

บทความวิจัยต้นฉบับ :
สถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหารเขตบริการสุขภาพที่ 9 (นครชัยบุรีรินทร์)
Food Safety Situation, Health Service Region 9 (Nakhon Chai Burin)

ทมน วชิรเมธาพงษ์

Tamon Watcharamethapong

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา

Nakhon Ratchasima Provincial Public Health Office

เบอร์โทรศัพท์ 09-5608-5453; E-mail : cklingtalae@hotmail.com

วันที่รับ 7 เม.ย.2566; วันที่แก้ไข 11 พ.ค.2566; วันที่ตอบรับ 23 พ.ค.2566

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการเชิงพรรณนามีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหาร โดยเก็บตัวอย่าง จำนวน 11,185 ตัวอย่างในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ นครราชสีมา (32 อำเภอ) บุรีรัมย์ (23 อำเภอ) สุรินทร์ (17 อำเภอ) และชัยภูมิ (16 อำเภอ) แต่ละอำเภอเลือกแบบเจาะจงเก็บในตลาดสด ตลาดนัด ซุปเปอร์มาร์เก็ต ร้านค้าชุมชน โรงพยาบาล โรงเรียน เรือนจำ ตรวจสอบชุดทดสอบเบื้องต้น คือ ชุดทดสอบด้านเคมียามาแมลงตกค้างจีที และทีเอ็ม 2, บอแรกซ์, ฟอรัมาลิน, กันรา, ฟอกขาว, โพลาร์, เร่งเนื้อแดง, ค่าความกระด้างของน้ำ ด้านจุลินทรีย์ SI-2 และ Coliforms วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ

ผลการวิจัย พบว่า ตรวจทั้งหมด 11,185 ตัวอย่าง ตกมาตรฐานร้อยละ 6.07 แบ่งเป็นทางด้านเคมีจำนวน 10,582 ตัวอย่าง ตกมาตรฐานร้อยละ 4.73 และทางด้านจุลินทรีย์ จำนวน 602 ตัวอย่าง ตกมาตรฐานร้อยละ 29.73 แยกตามสถานที่ได้ดังนี้ ตกมาตรฐานมากที่สุดในน้ำหยอดเหรียญ ร้อยละ 12.17 รองลงมาเรือนจำ ร้อยละ 6.19 ตลาดสด ร้อยละ 5.80 ร้านค้าชุมชน ร้อยละ 4.75 ตลาดนัด ร้อยละ 3.72

โรงพยาบาล ร้อยละ 1.87 ร้านอาหาร ร้อยละ 1.82 น้อยที่สุดคือซูปเปอร์มาร์เก็ต ร้อยละ 0.48 เมื่อแยกรายการพบสารไอโอดีนตกมาตรฐานมากที่สุด ร้อยละ 33.59 ในเกลือบริโภค ทรายดอกบัว ทรายมังกร รองลงมาพบปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ ร้อยละ 25.59, พบสารโพลาร์ร้อยละ 13.78 ในน้ำมันทอดลูกชิ้น/ไก่/หมู, พบฟอรัมาลิน ร้อยละ 11.64 ใน ปลาหมึกกรอบ สไลบนาง, พบค่าความเป็นกรด-ด่าง ร้อยละ 5.13 และค่าความกระด้างของน้ำ ร้อยละ 2.05 ในตู้น้ำดื่ม อัดโนมัตติ, พบสารกันรา ร้อยละ 3.17 ในมะม่วงคอง อุ่นคอง, พบบอแรกซ์ ร้อยละ 1.52 ในลูกชิ้นหมู/เนื้อ, พบยามาแมลง ร้อยละ 1.30 ใน ฟริกสด กะหล่ำปลี, พบสารเร่งเนื้อแดง ร้อยละ 0.77 ในเนื้อหมู , พบสารฟอกขาว ร้อยละ 0.20 ในสไลบนาง ถังออก

ข้อเสนอแนะ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดควรเพิ่มความถี่ในการตรวจโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์หรือแหล่งที่มักพบปัญหาพร้อมติดตามแก้ไขปัญหา บูรณาการร่วมกับคณะกรรมการอาหารและปลอดภัยจังหวัด เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการและผู้บริโภค ให้เกิดความตระหนักในความปลอดภัยด้านอาหาร

คำสำคัญ : อาหารปลอดภัย; สถานการณ์

วารสารวิชาการทางการแพทย์และสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา

ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2566

Abstract

This descriptive research aims to monitor the food safety situation. A total of 11,185 samples were collected in 4 provinces: Nakhon Ratchasima (32 districts), Buriram (23 districts), Surin (17 districts) and Chaiyaphum (16 districts) each district selects a specific type to be collected in fresh markets, flea markets, supermarkets, community stores, hospitals, schools, prisons and examined with a preliminary test kit. is a chemistry test kit Pesticides/Residues GT and TM2, Borax, Formalin, Fungus, Bleach, Polar, Red meat accelerator, Water hardness Microbial SI-2 and Coliforms data were analyzed using percentage values.

The results showed that a total of 11,185 samples failed at 6.07%, divided into 10,582 chemical samples 4.73% failed, and 602 microbial samples 29.73% failed, separated by locations as follows: Falling the most standard in coin-operated water 12.17 %, followed by prisons 6.19 %, fresh markets 5.80 %, community shops 4.75 %, flea markets 3.72 %, hospitals 1.87 %, restaurants 1.82 % the least is a hundred supermarkets 0.48 each. When separating the substances, Iodine was found. The highest level of 33.59% was found in edible salt, Lotus Brand, Dragon Brand, followed by 25.59% of dissolved solids 13.78% of polar compounds in meatball/chicken/pork frying oil, and formalin was found 11.64% in Crispy Squid Sabai Nang found 5.13% pH and 2.05% water hardness in automatic drinking water dispensers found 3.17% mold preventative in pickled mangoes and pickled grapes

found borax % 1.52 in pork/beef meatballs, found 1.30 percent of pesticides in fresh chili, cabbage, Red meat accelerator was found in 0.77% of pork, and bleach was found in 0.20% of Sabai Nang and bean sprouts. Integrate with the Provincial Food and Safety Committee to develop the potential of entrepreneurs and consumers to raise awareness of food safety.

Keywords: Food Safety; Situation

บทนำ

ความเป็นมาสถานการณ์การเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากอาหาร (food borne diseases) เกิดจากปัจจัยที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับเปลี่ยนวิธีการเพาะปลูกเพื่อบริโภคภายในครัวเรือน มาเป็นการเพาะปลูกเพื่อการส่งออกและการเปลี่ยนมาเป็นอุตสาหกรรมเกษตรขนาดใหญ่ที่มีการใช้สารเคมีจำนวนมาก ซึ่งพบว่าประเทศไทยจึงมีการนำเข้าและใช้สารเคมีโดยไม่มีการควบคุมและจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ^[1] ทำให้ผลิตผลทางการเกษตรมีปริมาณการใช้สารเคมีที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพบว่าร้อยละ 30 - 40 ของผักมีสารเคมีตกค้างเกินมาตรฐานสินค้าเกษตรอินทรีย์ของสหภาพยุโรป^[2] สารเคมีที่ปนเปื้อนอยู่ในอาหารที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์เช่น ยาฆ่าแมลง สารเร่ง เนื้อแดง สารบอแรกซ์ สารกันรา สารฟอร์มาลิน และสารฟอกขาว เริ่มตั้งแต่การผลิต การเก็บเกี่ยว การเก็บรักษาอาหารก่อนจำหน่ายแก่ผู้บริโภคล้วนก่อให้เกิดความเสี่ยงของอาหารที่ไม่ปลอดภัยได้ ทั้งนี้ องค์การอนามัยโลก (WHO) และ องค์การอาหารและการเกษตรแห่ง

