86) อายุครรภ์อยู่ในไตรมาสที่ 1 มากที่สุด ร้อยละ 40.38 มีปริมาณการบริโภคผัก ผลไม้เหมาะสมตามเกณฑ์ ร้อยละ 18.59 และ 19.87 ตามลำดับ มีความรู้

Received: May 31, 2020; Revised: September 9, 2020; Accepted: September 16, 2020



เกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด ร้อยละ 58.98 รองลงมาอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 40.38 และมีพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 87.82 ความรู้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .01$ ) แต่ความรู้และพฤติกรรมไม่มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม

**คำสำคัญ:** ความรู้ พฤติกรรมการบริโภคผักผลไม้ปลอดภัย ระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม หญิงตั้งครรภ์

## Abstract

The purpose of this cross-sectional descriptive research was to study the knowledge and safe consumption behavior of vegetables and fruit from pesticides and serum cholinesterase levels in pregnant women in Thasala district, Nakhon Si Thammarat province. The sample was 156 pregnant women. The data was collected during April – June 2019 by using the personal questionnaire, the knowledge of fruit and vegetable consumption questionnaire based on the content validity index (CVI) which was 0.85 and the reliability index KR-20 was 0.98. The behavior of fruit and vegetable consumption questionnaire based on the content validity index (CVI) of 0.85, the Cronbach's alpha coefficient was 0.75, the cholinesterase reactive paper sensitivity was 77.04%, the specificity was 90.01% and the positive predicted value was 90.38%. Analysis of the personal data and behavior and the knowledge of fruit and vegetable consumption were done by percentage, average and standard deviation. The correlation was analyzed by using Chi-square test.

The research result showed that the averages of sample age were 28.48 years old (SD = 6.38), 64.10% graduated from secondary school. The averages of gestational age were 19.17 weeks (SD = 10.86). 40.38% were pregnant in the first trimester who had proper consumption quantity at 18.59% and 19.87% successively. Most of them were knowledgeable about the consumption of vegetables and fruit safely at 58.98%, followed by high level at 40.38%. The behavior of consumption of vegetables and fruits is safe at a high level of 87.82%. Knowledge correlated with safe vegetable and fruit consumption behavior ( $p < .01$ ) but knowledge and behavior did not correlate with serum choline levels.

**Keywords:** knowledge, safe consumption behavior of vegetables and fruit, cholinesterase serum level, pregnant women

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาหารเป็นปัจจัยหลักสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ การบริโภคอาหารที่มีความปลอดภัยและมีคุณค่าทางโภชนาการในปริมาณที่เหมาะสม จะส่งผลให้ร่างกายมีการเจริญเติบโตที่เหมาะสมและมีสุขภาพดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหญิงตั้งครรภ์<sup>1</sup> การบริโภคผักและผลไม้ช่วยในการเรื่องสติปัญญาของทารกในครรภ์ จากการศึกษาในประเทศแคนาดา พบว่า หญิงตั้งครรภ์ที่รับประทานผักและผลไม้ระหว่างตั้งครรภ์อย่างเพียงพอมีแนวโน้มที่จะให้กำเนิดทารกที่มีสติปัญญาดี และมีพัฒนาการถึงจนอายุครบ 12 เดือนหลังคลอด<sup>2</sup> นอกจากนี้ตัวหญิงตั้งครรภ์เองก็ยังได้รับสารอาหารที่สำคัญ เช่น กรดโฟลิก ธาตุเหล็ก และวิตามินต่างๆ ที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพระหว่างการตั้งครรภ์ ผักและผลไม้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งทั้งต่อมารดาและทารกในครรภ์ โดยทารกในครรภ์จะได้รับสารอาหารดังกล่าวจากมารดาผ่านทางรก เพื่อนำมาสร้างเนื้อเยื่อของระบบประสาทไขสันหลังตั้งแต่ปฏิสนธิ ช่วยสร้างเซลล์สมองโดยเฉพาะในช่วงเดือนแรก สร้างเม็ดเลือดแดง และอวัยวะต่างๆ ให้มีความสมบูรณ์ ส่งผลให้ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักตัวดี มีการเจริญเติบโตและมีพัฒนาการที่สมวัย<sup>3</sup> อีกทั้งกรมอนามัยแนะนำให้บริโภคผักวันละ 6 ส่วน ในทุกไตรมาส และผลไม้วันละ 5 ส่วน ในไตรมาสแรก และ 6 ส่วน ในไตรมาสที่ 2<sup>4</sup>

ปัจจุบันประเทศไทยมีการนำเข้าและใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะสารเคมีในกลุ่มของออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต<sup>5</sup> ที่มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ซึ่งมีหน้าที่สลายสารอะซิทิลโคลีน (Acetylcholine) ให้เป็นกรดอะซิติก (Acetic acid) และโคลีน (Choline)