สหประชาชาติ (FAO) 1983 สรุปสาเหตุส่วนใหญ่ของการเจ็บป่วยเกิดจากการบริโภคอาหารที่มีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ และสารเคมี เช่น สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืช ยาปฏิชีวนะ และยาที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ วัตถุเจือปนอาหาร รวมไปถึงสารพิษจากจุลินทรีย์และสารเคมีปนเปื้อนจากโรงงานอุตสาหกรรม จากการเปิดเผยโดยองค์การอนามัยโลก (WHO) ว่าในแต่ละปีมีประชาชนล้มป่วยจากการบริโภคอาหาร ปนเปื้อน ประมาณ 600 ล้านคน หรือเกือบ 1 ใน 10 ของประชากรทั้งโลก ประมาณ 420,000 คน เสียชีวิต ซึ่งเกือบ 1 ใน 3 เป็นเด็กเล็ก โดยสิ่งปนเปื้อนในอาหารมีทั้งแบคทีเรีย เชื้อไวรัส พยาธิ ชีวพิษ และสารเคมี^[3] การพัฒนาด้านการผลิตอาหารได้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ด้วยกระบวนการผลิตและเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อให้มีอาหารเพียงพอและผลิตได้ตามความต้องการของประชากรโลก ที่มีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วทั่วโลก ทำให้กระบวนการผลิตอาหารมีการปรับกลยุทธ์การผลิตตั้งแต่ ต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ โดยการนำสารเคมี มาฉีดพ่นในแปลง 2 พืช ผัก และผลไม้ เพื่อเร่งผลผลิตในการเจริญเติบโต มีจำนวนผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น และเพื่อช่วย กำจัดแมลง และศัตรูพืชไม่ให้มาทำลายผลผลิตทางการเกษตร แต่ก็ช่วยได้เพียงชั่วคราวเท่านั้น เพราะ เมื่อใช้ไปได้ระยะหนึ่งแมลงและศัตรูพืช จะมีการปรับตัวเองให้ทนต่อพิษของสารเคมี ทำให้เกษตรกร ต้องเพิ่มปริมาณสารเคมีมากขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลง และศัตรูพืชได้ดียิ่งขึ้น เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวและนำออกสู่ตลาดเพื่อจำหน่าย ปรากฏว่าสารเคมีดังกล่าว ยังคงตกค้างปนเปื้อน อยู่ในผลผลิต

เป็นจำนวนมาก^[4] อาหารสดต่าง ๆ เช่นอาหารทะเลสด (กุ้ง หอย ปูปลา ปลาหมึก) เนื้อสัตว์ (เนื้อหมู เนื้อวัว เนื้อไก่ เนื้อเป็ด) มีรายงานการตรวจพบสารเคมีปนเปื้อน ได้แก่ สารบอแรกซ์ สารกันรา สารฟอกขาว สารฟอร์มาลิน ปนเปื้อนอยู่ในอาหาร เพื่อให้อาหารมีความกรอบ ยืดหยุ่น และคงสภาพความสด ยืดอายุ การเก็บรักษา รวมถึงการทำให้อาหารมีสีส้ม สวยงามน่ารับประทาน สารเคมีปนเปื้อนเหล่านี้ เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคและผู้สัมผัสใกล้ชิดทุกห่วงโซ่อาหาร เป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยจากการได้สัมผัส ทางผิวหนังสูดดม และจากการ รับประทาน ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ โรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน โรคไตวาย มีอาการชักหรือหมดสติได้ และหากรับประทานอาหารที่มีสารเคมีปนเปื้อนในปริมาณมาก อาจจะทำให้เสียชีวิตได้ในเวลารวดเร็ว^[5]

ในปี 2006 ประเทศสหรัฐอเมริกา มีการตรวจพบเชื้อแบคทีเรีย อีโคไล (E. Coli) ในผักขม มีผู้เสียชีวิต 3 คน เกิดความสูญเสียประมาณ 100 ล้านเหรียญสหรัฐฯ และในปี 2009 มีการตรวจพบเชื้อซาลโมเนลลา (salmonella) ในผลิตภัณฑ์เนยถั่ว พินัทบัตเตอร์ (peanut butter) มีผู้ป่วยจำนวน 691 คน ทำให้มีผู้เสียชีวิต 9 คน เป็นเหตุให้ผู้ชายต้องเรียกคืนคำคืนครั้งใหญ่ที่สุดในประวัติศาสตร์ ของสหรัฐฯ ต่อมาไม่นานมีการตรวจพบเชื้อซาลโมเนลลา (salmonella) ในถั่วพิสตาชิโอ (pistachio) ทำให้ต้องเรียกคืนสินค้าเช่นกัน ในแต่ละปีมีประชากรชาวอเมริกันประมาณ 1 ใน 4 เป็น โรคที่เกิดจากอาหาร และพบว่าสถิติการระบาดของโรคที่เกิดจากอาหารเนื่องจากการปนเปื้อนในอาหาร

เพิ่มขึ้นจาก 100 ครั้ง/ปี ในช่วงปี 1990-1999 เพิ่มขึ้นเป็น 350 ครั้ง/ปี ในปัจจุบัน^[6] การระบาดของเชื้ออีโคไล (E.coli) เช่นเดียวกับ ประเทศจีน ในปี 2008 มีการพบการปนเปื้อนของสารเมลามีนในนมผงสำหรับเด็ก ส่งผลให้มีผู้เจ็บป่วยจำนวน 300,000 คน มีเด็กเสียชีวิตจำนวน 6 คน ซึ่งเป็นข่าวที่ทำให้ทั่วโลกเกิดความไม่ มั่นใจในคุณภาพอาหารและผลิตภัณฑ์ที่มาจากประเทศจีน เพราะเชื่อว่ามีมาตรฐานต่ำ^[7] และในปี 2013 ประเทศอินเดีย เด็กนักเรียนโรงเรียนประถมในรัฐพิหารของอินเดีย ได้รับสารพิษจากอาหารกลางวันปนเปื้อน ต้องเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลมากกว่า 25 คน และเสียชีวิตจำนวน 25 คน สัมผัสหลังรับประทานอาหาร ตามโครงการอาหารกลางวันเพื่อเด็กในพื้นที่ยากไร้ ซึ่งประกอบไปด้วยถั่ว, ผัก และข้าว จากการ ตรวจสอบเบื้องต้นพบสารฟอสเฟต จากยาฆ่าแมลงปนอยู่ในอาหาร ซึ่งสารชนิดนี้อาจปนเปื้อนในผักที่ 3 นำมาปรุงอาหาร แต่พ่อครัว ซึ่งเป็นผู้จัดเตรียมอาหารกลางวันให้กับเด็ก ๆ เชื่อว่าเกิดจากน้ำมันประกอบอาหารปนเปื้อนสารพิษ^[8] สถานการณ์การเจ็บป่วยในประเทศไทย เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือ Thai-PAN (Thailand Pesticide Alert Network: Thai-PAN) เป็น การ รว ม ก ลุ่ม ของ นักวิชาการจากหลากหลายสาขาองค์กร สาธารณประโยชน์ด้านการเกษตรและการคุ้มครองผู้บริโภค และกลุ่มเกษตรกรที่ตระหนักถึง อันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง การควบคุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับพิษภัยของสารเคมีทางการเกษตร การสื่อสารสาธารณะและเตือนภัยปัญหาของสารเคมี ได้เผยแพร่ผลสำรวจสารเคมีปนเปื้อนจา

การสุ่มเก็บ ตัวอย่างผักและผลไม้ในปี 2558 พบว่า ใบกระเพรา มีสารพิษตกค้างมากที่สุด ร้อยละ 62.5 ถั่วฝักยาว และผักคะน้า ร้อยละ 37.5 และส้มสายน้ำผึ้ง ร้อยละ 100 ฝรั่ง ร้อยละ 69.2 และผลสำรวจสารเคมี ปนเปื้อนจากการสุ่มเก็บตัวอย่างผักและผลไม้ในปี 2559 พบว่าพริกแดง ส้มสายน้ำผึ้ง และฝรั่ง มีสารพิษตกค้างมากที่สุด ร้อยละ 100 ปัญหาสารเคมีปนเปื้อนมีปริมาณสูงขึ้นและพบตกค้างในผักและผลไม้หลายชนิดมากขึ้น^[9] ปี 2560 หน่วยเคลื่อนที่ เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร กรุงเทพมหานคร ได้สำรวจสถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหารในเขตพบว่า ตัวอย่างทั้งหมด 6,557 ตกมาตรฐานร้อยละ 16.55 โดยแบ่งเป็นทางเคมี 5,456 ตกมาตรฐานร้อยละ 12.76 และทางด้านจุลินทรีย์ 1,101 ตกมาตรฐานร้อยละ 35.33 ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารจากสถานที่ จำหน่ายแต่ละประเภท พบว่าหาบเร่/แผงลอย มีตัวอย่างอาหารตกมาตรฐานมากที่สุด ร้อยละ 29.77 รองลงมา คือตลาดนัด ร้อยละ 16.08 และตลาดสด และร้อยละ 13.37^[10]

เขตบริการสุขภาพที่ 9 ดำเนินงานตรวจสอบเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านอาหาร ณ แหล่งจำหน่ายครอบคลุม 4 จังหวัดได้แก่นครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์และสุรินทร์ รวมทั้งสิ้น 88 อำเภอ ซึ่งผลการดำเนินงานที่ผ่านมาอยู่ในระดับที่น่าพอใจเมื่อสามารถลดระดับการตกมาตรฐานของอาหารลงได้อย่างต่อเนื่องโดยช่วงระหว่างปี 2562 ถึง 2564 อัตราการตกมาตรฐานของอาหารทางด้านเคมีและจุลินทรีย์ลดลงจากร้อยละ 6.51 ในปี 2562 เป็นร้อยละ 5.32 และ 4.07 ในปี 2563 และ 2564 ตามลำดับ^[11] แสดงให้เห็นว่า การดำเนินงาน

เฝ้าระวังสามารถแก้ไขปัญหาได้ในบางส่วน และเพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาได้อย่างต่อเนื่องและครอบคลุม สำนักส่งเสริมและสนับสนุนอาหารปลอดภัยจึงเห็นควรดำเนินกิจกรรมเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านอาหาร ณ สถานที่จำหน่ายในเขตบริการสุขภาพที่ 9 โดยมีมุ่งเน้นการเฝ้าระวังในกลุ่มอาหารที่มีความเสี่ยงต่อการปลอมปนทางด้านเคมีและการปนเปื้อนด้านจุลินทรีย์ เพื่อให้การแก้ปัญหาดำเนินการได้อย่างตรงจุดและมีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ผลการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับผู้บริหารใช้ในการกำหนดนโยบายวางแผนการดำเนินงาน และกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ทันต่อเหตุการณ์สนองตอบวัตถุประสงค์หลัก ของรัฐบาล ในการที่จะให้ประเทศไทยเป็น “ดินแดนแห่งความปลอดภัยด้านอาหาร” เพื่อเป็นการคุ้มครอง ผู้บริโภคและเสริมสร้างสุขภาพของประชาชนอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเฝ้าระวังสถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหาร โดยการสำรวจ ตัวอย่างอาหารจากตลาดสด ตลาดนัด ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านค้าชุมชน

โรงพยาบาล โรงเรียน เรือยนต์ เรือรถ สถานที่จำหน่ายอาหาร ร้านขายอาหารในงานมหกรรมต่าง ๆ

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตรวจวิเคราะห์ทางด้านสารเคมี 9,000 ตัวอย่าง ดังนี้ (1) ยาฆ่าแมลง 3,000 ตัวอย่าง (2) บอแรกซ์ 350 ตัวอย่าง (3) ฟอ์มาลีน 250 ตัวอย่าง (4) สารกันรา 350 ตัวอย่าง (5) สารเร่งเนื้อแดง 400 ตัวอย่าง (6) ปริมาณสารไอโอดีนในเกลือบริโภค 250 ตัวอย่าง (7) ปริมาณสารโพลาไรในน้ำมันทอดอาหาร 500 ตัวอย่าง (8) ความกระด้าง 250 ตัวอย่าง (9) ความเป็นกรด-ด่าง 250 ตัวอย่าง (10) ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ 250 ตัวอย่าง (11) ตามปัญหา/บริบทพื้นที่ 3,150 ตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์ทางด้านจุลินทรีย์ 500 ตัวอย่าง

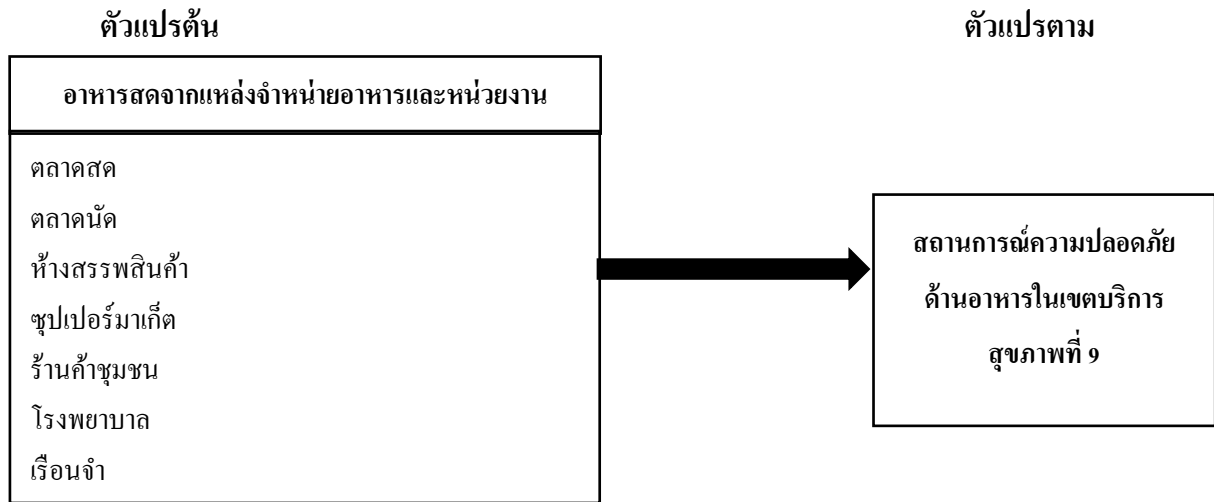
ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา

ครอบคลุม ในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัด นครราชสีมา (32 อำเภอ) จังหวัดบุรีรัมย์ (23 อำเภอ) จังหวัดสุรินทร์ (17 อำเภอ) และจังหวัดชัยภูมิ (16 อำเภอ)

ขอบเขตด้านระยะเวลา ตั้งแต่ มกราคม ถึง กันยายน 2565

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาสถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหาร โดยเก็บตัวอย่างจากสถานที่จำหน่ายที่ผู้บริโภค โภคเข้าถึงจำนวนมาก ได้แก่ ตลาดสด ตลาดนัด ห้างสรรพสินค้า ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านค้าชุมชน โรงพยาบาลและ เรือนจำ ในเขตบริการสุขภาพที่ 9 มาตรวจหาสารปนเปื้อนโดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้นทั้งทางเคมีและจุลินทรีย์



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจสถานการณ์ครั้งนี้เป็นอาหารสดที่จำหน่ายตลาดสด ตลาดนัด ห้างสรรพสินค้า ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านค้าชุมชน โรงพยาบาล โรงเรียน เรือนจำ รถเร่ สถานที่จำหน่ายอาหาร โดยเลือกเก็บอาหารกลุ่มเสี่ยงเพื่อตรวจวิเคราะห์ 2 ด้าน คือ ด้านเคมี และด้านจุลินทรีย์ ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงประเภทตัวอย่างอาหารกลุ่มเสี่ยง (แยกตามประเภทสารปนเปื้อนด้านเคมี)

ชนิดของสารปนเปื้อน	ตัวอย่างอาหารกลุ่มเสี่ยง
1. ยาฆ่าแมลง	พริกสด กะหล่ำปลี คะน้า ถั่วฝักยาว และฝรั่ง
2. สารฟอร์มาลิน (ฟอร์มาลดีไฮด์)	ปลาหมึก สไปนาง ปลาหมึกกรอบ เต็มมือนาง
3. สารกันรา (กรดซาลิซิลิก)	ผักกาดคองเบรียว ผลไม้คอง ปลา ร้า หน่อไม้คอง
4. ปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ	ข้าว หน่อไม้ คองเหลือง และกระเทียมคอง
5. ปริมาณไอโอดีน	น้ำมันทอดลูกชิ้น ไก่ ปาท่องโก๋ และกล้วยแขก
6. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	เกลือบริ โภคย์ห่อต่างๆ
7. ค่าความกระด้าง (Hardness)	น้ำบริ โภค
8. ค่าปริมาณของแข็งทั้งหมด (TDS)	น้ำบริ โภค

ตาราง 2 แสดงวิธีการตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ในตัวอย่างอาหาร(แยกตามประเภทเชื้อจุลินทรีย์)