สารอะซิทิลโคลีนเป็นสารสื่อประสาทที่สำคัญของระบบประสาทส่วนกลาง ทำหน้าที่ในระบบประสาทอัตโนมัติส่วนของพาราซิมพาเทติก ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับอัตราการเต้นของหัวใจ การนอนหลับ การหายใจ การย่อยอาหาร การขับถ่าย การสืบพันธุ์ และความจำ<sup>6</sup> การคั่งของสารอะซิทิลโคลีน มีผลต่อการพัฒนาการของทารกทั้งขณะตั้งครรภ์และหลังคลอด หญิงตั้งครรภ์ที่สัมผัสหรือรับประทานอาหารที่มีการปนเปื้อนของสารเคมีในกลุ่มดังกล่าว<sup>7</sup> มีความสัมพันธ์กับการคลอดก่อนกำหนด น้ำหนักทารกในครรภ์น้อย และเส้นรอบศีรษะต่ำกว่าเกณฑ์<sup>7</sup> และการทำงานของกล้ามเนื้ออ่อนแอ<sup>8</sup> นอกจากนี้ยังทำให้หญิงตั้งครรภ์เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียน เหงื่อออก แ่นหน้าออก ปวดท้อง กล้ามเนื้อจุกจิกและปัสสาวะไม่อยู่ หลดดลมมีเสมหะมาก หายใจหอบ หลดดลมตีบ หน้าเขียวคล้ำ หรืออาจเป็นอัมพาตได้<sup>9</sup> การตรวจวัดเอนไซม์นี้จึงเป็นการบ่งชี้การได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มของออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในร่างกาย<sup>5</sup>

จากการศึกษาของ Barrett และคณะ<sup>10</sup> เกี่ยวกับความรู้และพฤติกรรมการบริโภคอาหารในหญิงตั้งครรภ์ พบว่า หญิงตั้งครรภ์ ร้อยละ 70 ขาดความรู้เรื่องการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย ซึ่งมีผลต่อการดูแลสุขภาพของตนเอง หากหญิงตั้งครรภ์ไม่ได้รับการดูแลที่เหมาะสม จะส่งผลให้เกิดภาวะซีด ภาวะความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ ซึ่งส่งผลต่อทารกในครรภ์ เช่น การแท้ง คลอดก่อนกำหนด สติปัญญาต่ำ เป็นต้น<sup>4</sup> สำหรับประเทศไทยจากการทบทวนวรรณกรรมในฐานข้อมูลดัชนีวารสารไทย ยังไม่พบการศึกษาเกี่ยวกับความรู้และพฤติกรรมการบริโภคผัก ผลไม้ปลอดภัย รวมถึงระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมในหญิงตั้งครรภ์โดยตรง แต่จากการศึกษาความรู้และพฤติกรรมการบริโภคอาหารปลอดภัยในสตรีตั้งครรภ์ พบว่าการเจ็บป่วยจากการรับประทานอาหารที่มีการ

ปนเปื้อนสารเคมีจะถูกส่งผ่านทางรกไปยังทารกในครรภ์ ทำให้ส่งผลต่อพัฒนาการของระบบประสาท ทำให้มีภาวะศีรษะเล็ก ปัญญาอ่อน เพิ่มอัตราการแท้งเองและการตายคลอด ทารกเกิดปากแหว่ง หัวใจพิการ และมะเร็งเม็ดเลือดขาว<sup>9</sup> ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาเรื่องดังกล่าว เพื่อค้นหาคำตอบว่า ความรู้ ซึ่งจะช่วยทำให้ทราบสถานการณ์ด้านการบริโภคผักและผลไม้ที่ปลอดภัย และช่วยในการวางแผนการดูแลด้านการบริโภคผักและผลไม้ที่ปลอดภัยสำหรับหญิงตั้งครรภ์ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการมีสุขภาพที่ดีของหญิงตั้งครรภ์เองและพัฒนาการของทารกในครรภ์ นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นต่อหญิงตั้งครรภ์และทารกทั้งในขณะตั้งครรภ์ ภายหลังคลอดได้

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรู้และพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในหญิงตั้งครรภ์
2. เพื่อศึกษาระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมของหญิงตั้งครรภ์
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ พฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้

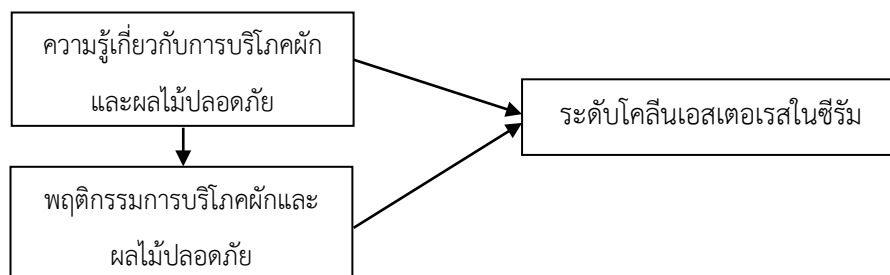
ปลอดภัย และระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมของหญิงตั้งครรภ์