ประเภทเชื้อจุลินทรีย์	ตัวอย่าง	วิธีการตรวจ
1. เชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	น้ำบริ โภคจากตู้ น้ำดื่มอัด โนมัตติ	ชุดทดสอบ โคลิฟอร์มในน้ำและน้ำแข็ง (Coliforms) ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
2. เชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	อาหารพร้อมบริ โภค ภาชนะ/อุปกรณ์ และมือผู้สัมผัสอาหาร	ชุดทดสอบเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2)

ในการคำนวณจำนวนตัวอย่างจากแต่ละชั้นภูมิ กำหนดอำเภอทุกอำเภอใน 4 จังหวัด ทั้งหมด 88 อำเภอ จังหวัดนครราชสีมา (32 อำเภอ) จังหวัดบุรีรัมย์ (23 อำเภอ) จังหวัดสุรินทร์ (17 อำเภอ) และจังหวัดชัยภูมิ (16 อำเภอ) ณ แหล่งจำหน่ายทั่วพื้นที่ในเขต 9 ได้แก่ ตลาดสด ตลาดนัด ซุปเปอร์มาร์เก็ต ร้านค้าชุมชน โรงพยาบาล โรงเรียน เรือนจำ รถเร่สถานที่จำหน่ายอาหาร ร้านขายอาหารในงานมหกรรมต่าง ๆ เป็นชั้นภูมิ สุ่มแบบกลุ่มอำเภอ (Cluster) ให้ได้ตามเป้าหมายด้านเคมี 9,000 ตัวอย่าง ด้านจุลินทรีย์ 500 ตัวอย่าง

เครื่องมือการวิจัย

การสำรวจสถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบเพื่อตรวจ สอบสารปนเปื้อน เบื้องต้น (primary screening test) ซึ่งเป็นวิธีการตรวจวิเคราะห์ที่ง่ายและสามารถทราบผลได้อย่าง รวดเร็ว โดยใช้ชุดทดสอบอาหารทั้งด้านเคมี และจุลินทรีย์ดังนี้

2.1 ชุดทดสอบเบื้องต้น (Test Kit) ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์สารปนเปื้อนทางด้านเคมี

- ชุดทดสอบ ยาฆ่าแมลง/สารพิษตกค้าง จีที (GT Pesticide Test Kit) ของห้างจีทีพานิชย์

- ชุดทดสอบยามาแมลง/สารพิษตกค้าง ทีเอ็ม 2 (GPO-TM/2 Kit) ขององค์การเภสัชกรรม

- ชุดทดสอบบอแรกซ์ ขององค์การเภสัชกรรม

- ชุดทดสอบฟอร์มาลิน (ฟอร์มาลดีไฮด์) ขององค์การเภสัชกรรม

- ชุดทดสอบสารกันรา (กรดซาลิซิลิก) ขององค์การเภสัชกรรม

- ชุดทดสอบสารฟอกขาว (โซเดียม ไฮโดรซัลไฟต์) ขององค์การเภสัชกรรม

- ชุดทดสอบสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ ของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์อุบลราชธานี

- ชุดทดสอบสารซาทามอลในเนื้อสัตว์ (สารเร่งเนื้อแดง) ของบริษัท แอฟฟินเทค จำกัด

- ชุดทดสอบค่าความกระด้างของน้ำ (Hardness) ของบริษัท ยูแอนคี่ โสคิง (ไทยแลนด์) จำกัด

2.2 การตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนทางด้านจุลินทรีย์

- ชุดทดสอบเชื้อ โคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของกรมอนามัย

- ชุดทดสอบโคลิฟอร์มในน้ำและน้ำแข็ง (Coliforms) ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์

- เครื่องวัดสารโพลาร์ที่ใช้หลักการ Dielectric constant ได้แก่ เครื่อง Ebro FOM 320 ใช้สำหรับวัดค่าโพลาร์

- เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ (ph meter) ยี่ห้อ HM Digital รุ่น PH-80 ใช้สำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง

- เครื่องวัดปริมาณของแข็งทั้งหมดของน้ำ (TDS meter) ยี่ห้อ HANNA instruments จำกัด รุ่น

HI98301 ใช้สำหรับวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของน้ำและน้ำแข็ง

- เครื่องวัดปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโภค

(I-reader) ของ มหาวิทยาลัย มหิดล ศูนย์สาธิต

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์

1. ชุดทดสอบเบื้องต้นใช้ผลรับรองคุณภาพ

มาตรฐานจากองค์การเภสัชกรรมและกรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์กระทรวงสาธารณสุข

2. เครื่องมือที่ใช้ตรวจวิเคราะห์ส่งสอบ

เทียบเครื่องมือโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้ผล

การวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารโดยใช้ค่าร้อยละ

2. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเทียบความ

ปลอดภัยตามที่ข้อกำหนดกำหนดในอาหารแต่ละชนิด

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

เกี่ยวกับแหล่งจำหน่าย และสถานการณ์ความปลอดภัย ด้านอาหารปีที่ผ่านมา เพื่อนามาใช้ประกอบการตัดสินใจในการวางแผนการดำเนินงาน พร้อมทั้งเตรียมความพร้อมให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อทำกิจกรรมสำรวจสถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหาร

2. จัดทำแผนการเก็บตัวอย่าง (sampling

plan) ของหน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหารเขต 9 ตามตัวชี้วัดโดยการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหารการวางแผนการเก็บตัวอย่างอาหารและนำข้อมูลผลการดำเนินงานในปีงบประมาณ 2560 – 2564 มาวิเคราะห์เพื่อกำหนด

วิธีการเก็บตัวอย่างอาหารที่จะตรวจวิเคราะห์ในแต่ ละสาร โดยการกำหนดขนาดตัวอย่างใช้วิธีการ กำหนด โควต้าตามเป้าหมายในการดำเนินงาน ปี 2565

3. จัดทำคู่มือแผนการเก็บตัวอย่าง ปีงบประมาณ 2565 และส่งให้กับเจ้าหน้าที่ รับผิดชอบงานอาหารของทุกจังหวัด เพื่อนำไปใช้ เป็นแนวทางในการจัดทำแผนการสุ่มในพื้นที่ของ ตน

4. ประสานงานขอความร่วมมือ ได้แก่ สานักงานสาธารณสุขอำเภอ (สสอ.) โรงพยาบาล ชุมชน (รพช.) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) สำนักงานเทศบาลเจ้าของตลาด อาสาสมัครประจำหมู่บ้าน (อสม.) โรงเรียน และ องค์กรเอกชน

5. ดำเนินการเก็บตัวอย่างอาหาร ตาม แผนการเก็บตัวอย่าง กำหนดเป้าหมายและวิธีการ เก็บตัวอย่างอาหารโดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบ หลายขั้น ตอน (multi stage random sampling) ประกอบด้วย การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster sampling) และการสุ่มเลือก แบบอย่างง่าย (random sampling)

6. เก็บตัวอย่างตามแผนการเก็บตัวอย่าง สอบถามรายละเอียดของตัวอย่างและทำการตรวจ วิเคราะห์ ด้านเคมีและจุลินทรีย์ โดยใช้ชุดทดสอบ เบื้องต้น แจ้งผลการตรวจวิเคราะห์ให้ผู้จำหน่ายทราบ พร้อมทั้งให้ คำแนะนำถึงอันตรายของสารนั้น ๆ และ วิธีการหลีกเลี่ยงอันตราย โดยการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่

ปลอดภัยมาจำหน่าย ให้กับผู้บริโภคตรวจวิเคราะห์ ตัวอย่างอาหารเบื้องต้นทั้งด้านเคมีและด้านจุลินทรีย์ โดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น (Test Kit) 7. บันทึกผลการ ตรวจวิเคราะห์ลงในระบบฐานข้อมูล เพื่อรายงาน ข้อมูลสถานการณ์ความ ปลอดภัยด้านอาหาร ณ ปัจจุบัน ผ่าน www.yakbog.com ของสำนักส่งเสริม และสนับสนุนอาหารปลอดภัย

8. สรุปและประมวลผลการตรวจวิเคราะห์ สารปนเปื้อนในอาหารด้านเคมีและทางด้าน จุลินทรีย์

การรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การวิจัยเรื่องนี้ได้รับการรับรองจริยธรรม การวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด นครราชสีมา รหัส KHE 2022-146 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2565 ผู้วิจัยได้ชี้แจงให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบ วัตถุประสงค์ของการวิจัย และนำเสนอผลการวิจัย ในภาพรวม

ผลการศึกษา

สถานการณ์การปนเปื้อนทางด้านเคมีใน อาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพ ของ เขต 9 ปี 2565 ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างอาหารและผลิตภัณฑ์ สุขภาพ เพื่อตรวจวิเคราะห์หาการปนเปื้อนทางด้าน เคมีตามตัวชี้วัดอาหารปลอดภัยจากสารปนเปื้อน จำนวนทั้งหมด 10,583 ตัวอย่าง ตกมาตรฐาน 500 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 4.72 รายละเอียดดังแสดงใน ตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์สารปนเปื้อนตามตัวชี้วัดในตัวอย่างอาหาร ของเขต 9 ปี 2565

ชนิดสารปนเปื้อน	จำนวน ทั้งหมด	ผลวิเคราะห์ (ตัวอย่าง)		ตัวอย่างที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก
		ตก มาตรฐาน	ร้อยละ	
1. ปริมาณไอ โอซินในเกลือ บริโภค	262	88	33.59	เกลือบริโภคตราดอกบัว, ตรามังกร, ตราโชคอำนวย
2. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ	195	46	23.59	ตู้น้ำดื่มอัด โนมิต, น้ำถัง
3. สารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ	595	82	13.78	น้ำมันทอดลูกชิ้น /ไก่/หมู
4. ฟอรัมาลิน	1,340	156	11.64	ปลาหมึกกรอบ, สไปนาง, ปลาหมึก
5. ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ	195	10	5.13	ตู้น้ำดื่มอัด โนมิต, น้ำถัง
6. ความกระด้างของน้ำ	195	4	2.05	ตู้น้ำดื่มอัด โนมิต, น้ำถัง
7. สารกันรา	1,389	44	3.17	มะม่วงดอง, องุ่นดอง, กระเทียมดอง
8. บอแรกซ์	1,771	27	1.52	ลูกชิ้นหมู, ลูกชิ้นเนื้อ, แหนมหมู
9. ยาฆ่าแมลง	2,778	36	1.30	พริกสด, กะหล่ำปลี, ผักชี
10. สารฟอกขาว	1469	3	0.20	สไปนางและถั่วงอก
12. สารเร่งเนื้อแดง	390	3	0.77	เนื้อหมู
รวมทั้งหมด	10,522	500	4.72	

สถานการณ์การปนเปื้อนทางด้านจุลินทรีย์ ของเขต 9 ปี 2565 ผลการสำรวจสถานการณ์การปนเปื้อนทางจุลินทรีย์จำนวนทั้งสิ้น 602 ตัวอย่าง ตกมาตรฐาน 179 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 29.73 โดยแบ่งเป็นการตรวจวิเคราะห์หาเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำบริโภค จำนวน 195 ตัวอย่าง ตกมาตรฐาน 59 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 30.26 และการตรวจวิเคราะห์หาเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารพร้อมบริโภค มีผู้สัมผัสอาหาร และภาชนะอุปกรณ์ จำนวน 407 ตัวอย่าง ตกมาตรฐาน 120 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 29.48 รายละเอียดดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ด้านจุลินทรีย์ ของเขต 9 ปี 2565

การตรวจวิเคราะห์	จำนวนทั้งหมด	ผลการตรวจวิเคราะห์ด้านจุลินทรีย์ (ตัวอย่าง)	
		ตกมาตรฐาน	ร้อยละ
1. ชุดทดสอบโคลิฟอร์มในน้ำและน้ำแข็ง (Coliforms)	195	59	30.26
2. ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2)	407	120	29.48
รวมทั้งหมด	602	179	29.73

สถานการณ์การปนเปื้อนแยกตามสถานที่จำหน่ายอาหาร ของเขต 9 ปี 2565 เรือนจำ จำนวนทั้งสิ้น 384 ตัวอย่าง พบว่าตกมาตรฐาน 6 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 6.19 โดยพบว่ามีปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโภคตกมาตรฐานมากที่สุด ร้อยละ 100.00 รองลงมาพบปริมาณโพลาไรในน้ำมันทอดซ้ำ ร้อยละ 8.33 และ ยาฆ่าแมลง (TM/2 Kit) ร้อยละ 5.00 ตลาดสดจำนวนทั้งสิ้น 3,430 ตัวอย่าง พบว่าตกมาตรฐาน 199 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 5.80 โดยพบว่ามีปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโภคตกมาตรฐานมากที่สุด ร้อยละ 35.24 รองลงมาพบปริมาณโพลาไรในน้ำมันทอดซ้ำ ร้อยละ 18.40 และ สารฟอร์มาลีน ร้อยละ 15.92 ตามลำดับตลาดนัด จำนวนทั้งสิ้น 1,265 ตัวอย่าง พบว่าตกมาตรฐาน 47 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 3.72 โดยพบว่ามีปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโภคตกมาตรฐานมากที่สุด ร้อยละ 26.32 รองลงมาพบปริมาณโพลาไรในน้ำมันทอดซ้ำ ร้อยละ 9.33 และ สารฟอร์มาลีน ร้อยละ 7.61 ร้านค้าชุมชน จำนวนทั้งสิ้น 3,220 ตัวอย่าง พบว่าตกมาตรฐาน 153 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 4.75 โดยพบว่ามีปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโภคตกมาตรฐานมากที่สุด ร้อยละ 37.11 รองลงมาพบปริมาณโพลาไรในน้ำมัน

ทอดซ้ำ ร้อยละ 12.73 และ สารฟอร์มาลีน ร้อยละ 12.61 ชุปเปอร์มาเก็ต จำนวนทั้งสิ้น 619 ตัวอย่าง พบว่าตกมาตรฐาน 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 0.48 โดยพบว่ามี สารฟอร์มาลีน จำนวน 3 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 107 ตัวอย่าง ร้อยละ 2.80 โดยพบในจังหวัดนครราชสีมา คือ ปลาหมึกยักษ์และปลาหมึกวงโรงพยาบาล จำนวนทั้งสิ้น 1,017 ตัวอย่าง พบว่าตกมาตรฐาน 19 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 1.87 โดยพบว่ามีปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโภคตกมาตรฐานมากที่สุด ร้อยละ 15.38 รองลงมาพบปริมาณโพลาไรในน้ำมันทอดซ้ำ ร้อยละ 4.35 และ สารฟอร์มาลีน ร้อยละ 3.96 ร้านอาหาร จำนวนทั้งสิ้น 384 ตัวอย่าง พบว่าตกมาตรฐาน 7 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 1.82 โดยพบปริมาณโพลาไรในน้ำมันทอดซ้ำ ตกมาตรฐานมากที่สุด ร้อยละ 15.38 รองลงมาพบความกระด้างของน้ำ ร้อยละ 2.13 ตามลำดับ ตู้จำหน่ายเครื่องดื่มเย็น จำนวนทั้งสิ้น 411 ตัวอย่าง พบว่าตกมาตรฐาน 50 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 12.17 โดยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ (TDS) ตกมาตรฐานมากที่สุด ร้อยละ 33.58 รองลงมาพบค่าความกระด้างของน้ำ ร้อยละ 2.19 รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 5 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์แยกรายสถานที่จำหน่ายอาหาร ของเขต 9 ปี 2565

ลำดับ	ชนิดสารปนเปื้อน	จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	ผลการตรวจวิเคราะห์	
			ตกมาตรฐาน	ร้อยละ
1	ตู้น้ำหยอดเหรียญ	411	50	12.17
2	เรือนจำ	97	6	6.19
3	ตลาดสด	3,430	199	5.80
4	ร้านค้าชุมชน	3,220	153	4.75
5	ตลาดนัด	1,265	47	3.72
6	โรงพยาบาล	1017	19	1.87
7	ร้านอาหาร	384	7	1.82
8	ซูเปอร์มาเก็ต	619	3	0.48