### สมมติฐานการวิจัย

ความรู้และพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมของหญิงตั้งครรภ์

### กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม (Knowledge, Attitude, Practice: KAP)<sup>11</sup> เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย หากหญิงตั้งครรภ์มีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยดี ก็จะทำให้มีทัศนคติที่ดี ส่งผลให้มีพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยดีด้วย ซึ่งสามารถยืนยันได้จากระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมของหญิงตั้งครรภ์ ในที่นี้ผู้วิจัยศึกษาความรู้ และพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย และความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ พฤติกรรมการบริโภคผักผลไม้ปลอดภัย และระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมของหญิงตั้งครรภ์ ซึ่งแสดงกรอบแนวคิดได้ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

**ประชากร** คือ หญิงตั้งครรภ์ทั้งหมดที่มาฝากครรภ์ ณ โรงพยาบาลท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่ได้รับการตรวจเลือดเพื่อคัดกรองความผิดปกติต่างๆ ในระหว่างตั้งครรภ์ ระหว่างเดือนเมษายน - มิถุนายน 2562 เฉลี่ยเดือนละประมาณ 60 - 70 คน รวมประมาณ 200 คน

**กลุ่มตัวอย่าง** เป็นหญิงตั้งครรภ์ทั้งหมดที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเข้า คือ 1) สามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยได้ 2) ไม่อยู่ในระหว่างการรับประทานยาที่มีผลต่อการแข็งตัวของเลือด ได้แก่ แอสไพริน (Aspirin) วาร์ฟาริน (Warfarin) 3) ไม่เป็นโรคทางระบบโลหิตวิทยาที่ส่งผลให้มีภาวะเลือดออกง่าย หยุดยาก เช่น ฮีโมฟีเลีย ไอทีพี ภาวะเกล็ดเลือดต่ำ ภาวะพร่องเอนไซม์ G<sub>6</sub>PD และ 4) ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยการลงลายมือชื่อหรือการพิมพ์ลายนิ้วมือลงในใบยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย ผู้วิจัยได้เก็บกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่มาใช้บริการในระหว่างเดือนเมษายน - มิถุนายน 2562 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น จำนวน 156 คน

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ** การศึกษานี้มีการใช้เครื่องมือทั้งหมด 3 ส่วน ได้แก่

**1. แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล** ประกอบด้วย อายุ ศาสนา ระดับการศึกษา สถานภาพครอบครัว รายได้ครอบครัว โรคประจำตัว อายุครรภ์ แหล่งอาหารที่ซื้อมารับประทาน ชนิดและปริมาณผักและผลไม้ที่บริโภค

**2. แบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย** จำนวน 15 ข้อ พัฒนาโดย รัชฎาภรณ์ จันทสุวรรณ และ อุไร จเรประพาส<sup>12</sup> โดยมีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ ใช่ หรือ ไม่ใช่ ประกอบด้วย คำถามเกี่ยวกับความรู้เรื่อง

ก่อน ขณะ หลัง การบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช หากตอบถูกให้ 1 คะแนน และผิดให้ 0 คะแนน รวม 15 คะแนน แบ่งคะแนนเป็น 3 ระดับ ดังนี้ คะแนน 0 - 5, 6 - 10 และ 11 - 15 หมายถึง มีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยอยู่ในระดับต่ำ ระดับปานกลาง และระดับสูง ตามลำดับ มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) เท่ากับ 0.85 และหาค่าความเที่ยงโดยการหาค่า KR-20 เท่ากับ 0.98

**3. แบบสอบถามพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย** จำนวน 8 ข้อ พัฒนาโดย รัชฎาภรณ์ จันทสุวรรณ และ อุไร จเรประพาส<sup>12</sup> ประกอบด้วยข้อคำถามเชิงบวก จำนวน 5 ข้อ และเชิงลบ จำนวน 3 ข้อ แบบมาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert's scale) แบ่งคะแนนเป็น 3 ระดับ คือ ทุกครั้ง (3 คะแนน) บางครั้ง (2 คะแนน) และไม่ปฏิบัติ (1 คะแนน) โดยคำถามเชิงลบ แปลงค่าข้อมูลให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับด้านบวกก่อนนำคะแนนมารวมกัน แปลผลคะแนนเฉลี่ยรายข้อ คือ คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.67, 1.68 - 2.34 และ 2.35 - 3.00 หมายถึง มีพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยจากสารเคมีในระดับน้อย ปานกลาง และมาก ตามลำดับ หลังจากนั้นจึงเอาคะแนนทุกข้อมารวมกัน และจัดกลุ่มพฤติกรรมออกเป็น 3 ระดับ คือ คะแนน 1 - 8, 9 - 16 และ 17 - 24 หมายถึง มีพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยจากสารเคมีในระดับน้อย ปานกลาง และมาก ตามลำดับ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด 3 ท่าน ได้ค่า CVI เท่ากับ 0.85 และตรวจสอบความเที่ยง ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.75

4. ระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม วัดโดยใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส โดยการนำซีรัมมาหยดลงบนกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส ซึ่งมีค่าความไว ร้อยละ 77.04 ความเฉพาะเจาะจง ร้อยละ 90.01 และความถูกต้อง ร้อยละ 90.38 และแปลผลข้อมูลที่เวลา 7 นาที อ่านผลโดยการเทียบสีที่เปลี่ยนแปลงไปกับแผ่นเทียบสีมาตรฐาน หากสีของกระดาษทดสอบเป็นสีเหลือง แสดงว่าปกติ สีเหลืองอมเขียว แสดงว่า ปกติ ร้อยละ 100 แสดงว่า เสี่ยง (มีแนวโน้มในการเกิดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช) และสีเขียวเข้ม แสดงว่า ไม่ปลอดภัย (มีแนวโน้มในการเกิดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชสูง)<sup>4</sup>

**การเก็บรวบรวมข้อมูล** ภายหลังได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลไปยังโรงพยาบาลท่าศาลา ระหว่างวันที่ 29 เมษายน - 30 มิถุนายน 2562 และชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทำวิจัยกับผู้อำนวยการโรงพยาบาลท่าศาลา หัวหน้าแผนกฝากครรภ์ กลุ่มภารกิจด้านบริการปฐมภูมิ และหัวหน้ากลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ จากนั้นจึงขออนุญาตเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด

**การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง** การวิจัยเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเรื่อง “การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (HIA) ด้านการจัดการระบบอาหารปลอดภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เมื่อวันที่ 5 ตุลาคม 2561 เลขที่ใบรับรอง WUEC-NS-4-046-61 ก่อนเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะแนะนำตัวพร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการเก็บข้อมูล ประโยชน์และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างสามารถถอนตัวออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบกับกลุ่มตัวอย่าง และข้อมูลของ

กลุ่มตัวอย่างจะถูกเก็บเป็นความลับ โดยจะเปิดเผยข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น หากกลุ่มตัวอย่างมีข้อสงสัยหรือปัญหาอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดจากการเข้าร่วมวิจัย กลุ่มตัวอย่างสามารถสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัยได้ตลอด 24 ชั่วโมง และการเก็บข้อมูลสารเคมีตกค้างในซีรัม ผู้วิจัยจะขออนุญาตกลุ่มตัวอย่างในการขอซีรัมจากเลือดของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเจาะเลือด เพื่อมาตรวจระดับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในเลือด

**การวิเคราะห์ข้อมูล** วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่  $p < .05$  ข้อมูลส่วนบุคคล ความรู้ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ และพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรัม โดยใช้สถิติไคสแควร์

## ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 156 คน มีอายุเฉลี่ย 28.48 ปี ( $SD = 6.38$ ) นับถือศาสนาพุทธและอิสลามใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 52.56 และ 47.44 ตามลำดับ สองในสามจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ 64.10) ทั้งหมดมีสถานภาพครอบครัวสมรส รายได้ครอบครัวเฉลี่ย 13,637.82 บาทต่อเดือน ( $SD = 8,213.99$ ) อายุครรภ์เฉลี่ย 19.17 สัปดาห์ ( $SD = 10.86$ ) อยู่ในไตรมาสที่ 1 มากที่สุด ร้อยละ 40.38 รองลงมา คือ ไตรมาสที่ 3 ร้อยละ 31.41 และไตรมาสที่ 2 ร้อยละ 28.21 บริโภคผักเฉลี่ย 3.38 ทัพพี/วัน ( $SD = 1.72$ ) ส่วนใหญ่ ร้อยละ 81.41 บริโภคผักไม่เหมาะสม หรือน้อยกว่าเกณฑ์ ( $< 6$  ทัพพี/วัน) บริโภคผลไม้เฉลี่ย 3.49 ส่วนหรือกำมือ/วัน ( $SD = 1.91$ ) และส่วนใหญ่