อภิปรายผล

ทั้งนี้หากพิจารณาผลการเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านอาหารเขตบริการสุขภาพที่ 9 ปี 2565 ตามชนิดของการปนเปื้อนสามารถอภิปรายได้ดังนี้ ปริมาณไอโอดีนในตัวอย่างเกลือบริโภค ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง เกลือบริโภค ลงวันที่ 16 มีนาคม 2554 กำหนดให้เกลือบริโภคต้องมีปริมาณไอโอดีน ไม่น้อยกว่า 20 มิลลิกรัม และไม่เกิน 40 มิลลิกรัม ต่อ เกลือบริโภค 1 กิโลกรัม จากการสำรวจเกลือบริโภค ณ แหล่งจำหน่ายในเขตพื้นที่ 4 จังหวัดในเขตบริการสุขภาพที่ 9 จำนวน 262 ตัวอย่าง พบตัวอย่างเกลือบริโภค ตกมาตรฐาน จำนวน 88 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 33.59 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ ผลสำรวจปริมาณไอโอดีนในปี 2564 พบว่ามีการตกมาตรฐานเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 31.65 เป็นร้อยละ 33.59 ในปี ล่าสุด สอดคล้องกับเขตบริการสุขภาพที่ 1,2,5,7,8 ที่มีผลสำรวจปริมาณ

ไอโอดีนตกมาตรฐานเพิ่มขึ้นทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับย้อนหลังไปตั้งแต่ปี 2562 พบว่าสถานการณ์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากแหล่งผลิตผลิตเกลือที่มีปริมาณไอโอดีนไม่น้อยกว่า 20 มิลลิกรัม ส่วนใหญ่จากจังหวัดมหาสารคาม อีกทั้งการเก็บรักษาเกลือขณะจำหน่ายไม่ถูกต้อง บางแห่งวางตากแดด ความปลอดภัยของน้ำดื่มและน้ำแข็ง ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 362 (พ.ศ. 2556) เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติลงวันที่ 17 กันยายน 2556 กำหนดให้น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติต้องมีคุณภาพ หรือมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องน้ำบริโภคในขณะบรรจุกึ่งปิดสนิท ดังนี้ ทางด้านเคมีกำหนดให้น้ำบริโภคต้องมีความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 6.5-8.5 และค่าความกระด้าง ไม่เกิน 100 มิลลิกรัม/ลิตร จากการสำรวจน้ำดื่มจากตู้อัตโนมัติพบว่าค่าความเป็นกรดด่างไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่ ร้อยละ 0.66

(1/151) ซึ่งลดลงจากปี 2563 แตกต่างกับเขตบริการสุขภาพที่ 1,5,6,12 ที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างเพิ่มขึ้น ส่วนค่าความกระด้างร้อยละ 2.65 (4/151) เมื่อเปรียบเทียบผลสำรวจสถานการณ์ในปี 2563 พบว่าค่าความกระด้างของน้ำดื่มจากตู้อัตโนมัติมีระดับการตกมาตรฐานที่ใกล้เคียงกัน ขณะที่ค่าความเป็นกรด-ด่างมีการตกมาตรฐานลดลง จากปี 2562 จากร้อยละ 14.16 แต่ใกล้จากปี 2563 ที่พบเพียงร้อยละ 0.68 ในส่วนของน้ำแข็ง อ้างอิงตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 78 (พ.ศ.2527) เรื่องน้ำแข็ง ลงวันที่ 16 มกราคม 2527 กำหนดให้น้ำแข็งต้องมีคุณภาพเดียวกับน้ำบริโภค ซึ่งจากผลตรวจวิเคราะห์พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างตกมาตรฐานเล็กน้อยที่ ร้อยละ 20.45 (9/44) ขณะที่ค่าความกระด้างของน้ำแข็งผ่านมาตรฐานทั้งหมด ซึ่งคุณภาพของน้ำแข็งทางด้านเคมีในปัจจุบันดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบจากผลตรวจวิเคราะห์ในปี 2563 ทางด้านจุลินทรีย์ กำหนดให้น้ำบริโภคต้องไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรค โดยจากการสำรวจสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำดื่มจากตู้อัตโนมัติและน้ำแข็งในพื้นที่ 4 จังหวัดในเขตบริการสุขภาพที่ 9 เพื่อตรวจการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย น้ำดื่มจากตู้อัตโนมัติ น้ำบรรจุตู้ น้ำสัมผัสอาหาร พบการปนเปื้อน ร้อยละ 10.00 (13/130) ซึ่งจากการสำรวจสภาพตู้น้ำอัตโนมัติพบว่า ส่วนใหญ่ไม่อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ เช่น ฝาตู้หลุด มีคราบตะไคร่น้ำที่บริเวณหัวจ่าย และไม่มีการ เปลี่ยนไส้กรอง เป็นต้น จึงอาจเป็นสาเหตุให้มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในน้ำดื่มได้ ในส่วนของน้ำแข็งนั้นพบการ ปนเปื้อนสูงถึง ร้อยละ 81.81 (36/44) ซึ่งจากการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างพบว่าผู้จำหน่ายมีการจัดเก็บน้ำแข็งที่ไม่ ถูก

สุขลักษณะ เช่น มีการแช่ขวดน้ำในถังน้ำแข็งสำหรับบริโภค และถังเก็บน้ำแข็งไม่มีความสะอาด เป็นต้น อย่างไรก็ตามระดับการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในน้ำแข็งในปัจจุบันลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับ ในปีที่ผ่านมา เนื่องจากเจ้าหน้าที่ได้มีการประชาสัมพันธ์และให้คำแนะนำแก่ผู้จำหน่ายในด้านสุขลักษณะที่ดีอย่างต่อเนื่อง ทำให้สถานการณ์การปนเปื้อนลดระดับความรุนแรงลง สารโพลาร์ในน้ำมันทอดอาหาร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 283) พ.ศ. 2547 เรื่องกำหนดปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันที่ใช้ทอดหรือประกอบอาหารเพื่อจำหน่าย ลงวันที่ 13 ตุลาคม 2547 และประกาศ กระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 347) พ.ศ.2555 เรื่อง วิธีการผลิตอาหารที่ใช้ไขมันทอดซ้ำ ลงวันที่ 8 พฤศจิกายน 2555 ซึ่งประกาศทั้ง 2 ฉบับได้กำหนดให้น้ำมันที่ใช้ทอดหรือประกอบอาหาร และผู้ผลิตอาหารที่ใช้ น้ำมันทอดซ้ำในการผลิตอาหาร เพื่อจำหน่าย ต้องใช้น้ำมันที่มีสารโพลาร์ไม่เกิน ร้อยละ 25 ของน้ำหนัก จากการสำรวจพบน้ำมันทอดอาหารมีสารโพลาร์ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ร้อยละ 13.78 (82/595) โดยพบมากที่สุด 2 อันดับแรก ได้แก่ น้ำมันทอดเนื้อสัตว์ และน้ำมันทอดผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ จากการเก็บข้อมูลโดยสัมภาษณ์วิธีการใช้น้ำมันทอดอาหารของผู้จำหน่ายพบว่าส่วนใหญ่ใช้น้ำมันทอดอาหารซ้ำ 2-3 วัน และบางรายมีการเติมน้ำมันใหม่ผสมลงไป ในน้ำมันเก่า ซึ่งอันตรายที่เกิดจากการใช้น้ำมันทอดซ้ำนั้น ไม่เพียงแต่เฉพาะกับผู้บริโภคเท่านั้น แต่ยังส่งผลผู้จำหน่ายด้วย เช่น ไอระเหยจากการทอด เมื่อเปรียบเทียบสถานการณ์ สารโพลาร์ในน้ำมันทอดอาหารกับปีที่ผ่านมา พบว่าสถานการณ์ในปี 2565 มี