บริโภคผลไม้ไม่เหมาะสม คือ น้อยกว่าเกณฑ์ (< 6 ส่วนหรือกำมือ/วัน) ร้อยละ 80.13 สำหรับระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม พบว่า กว่าครึ่ง (ร้อยละ 54.49) อยู่ในระดับไม่ปลอดภัย รองลงมา คือ อยู่ในระดับเสี่ยง (ร้อยละ 38.50) และอยู่ในระดับปลอดภัย (ร้อยละ 7.05) แต่ไม่พบกลุ่มตัวอย่างมี

ระดับสารเคมีตกค้างในซีรัมระดับปกติ ดังตารางที่ 1 นอกจากนี้แหล่งอาหารที่ซื้อมารับประทาน 3 อันดับแรก ได้แก่ ตลาดสด ห้างสรรพสินค้า และรถเร่ตามลำดับ และมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 7 คน ที่มีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคกระเพาะอาหารอักเสบ ไทรอยด์ ชีต และพาหะธาลัสซีเมีย

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ย ของข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (n = 156)

| ข้อมูลส่วนบุคคล                                                 | จำนวน | ร้อยละ |
|-----------------------------------------------------------------|-------|--------|
| อายุ (Mean = 28.48, SD = 6.38) ปี                               |       |        |
| ศาสนา                                                           |       |        |
| พุทธ                                                            | 74    | 47.44  |
| อิสลาม                                                          | 82    | 52.56  |
| ระดับการศึกษา                                                   |       |        |
| ประถมศึกษา                                                      | 26    | 16.67  |
| มัธยมศึกษา                                                      | 100   | 64.10  |
| อนุปริญญา หรือ ปวส.                                             | 13    | 8.33   |
| ปริญญาตรีหรือสูงกว่า                                            | 17    | 10.90  |
| สถานภาพครอบครัว                                                 |       |        |
| สมรส                                                            | 156   | 100.00 |
| รายได้ครอบครัว (Mean = 13,637.82, SD = 8,213.99) บาท/เดือน      |       |        |
| อายุครรภ์ (Mean = 19.17, SD = 10.86) สัปดาห์                    |       |        |
| ไตรมาสที่ 1                                                     | 63    | 40.38  |
| ไตรมาสที่ 2                                                     | 44    | 28.21  |
| ไตรมาสที่ 3                                                     | 49    | 31.41  |
| ปริมาณผักที่บริโภค (Mean = 3.38, SD = 1.72) ทัพพี/วัน           |       |        |
| ไม่เหมาะสม (< 6 ทัพพี/วัน)                                      | 127   | 81.41  |
| เหมาะสม ( $\geq$ 6 ทัพพี/วัน)                                   | 29    | 18.59  |
| ปริมาณผลไม้ที่บริโภค (Mean = 3.49, SD = 1.91) ส่วนหรือกำมือ/วัน |       |        |
| ไม่เหมาะสม (< 6 ส่วนหรือกำมือ/วัน)                              | 125   | 80.13  |
| เหมาะสม ( $\geq$ 6 ส่วนหรือกำมือ/วัน)                           | 31    | 19.87  |
| ระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม                                      |       |        |
| ปลอดภัย                                                         | 11    | 7.05   |
| เสี่ยง                                                          | 60    | 38.46  |
| ไม่ปลอดภัย                                                      | 85    | 54.49  |



**ความรู้การบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย** กลุ่มตัวอย่างมีความรู้การบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยเฉลี่ยในระดับสูง คือ 12.12 คะแนน (SD = 1.89) เมื่อแบ่งระดับความรู้เป็น 3 กลุ่ม พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ในระดับปานกลางมากที่สุด ร้อยละ 58.98 รองลงมา คือ อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 40.38 ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** จำนวน ร้อยละ และระดับความรู้การบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย (n = 156)

| ความรู้การบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย            | จำนวน | ร้อยละ |
|-----------------------------------------------|-------|--------|
| <b>คะแนนความรู้ (Mean = 12.12, SD = 1.89)</b> |       |        |
| <b>ระดับความรู้</b>                           |       |        |
| ต่ำ                                           | 1     | 0.64   |
| ปานกลาง                                       | 92    | 58.98  |
| สูง                                           | 63    | 40.38  |

#### **พฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย**

กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยเฉลี่ยในระดับมาก คือ 18.22 คะแนน (SD = 1.60) เมื่อแบ่งระดับความพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยเป็น 3 กลุ่ม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยจากสารเคมีอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 87.82 เมื่อพิจารณาพฤติกรรมรายข้อ พบว่า พฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยจากสารเคมีที่อยู่ในระดับมาก มี 4 ด้าน ได้แก่ 1) การล้างผัก/ผลไม้ ทุกครั้งเพื่อทำให้ปราศจากสารปนเปื้อน 2) การปลูกผักไว้ข้างบ้าน โดยไม่ใช้สารฆ่าแมลง สารกำจัดศัตรูพืช 3) การเลือกผัก/ผลไม้สด ที่มีขายตามฤดูกาลมารับประทาน และ 4) การนำผักมาแช่น้ำนาน 15 นาที ก่อนนำไปปรุงหรือประกอบอาหาร ตามลำดับ ที่เหลืออยู่ในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 3