ความอันตรายมากขึ้น เมื่อเทียบกับปี 2564 ที่ร้อยละ 8.41 สอดคล้องกับผลสำรวจของเขตบริการสุขภาพที่ 1,7,8,11 ที่มีการปนเปื้อนของสารโพลาร์ในน้ำมันทอดอาหารเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เจ้าหน้าที่ได้มีการให้คำแนะนำถึงวิธีการลดความเสี่ยงสภาพของน้ำมันทอดอาหาร และให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำ แก่ผู้จำหน่ายและผู้บริโภค อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัตินั้นทำได้ค่อนข้างยากเนื่องจากการไม่ใช้น้ำมันทอดซ้ำและ เปลี่ยนน้ำมันบ่อย ๆ นั้นเป็นการเพิ่มต้นทุนแก่ ผู้จำหน่าย การแก้ปัญหาหรือการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการทอด และใช้น้ำมันเพื่อเป็นทางเลือกให้แก่ผู้ประกอบการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงจำเป็นต้องร่วมดำเนินการต่อไป วัตถุประสงค์ห้ามใช้ในอาหาร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 151 (พ.ศ.2536) เรื่อง กำหนดวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหาร ลงวันที่ 28 ธันวาคม 2536 กำหนดให้กรดซาลิซิลิก บอแรกซ์ ฟอรัมาลดีไฮด์ ฯลฯ เป็นวัตถุห้ามใช้ในอาหาร ซึ่งผลการสำรวจสถานการณ์การปลอมปนในตัวอย่างอาหารทั้งหมด พบการปลอมปนของฟอรัมาลดีไฮด์ ร้อยละ 11.64 (156/1184) ซึ่งตัวอย่างที่พบมากที่สุด 2 อันดับแรก ได้แก่ ปลาหมึกกรอบ และสไปนาง สอดคล้องกับการศึกษาของ กนกพร ฐัญมณีนิน^[12] ศึกษาขนาดวิทยาของการปนเปื้อนฟอรัมาลีนในอาหารสดในบางจังหวัด ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าอาหารสดปนเปื้อนฟอรัมาลีนมีความชุกมากที่สุด ในสไปนาง และปลาหมึกกรอบ สถานการณ์การปลอมปนของกรดซาลิซิลิกในตัวอย่างอาหาร พบการตกมาตรฐานร้อยละ 3.17 (44/1389) โดยตัวอย่างอาหารที่ตกมาตรฐานมากที่สุดคือ ผลไม้ดอง เช่น มะม่วงดอง องุ่นดอง เป็นต้นสอดคล้องกับ

การศึกษาของ กัญนิกา พิระธรรม และคณะ^[13] ศึกษาความรู้และพฤติกรรมในการเลือกซื้ออาหารที่เสี่ยงต่อสารเจือปนของผู้บริโภคในเขต พื้นที่บ้านลาด ตำบลพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่ามีการปนเปื้อนของสารกันรา จากตัวอย่างของ ผักดอง ขณะที่ผลการตรวจวิเคราะห์ห่อแรกซ์ในตัวอย่างอาหาร พบการตกมาตรฐานร้อยละ 1.52 (27/1771) พบในตัวอย่างลูกชิ้นหมู ลูกชิ้นเนื้อและ แหนมหมู แตกต่างจากผลการศึกษาของ Pang-Hung Yiu, Jian See, Amartalingam Rajan and Choon-Fah J.Bong.^[14] ที่พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์มากที่สุด ในเส้นบะหมี่เหลือง การปนเปื้อนสารเคมีกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 269) พ.ศ.2546 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีการปนเปื้อนสารเคมีกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ ลงวันที่ 21 เมษายน 2546 ได้กำหนดให้อาหารทุกชนิดมีมาตรฐาน โดยต้องตรวจไม่พบการปนเปื้อนสารเคมีกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์จากผลการสำรวจสารชาลบูทามอลซึ่งเป็นสารเคมีกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ในตัวอย่างเนื้อวัวและหมูเนื้อแดง พบว่ามีการปนเปื้อนของชาลบูทามอล ร้อยละ 0.77 (3/390) ซึ่งพบการปนเปื้อนในเนื้อหมูมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบสถานการณ์การปนเปื้อนของชาลบูทามอลในปีที่ผ่านมาพบว่า ลดระดับความรุนแรงลงจากปี 2564 ที่พบการปนเปื้อนร้อยละ 0.58 สอดคล้องกับผลสำรวจของเขตบริการสุขภาพที่ 4,6,10,11 มีการตกค้างของสารชาบูทามอลในเนื้อสัตว์ลดลงอย่างต่อเนื่อง จากผลของการดำเนินงานที่สามารถลดระดับการปนเปื้อนของชาลบูทามอลอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากทางหน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร ได้มีการเน้นย้ำถึงความรุนแรงของ

สถานการณ์การปนเปื้อนและ ประสานความร่วมมือไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานท้องถิ่น เจ้าของพื้นที่ กรมปศุสัตว์ เป็นต้น เพื่อให้ รับทราบ ปัญหาและดำเนินแก้ไขต่อไป สารพิษตกค้างจาก วัตถุอันตรายทางการเกษตร (ยาฆ่าแมลง) ตาม ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 337 เรื่อง อาหารที่มีสารพิษตกค้าง ลงวันที่ 14 เมษายน 2554 กำหนดให้อาหารที่มีสารพิษตกค้างต้องมีมาตรฐาน โดยตรวจไม่พบสารพิษตกค้างจาก วัตถุอันตรายทางการเกษตรในอาหาร และมีการกำหนดปริมาณ สารพิษตกค้าง สูงสุด (MRL) สำหรับวัตถุอันตรายทางการเกษตรบางชนิด ซึ่งเมื่อพิจารณาผล การสำรวจสถานการณ์การตกค้าง ของยาฆ่าแมลง ในตัวอย่างอาหารประเภทพืชผักผลไม้และ ผลิตภัณฑ์พบการตกค้างของยาฆ่าแมลงร้อยละ 1.30 (36/2,778) ในตัวอย่างผักและผลไม้สด ได้แก่ พริกสด กะหล่ำปลี ผักชี กระเทียม พริกแห้ง ต้นหอม กระเพรา กระเทียม กะหล่ำดอก แตงกวา ถั่วฝักยาว ผักกาดขาว มะเขือเทศ และมะนาว ตามลำดับ ซึ่งถือได้ว่าการดำเนินงานเฝ้าระวังความปลอดภัยให้แก่ ผู้บริโภคของภาครัฐประสบความสำเร็จ บางส่วนในแง่ของการลดความเสี่ยงของสารตกค้าง ได้ อย่างไรก็ตาม ยังต้องมีการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้ในการวางแผนการดำเนินงานให้ครอบคลุม ตลอดทั้งห่วงโซ่อาหารตั้งแต่ ผู้ผลิตจนถึงผู้บริโภค

ข้อเสนอแนะ

จากผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างอาหาร ดังกล่าวของหน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้าน อาหารนี้เป็นเพียงการตรวจวิเคราะห์โดยวิธีเบื้องต้น (primary screening test) ด้วยชุดทดสอบที่สามารถ

ทราบผลได้ทันทีภายในระยะเวลาอันสั้นและให้ผล สำเร็จเป็นอย่างสูงต่อการคุ้มครองผู้บริโภค จึงใช้ เป็นข้อมูลให้ผู้บริหาร สามารถตัดสินใจวางแผน การปฏิบัติงานได้ทันต่อเหตุการณ์ส่งผลให้ ผู้ประกอบการต้องมีการควบคุมการผลิต และ จำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารให้เป็นไปอย่างถูกต้อง เหมาะสมตรงตามมาตรฐานที่กำหนด และสนอง นโยบายของ สำนักส่งเสริมสนับสนุนอาหารปลอดภัย คือเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานเชิงรุก ในการตรวจสอบเฝ้าระวัง และ แก้ไขปัญหาด้าน คุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร ภายในประเทศ รวมถึงการพัฒนาคุณภาพอาหาร ส่งออกได้ อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและเป็นกล ยุทธ์เชิงรุกในการประชาสัมพันธ์กระตุ้นให้ผู้บริโภคร ะหนักถึงสถานการณ์ ความปลอดภัยด้านอาหาร และเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการตัดสินใจเลือกซื้อ เลือกบริโภคอาหารของผู้บริโภค อย่างไรก็ตามแม้จะ มีการดำเนินการเพื่อป้องกันและแก้ไขตามกลยุทธ์ ต่าง ๆ เพื่อการคุ้มครองผู้บริโภคอย่างต่อเนื่องแล้วก็ตาม แต่ปัญหาการปนเปื้อนต่าง ๆ ก็ยังไม่หมดไป ดังนั้นสำนักส่งเสริมสนับสนุนอาหารปลอดภัย จึง ควรกำหนดมาตรการและแนวทางอื่น ๆ เพื่อให้ การคุ้มครองผู้บริโภคเกิดประ โยชน์และ ประสิทธิภาพสูงสุดโดยอาศัยความร่วมมือจากภาค ส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ภาครัฐ

1. หน่วยงานของรัฐควรเพิ่มความถี่ในการ ตรวจเฝ้าระวังโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์หรือแหล่งที่มัก พบ ปัญหาบ่อยครั้งพร้อมติดตามการแก้ไขปัญหา แต่จากข้อจำกัดในด้านอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ในการตรวจ เฝ้า ระวังในปัจจุบันแม้จะปฏิบัติหน้าที่