จากการสอบถามข้อมูลชนิดของผักที่นำมาบริโภคมากเป็น 5 อันดับแรก ได้แก่ ผักบุ้ง แดงกวา ผักคะน้า ผักตำลึง และผักกาด (ร้อยละ 66.03, 61.54, 57.05, 19.39 และ 16.70 ตามลำดับ) ส่วนผลไม้ที่นำมาบริโภคเป็น 5 อันดับแรก ได้แก่ แดงโม มะม่วง แอปเปิล ฝรั่ง และมะละกอ (ร้อยละ 64.10, 61.54, 38.46, 37.82 และ 27.56 ตามลำดับ)

สำหรับพฤติกรรมในการทำความสะอาดผักและผลไม้ให้สะอาดปลอดภัยก่อนบริโภค พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 45.51 (71 คน) ที่ล้างผัก/ผลไม้ได้ถูกวิธี ในจำนวนนี้ใช้วิธีเปิดให้น้ำไหลผ่านเกิน 2 นาที ร้อยละ 74.65 รองลงมาเป็นแช่น้ำเกลือหรือด่างทับทิมนาน 10 นาที ร้อยละ 25.35 สำหรับกลุ่มที่ล้างผิดวิธี จำนวน 85 คน ส่วนใหญ่ใช้วิธีล้างน้ำสะอาด ร้อยละ 90.59

ตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย

| พฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย                                       | คะแนนเฉลี่ย<br>(SD) | ระดับพฤติกรรม |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|
| 1. การซื้อผักที่มีรูปทรง มาทำอาหารหรือบริโภคสด                            | 1.88 (0.46)         | ปานกลาง       |
| 2. การนำผักมาแช่น้ำนาน 15 นาที ก่อนนำไปปรุงหรือประกอบอาหาร                | 2.39 (0.65)         | มาก           |
| 3. การปรุงอาหารเอง โดยไม่ซื้ออาหารหรือกับข้าวที่ขายตามท้องตลาดหรือตลาดนัด | 2.29 (0.53)         | ปานกลาง       |
| 4. การใช้ผักที่ปลูกข้างบ้านมาประกอบอาหาร                                  | 1.79 (0.52)         | ปานกลาง       |
| 5. การปลูกผักไว้ข้างบ้าน โดยไม่ใช้สารฆ่าแมลง สารกำจัดศัตรูพืช             | 2.69 (0.58)         | มาก           |
| 6. การปลูกผักกินเอง โดยไม่ซื้อจากร้านค้า รถเร่ หรือตลาด                   | 1.88 (0.53)         | ปานกลาง       |
| 7. การเลือกผัก/ผลไม้สด ที่มีขายตามฤดูกาลมารับประทาน                       | 2.46 (0.54)         | มาก           |
| 8. การล้างผัก/ผลไม้ ทุกครั้งเพื่อทำให้ปราศจากสารปนเปื้อน                  | 2.84 (0.40)         | มาก           |

ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ พฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย และระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม กลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้ในระดับสูงมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .01$ ) ดังตารางที่ 4 อย่างไรก็ตามระดับความรู้และพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม ดังตารางที่ 5 และ 6

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย ( $n = 156$ )

| ระดับความรู้ | พฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย |                 | $\chi^2$<br>(p-value) |
|--------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|
|              | ปานกลาง<br>(ร้อยละ)                 | มาก<br>(ร้อยละ) |                       |
| ปานกลาง      | 10 (6.41)                           | 24 (15.38)      | 12.07 (.002)**        |
| สูง          | 9 (5.77)                            | 113 (72.44)     |                       |

\*\*  $p < .01$

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม ( $n = 156$ )

| ระดับความรู้ | ระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม |                    |                        | $\chi^2$<br>(p-value) |
|--------------|----------------------------|--------------------|------------------------|-----------------------|
|              | ปกติ/ปลอดภัย<br>(ร้อยละ)   | เสี่ยง<br>(ร้อยละ) | ไม่ปลอดภัย<br>(ร้อยละ) |                       |
| ปานกลาง      | 4 (2.56)                   | 13 (8.33)          | 17 (10.90)             | 1.53 (.465)           |
| สูง          | 7 (4.49)                   | 47 (30.13)         | 68 (43.59)             |                       |



ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย และระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม  
(n = 156)

| ระดับพฤติกรรม | ระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม |                    |                        | $\chi^2$<br>(p-value) |
|---------------|----------------------------|--------------------|------------------------|-----------------------|
|               | ปกติ/ปลอดภัย<br>(ร้อยละ)   | เสี่ยง<br>(ร้อยละ) | ไม่ปลอดภัย<br>(ร้อยละ) |                       |
| ปานกลาง       | 1 (0.64)                   | 8 (5.13)           | 10 (6.41)              | 0.19 (.91)            |
| มาก           | 10 (6.41)                  | 52 (33.33)         | 75 (48.08)             |                       |

### การอภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. ความรู้และพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยในหญิงตั้งครรภ์

กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงมากที่สุด ร้อยละ 78.21 รองลงมาอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 21.79 อาจเป็นผลมาจากอิทธิพลจากสื่อที่มีการพัฒนาและสามารถเข้าถึงได้ง่าย โดยเฉพาะสื่อออนไลน์ทำให้มีการสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว จึงอาจทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคผักผลไม้ปลอดภัยอยู่ในระดับสูง<sup>13</sup> และพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก เมื่อแยกระดับพฤติกรรมเป็น 3 ระดับ พบว่า หญิงตั้งครรภ์มีพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยอยู่ในระดับมากถึงร้อยละ 87.82 รองลงมาอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 12.18 อาจเป็นผลมาจากกลุ่มตัวอย่างอยู่ในวัยผู้ใหญ่ (อายุเฉลี่ย 28.48 ปี) ซึ่งเป็นวัยที่มีพัฒนาการทางสมองสมบูรณ์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงเหตุผล<sup>12</sup>

2. ระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมของหญิงตั้งครรภ์

กลุ่มตัวอย่างกว่าครึ่งมีระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย ร้อยละ

54.49 รองลงมา คือ อยู่ในระดับเสี่ยง ร้อยละ 38.46 ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปริมาณการบริโภคผักเฉลี่ย 3.38 ท็อปส์/วัน ซึ่งสูงกว่าวัยอื่นๆ ที่พบการบริโภคเฉลี่ย 2.2 ท็อปส์/วัน<sup>14</sup> ผักที่บริโภคส่วนใหญ่เป็นผักบุ้ง แดงกวา ผักคะน้า ตำลึง และผักกาด ซึ่งจากการศึกษาในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า ผักคะน้ามีสารเคมีในระดับไม่ปลอดภัยมากถึงร้อยละ 67 การล้างผักคะน้าโดยให้น้ำไหลผ่าน การปอกเปลือกชั้นนอก การแช่น้ำ รวมถึงการลวกนั้นไม่สามารถกำจัดสารเคมีตกค้างในคะน้าให้อยู่ในระดับปลอดภัยได้<sup>14</sup>

นอกจากนี้หญิงตั้งครรภ์บริโภคผลไม้เฉลี่ย 3.49 ส่วนหรือกำมือ/วัน ซึ่งสูงกว่ากลุ่มวัยอื่นๆ ที่พบการบริโภคผลไม้เฉลี่ย 1.5 ส่วน/วัน<sup>15</sup> ผลไม้ที่บริโภคส่วนใหญ่เป็นแตงโม มะม่วง ฝรั่ง แอปเปิล และมะละกอ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ฝรั่งมีสารเคมีตกค้างติดอันดับ 1 ใน 5 ของผลไม้ที่มีสารเคมีตกค้างสูงที่สุด<sup>16</sup>

3. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ พฤติกรรมการบริโภคผักผลไม้ปลอดภัย และระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม

ระดับความรู้เกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยมีความสัมพันธ์กับระดับพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายได้ว่า ความรู้จะส่งผลให้เกิดทัศนคติที่ดี ทำให้เกิดพฤติกรรมการบริโภค

ผักและผลไม้ที่ปลอดภัย แต่ระดับความรู้เกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยไม่มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม อาจเป็นผลมาจากกลุ่มตัวอย่างไม่ได้เตรียมอาหารเอง ซื้อผักและผลไม้จากร้านค้า รถเร่ หรือตลาด และกลุ่มตัวอย่างกว่าครึ่งยังล้างผักและผลไม้เพื่อกำจัดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ถูกวิธี

ระดับพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยไม่มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม อาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีการบริโภคผักและผลไม้ในจำนวนที่มากกว่ากลุ่มวัยอื่นๆ และกลุ่มตัวอย่างกว่าครึ่งยังใช้วิธีล้างผักผลไม้เพื่อกำจัดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ถูกวิธี อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาข้อคำถามรายข้อ พบว่าการปลูกผักกินเอง โดยไม่ซื้อจากร้านค้า รถเร่ หรือตลาด มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) เนื่องมาจากการปลูกผักกินเองทำให้สามารถควบคุมปริมาณสารพิษในผักและผลไม้ได้ และการซื้อผักและผลไม้จากร้านค้า รถเร่ หรือตลาด มีโอกาสได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่มาก เนื่องจากไม่ได้ทิ้งระยะเวลาให้นานพอที่สารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตสลายตัวก่อนการเก็บเกี่ยว หากบริโภคผักและผลไม้ดังกล่าว จะทำให้สารเคมีที่ตกค้างในร่างกายส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค<sup>14</sup>

## เอกสารอ้างอิง

1. Siriarunrat S, Tachasuksri T, Deoisres W. Prevalence and factors affected to excessive gestational weight among pregnancy women in the eastern part of Thailand. Journal of Public Health Nursing 2018;3(32):19-36. (in Thai).
2. Bolduc FV, Lau A, Rosenfelt CS, Langer S, Wang N, Smithson L, et al. Cognitive enhancement in infants associated with increased maternal fruit intake during pregnancy: results from a birth cohort study with validation in an animal model. EBioMedicine 2016;1(8):331-40.

ดังนั้นหากเราทราบพฤติกรรมการบริโภคที่เสี่ยงต่อการได้รับพิษจากยาฆ่าแมลงที่ส่งผลกระทบต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด และใช้ระดับการเปลี่ยนแปลงของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสเป็นตัวบ่งชี้ผลกระทบต่อสุขภาพ ก็จะเป็นประโยชน์ต่อการเฝ้าระวังและดูแลผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภคต่อไป<sup>17</sup>

## ข้อเสนอแนะ

1. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการดูแลหญิงตั้งครรภ์ ควรให้ความรู้เรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักและผลไม้ และวิธีการทำความสะอาดผักและผลไม้ให้ปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อนบริโภคตั้งแต่ครั้งแรกที่ฝากครรภ์

2. การศึกษาเรื่องระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมของหญิงตั้งครรภ์ยังมีน้อยมาก จึงควรศึกษาในปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การรับรู้ความเสี่ยงของการตั้งครรภ์ อุปสรรคในการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการศึกษาวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) เกี่ยวกับการบริโภคผักและผลไม้ปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมของหญิงตั้งครรภ์

3. Maria TM, Boris AL, Dana BB, Kyle S, Karen LP, Barry R, et al. Neurodevelopmental effects in children associated with exposure to organophosphate pesticides: a systematic review. *Neurotoxicology* 2013;1(39):158-68.
4. Bureau of Health Promotion, Department of Health, Ministry of Public Health. Mother and child health notebook. Bangkok: The War Veterans Organization Printing Mill; 2019.
5. Vatsala L, Prakash J, Prabhavathi SN. Food security and nutritional status of women selected from a rural area in South India. *J Food Nutr Popul Health* 2017;1(2:10):1-8.
6. Njage PM, Opiyo B, Wangoh J, Wambui J. Scale of production and implementation of food safety programs influence the performance of current food safety management systems: case of dairy processors. *Food Contr* 2018;1(85):85-97.
7. Evans RT, Wroe JM. Plasma cholinesterase changes during pregnancy: their interpretation as a cause of suxamethonium-induced apnea. *Anaesthesia* 1980;35(7):651-4.
8. Rauch SA, Braun JM, Barr DB, Calafat AM, Khoury J, Montesano MA, Yolton K, Lanphear BP. Associations of prenatal exposure to organophosphate pesticide metabolites with gestational age and birth weight. *Environ Health Perspect* 2012;120(7):1055-60.
9. Taylor M, Kelly M, Noël M, Brisdon S, Berkowitz J, Gustafson L, et al. Food safety knowledge and behavior among pregnant women. *Nursing Journal* 2018;2(45):112-23. (in Thai).
10. Barrett ES, Sathyanarayana S, Janssen S, Redmon JB, Nguyen RHN, Kobrosly R, et al. Environmental health attitudes and behaviors: findings from a large pregnancy cohort study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2014;176:119-25.
11. Warwick D. The KAP survey: dictates of mission versus demands of science. London: Harvard Institute for International Development; 1983.
12. Jantasuan R, Jaraepapal 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).
13. Lumpo W, Sripichyakan K, Phianmongkhol Y. Food safety knowledge and behavior among pregnant women. *Nursing Journal* 2018;45(2):112-23. (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. (in Thai).
15. Hertz-Picciotto I, Sass JB, Engel S, Bennett DH, Bradman A, Eskenazi B, et al. Organophosphate exposures during pregnancy and child neurodevelopment: recommendations for essential policy reforms. *PLoS Med* 2018;15(10):e1002671.



16. Thamwiriyasati N, Malaiket W, Kanokleardwong K, 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).
17. Ministry of Public Health Health System Research Institute and the Office of Health Promotion Foundation (2014). [Internet]. [cited 2020 May 27]. Available from: [http://globocan.iarc.fr/Pages/fact\\_sheets\\_cancer.aspx?cancer=colorectal](http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_cancer.aspx?cancer=colorectal).