เต็มกำลังแล้ว ก็อาจยังไม่ครอบคลุมหรือมีความถี่ในการตรวจเฝ้าระวังยังไม่เหมาะสม ดังนั้นการร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมประมง (อาหารประเภทที่มีแหล่งกำเนิดจาก สัตว์น้ำ) กรมส่งเสริมการเกษตร (อาหารประเภทที่มีแหล่งกำเนิดจากพืช ผัก ผลไม้) กรมปศุสัตว์ (อาหารประเภทที่มีแหล่งกำเนิดจากเนื้อสัตว์ รวมถึงหน่วยงานของกระทรวงมหาดไทยซึ่งรับผิดชอบในเรื่องโรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น การเพิ่มความร่วมมือและการดำเนินการแก้ไขปัญหาาร่วมกันกับหน่วยงานท้องถิ่นก็ย่อมจะเกิด ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. พัฒนาศักยภาพบุคลากรทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง โดยการ ไปให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการ และผู้บริโภค ตามสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างตรงประเด็นและมีประสิทธิภาพ

3. มีการส่งเสริม สนับสนุน หรือบังคับให้ผู้ผลิตมีการตรวจสอบคุณภาพด้านจุลินทรีย์เบื้องต้นและอื่นๆ ตามความจำเป็นด้วยตนเอง (self-monitoring) เพื่อทราบสถานการณ์และแก้ไขข้อบกพร่องเบื้องต้นได้ทันที

4. พัฒนาและให้คำแนะนำแก่ผู้ผลิตผู้จำหน่ายสินค้า ด้วยยุทธวิธีต่าง ๆ ประกอบกัน เช่น การจัดอบรมสัมมนาแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น การประชาสัมพันธ์ให้ทราบโดยใช้สื่อต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่อง หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (good Manufacturing Practice) และสุขอนามัยเบื้องต้นเพื่อเสริมสร้าง จิตสำนึกที่ดีในการผลิตอาหารที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อการบริโภค ซึ่งในขณะนี้สำนักงานคณะกรรมการอาหาร และยาได้ดำเนินการไปแล้วในบางเรื่อง ได้แก่ น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท น้ำบริโภคจากตู้

น้ำดื่มหยอด เหยี่ยู เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท นมพร้อมดื่ม อาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท และอาหาร แปรรูปที่ บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย (primary GMP) เป็นต้น รวมทั้งการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ทางด้านต่าง ๆ ผ่านสื่อ วิทยุโทรทัศน์ ซึ่งผลการดำเนินการที่ผ่านมาแนวโน้มว่าก่อให้เกิดผลดีขึ้นเป็นลำดับ

กลุ่มผู้บริโภค

กระตุ้น ส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มของผู้บริโภคและการสร้างเครือข่ายเพื่อพิทักษ์สิทธิผู้บริโภค โดยมีส่วนร่วมทั้งในเรื่องการตรวจเฝ้าระวังเบื้องต้นด้วยตนเอง การเลือกซื้อสินค้า การเรียกร้องสิทธิเมื่อเกิดปัญหา การ แจ้งข่าวสาร ข้อมูลด้านอาหารที่เป็นประโยชน์ผ่านเครือข่ายทั้งภายในกลุ่มและภายนอกกลุ่ม เช่น ภาค ใดภาคี รวมทั้งติดตามและกระตุ้นกลไกการทำงานของภาครัฐ

ผู้ผลิต/ ผู้จำหน่าย

ควรปรับเปลี่ยนทัศนคติของผู้ผลิต/ ผู้จำหน่าย เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงความไม่ปลอดภัยด้าน อาหาร โดยมุ่งเน้นให้ผลิตและจำหน่ายอาหารที่มีความปลอดภัยต่อการบริโภคอย่างมีความรับผิดชอบ มิใช่เพื่อมุ่ง แสวงหาแต่กำไร และศึกษาข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาผลการแก้ไขปัญหาเมื่อพบสารปนเปื้อนในพื้นที่ของแต่ละจังหวัด เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานให้กับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอื่นต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากเครือข่ายดำเนินงานอาหารปลอดภัยเขตนครชัยบุรินทร์ จึงขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหารเขต 9 ได้แก่ นางสาวศิริขวัญ คุณกลาง นางสาวอารีรัตน์ ปุ้ยนอก นางสาวสิริพร เชี่ยวจ้อหอ นางสาวพิชญ์สินี ศรีหาบุญตันและผู้ประสานงานทั้ง 3 จังหวัด ได้แก่ นางแสงแข ไตชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ นางสาวชญัญญา นุช กอขรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ นางอรวิษญ์ พาริหาญ จังหวัดสุรินทร์ สุดท้ายขอขอบคุณผู้บริหารจังหวัด นครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ สุรินทร์ที่อนุญาติให้ดำเนินการในพื้นที่อีกทั้งมอบนโยบายในการดำเนินงานเพื่อความปลอดภัยด้านอาหารเขต 9 ให้บรรลุวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

[1] Pidgunpai K, Keithmaleesatti S, Siriwong W. Knowledge, attitude and practice associated withcholinesteraselevel in blood among rice farmers in Chainart Province, Thailand. J. Health Sci 2014; 28(2): 93 – 99.

[2] Mohiuddin, H., Siddiqi, R., & Aijaz, P. Pesticide poisoning in Pakistan: The need for public healthreforms. BMC Public Health 2016; 185.

[3] กันทิมา ลีจันทิก. ไทยนำเข้าสารพิษเกษตร อันดับ 5 ของโลก.[ออนไลน์]. (2565). [เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 มกราคม 2565]. เข้าถึง

ได้จาก <http://www.thaihealth.or.th/> 22316.html.

[4] หนังสือพิมพ์เดลินิวส์. ทั่วโลกป่วยจากอาหารปนเปื้อนปีละ 600 ล้านคน. [ออนไลน์]. (2564). [เข้าถึงเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: www.dailynews.co.th/foreign/364911.

[5] Zota, A. R. a. g. e., Phillips, C. A., & Mitro, S. D. Recent Fast Food Consumption and Bisphenol A and Phthalates Exposures among the U.S. Population in NHANES, 2003-2010. Environmental Health Perspectives 2010; 124(10) : 1521 – 28.

[6] สุวิมล ฉัตรานุกูล. ปัจจัยการรับรู้และการปฏิบัติด้านการป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีในอาหารสดของประชาชน ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช; 2560.

[7] สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. การระบาดของเชื้อ อีโคไล ในประเทศสหรัฐอเมริกา. [ออนไลน์]. (2564). [เข้าถึงเมื่อวันที่ 14 เมษายน 2564]. เข้าถึงได้จาก www.honestdocs.co/e-coli-outbreaks.

[8] สารานุกรมเสรี. เรื่องอื้อฉาวนมในจีน พ.ศ. 2551. [ออนไลน์]. (2564). [เข้าถึงเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/>.

[9] ข่าวไทยพีบีเอส. อาหารกลางวันปนเปื้อนในอินเดีย. [ออนไลน์]. (2564). [เข้าถึงเมื่อ

- วันที่ 5 พฤศจิกายน 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://news.thaipbs.or.th/content/184887>
- [10] หน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร. สถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพ ณ สถานที่จำหน่าย (กรุงเทพมหานคร) ปี 2560. นนทบุรี : สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา; 2560.
- [11] หน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร. รายงานสถานการณ์ความปลอดภัยของอาหาร ส่วนภูมิภาค ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิกแอนดีไซน์; 2565.
- [12] กนกพร รัชมณีนลิน. ศึกษาระบาดของพิษจากการปนเปื้อนฟอร์มาลินในอาหารสดในบางจังหวัด ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารเภสัชกรรมไทย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2557; 7(1) : 31 – 37.
- [13] กัญนิกา พิระธรรมและคณะ. ความรู้และพฤติกรรมในการเลือกซื้ออาหารที่เสี่ยงต่อสารเจือปนของผู้บริโภคในเขตพื้นที่บ้านลาด ตำบลพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2556.
- [14] Pang-Hung Yiu, Jian See, Amartalingam Rajan and Choon-Fah J.Bong. Boric Acid Levels in Fresh Noodles and Fish Ball. Malaysia; 2008.