

การสุขาภิบาลแผงลอยจำหน่ายอาหารและการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย
ในเนื้อสัตว์ กรณีศึกษาตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

Food stall sanitation and coliform bacteria contamination in meats:
Case study in the market of Pak Nakhon sub district, Muang district,
Nakhon Si Thammarat Province

สุภา อยู่ยืน^{1*}, กุสินทร คำแน่น²

^{1,2}คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเฉลิมกาญจนา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบแผงลอยจำหน่ายอาหารในตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ตามข้อกำหนดสุขาภิบาลอาหารสำหรับแผงลอยจำหน่ายอาหารของสำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ โดยทำการศึกษาทั้งหมด 60 ร้าน และการศึกษาการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ในตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยทำการศึกษา 44 ตัวอย่าง ซึ่งทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละ

ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีแผงลอยจำหน่ายอาหารที่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับแผงลอยจำหน่ายอาหาร นอกจากนี้ผลการศึกษาการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์พบว่าการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 28 ตัวอย่าง (ร้อยละ 65.11) และไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียจำนวน 15 ตัวอย่าง (ร้อยละ 34.88)

คำสำคัญ: การสุขาภิบาลแผงลอยจำหน่ายอาหาร, โคลิฟอร์มแบคทีเรีย, เนื้อสัตว์

Abstract

The aim for this research was studied food stalls in the market of Pak Nakhon sub-district, Muang district, Nakhon Si Thammarat Province. According to food sanitation provision for food stalls of food and water sanitation offices. The total studying of 60 stores and studying of coliform bacteria contamination of meat in the market of Pak Nakhon sub-district, district, Muang Nakhon Si Thammarat province. Using the Bacteria coliform test device (SI-2) as a testing tool. The samples of 44 were studied that they were analyzed by descriptive statistics such as frequency distribution, percentage.

The results were shown stalls that didn't comply with food sanitation provision for food stalls. In addition, the results of coliform bacterial contamination in the meat of the market showed 28 coliform bacteria contamination (65.11%) and 15 samples of coliform bacteria were not found. (34.88%)

Keywords ; Food stall sanitation, Coliform bacteria, Meat

บทนำ

อาหารนับเป็นหนึ่งในปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของผู้บริโภคทุกคน ในปัจจุบันพฤติกรรมและรูปแบบการดำรงชีวิตของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไป ทำให้ผู้บริโภครับประทานอาหารนอกบ้านมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่ามีการเลือกรับประทานอาหารนอกบ้านมากกว่าการประกอบอาหารด้วยตนเอง ซึ่งพบ 20 ครั้ง/เดือน (Pongsakornrangsilp, P., 2016) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาพฤติกรรมการรับประทานอาหารของคนในจังหวัดกรุงเทพมหานคร พบว่าร้อยละ 48.85 รับประทานอาหารนอกบ้านมากกว่าการทำอาหารรับประทานที่บ้าน พบเพียงแค่ร้อยละ 36.01 ทำให้ปัจจุบันมีกิจการที่เกี่ยวข้องกับร้านอาหารและร้านค้าเพิ่มมากขึ้น โดยสำนักงานสุขาภิบาลอาหารและน้ำได้มีมาตรฐานเกี่ยวกับข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับร้านอาหารและแผงลอยจำหน่ายอาหาร นอกจากนี้ยังมีผลการวิจัยพบว่า มีร้านอาหารหรือแผงลอยที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดสุขาภิบาลอาหารของร้านค้าและแผงลอย โดยมีการศึกษาสถานการณ์สุขาภิบาลอาหารในสถานประกอบการร้านอาหาร ประกอบด้วย แผงลอยจำหน่ายอาหาร จำนวน 894 แผง ตลาดนัด จำนวน 172 ตลาด และรถเร่ จำนวน 137 คัน ผลการศึกษาพบว่า แผงลอยจำหน่ายอาหารทั้งหมดไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสุขาภิบาลอาหาร ร้อยละ 36.35 ตลาดนัดทั้งหมดไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสุขาภิบาลอาหาร ร้อยละ 90.93 และรถเร่ทั้งหมดไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสุขาภิบาลอาหาร ร้อยละ 92.83 (Phromlikitchai, C. et al, 2012)

อาหารเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต การเลือกรับประทานอาหารจึงจำเป็นต้องคำนึงถึง สุขลักษณะและความปลอดภัยของอาหารด้วย อาหารที่รับประทานนั้นควรเป็นอาหารที่ถูกสุขลักษณะ ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์หรือสารพิษของแบคทีเรีย ไม่มีสารพิษ สารปนเปื้อน หรือวัตถุเจือปน (Nienwittoon, T. et al, 2016) โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารประเภทเนื้อสัตว์ ซึ่งปัจจุบันผู้บริโภคนิยมรับประทานอาหารประเภท เนื้อสัตว์กันเป็นจำนวนมาก กรมปศุสัตว์ได้ดำเนินการ “โครงการเนื้อสัตว์ปลอดภัยใส่ใจผู้บริโภค” เพื่อส่งเสริม ให้จำหน่ายเนื้อสัตว์ที่มีคุณภาพและปราศจากสิ่งปนเปื้อนและเพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ผู้บริโภคว่าได้บริโภค เนื้อสัตว์ที่มีคุณภาพและปลอดภัย (Department of Livestock Development, 2017) แต่ในปัจจุบันพบว่า มีการปนเปื้อนและสารตกค้างต่าง ๆ ในเนื้อสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปนเปื้อนของแบคทีเรีย จากการศึกษา การปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสุกรดิบพบว่า มีโคลิฟอร์มแบคทีเรียปนเปื้อน 1.0×10^4 CFU/g (Srikanchai, T. et al, 2018)

การปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียจะส่งผลให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ ส่งผลให้ผู้บริโภคมีอาการท้องร่วง ท้องเสีย อาเจียน เป็นไข้ ปวดศีรษะ หรืออาจเสียชีวิตได้ (Department of Medical Sciences, 2015) จากการเฝ้าระวังของกรมควบคุมสถานการณ์โรคอาหารเป็นพิษในประเทศไทย ตั้งแต่วันที่ 1-22 มกราคม พ.ศ. 2561 พบผู้ป่วยทั่วประเทศแล้ว จำนวน 6,657 ราย กลุ่มอายุที่พบมากที่สุด คือ อายุ 15-24 ปี ส่วนใหญ่พบ ผู้ป่วยในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Department of Disease Control, 2018) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ที่ขายตามตลาดสดในประเทศไทย พบว่าเชื้อแบคทีเรียรวม (Total bacteria) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 66.94 และการตรวจหาเชื้อสเตฟาไฟโลคอคคัสออเรียส ไม่ผ่าน เกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 5.65 ส่วนการตรวจหาเชื้อซาลโมเนลลา โคลิฟอร์ม เอนเทอโรคอคคัส และอีโคไล พบว่ามีตัวอย่างเนื้อสุกรไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 62.90, 41.13, 47.58 และ 46.77 ตามลำดับ

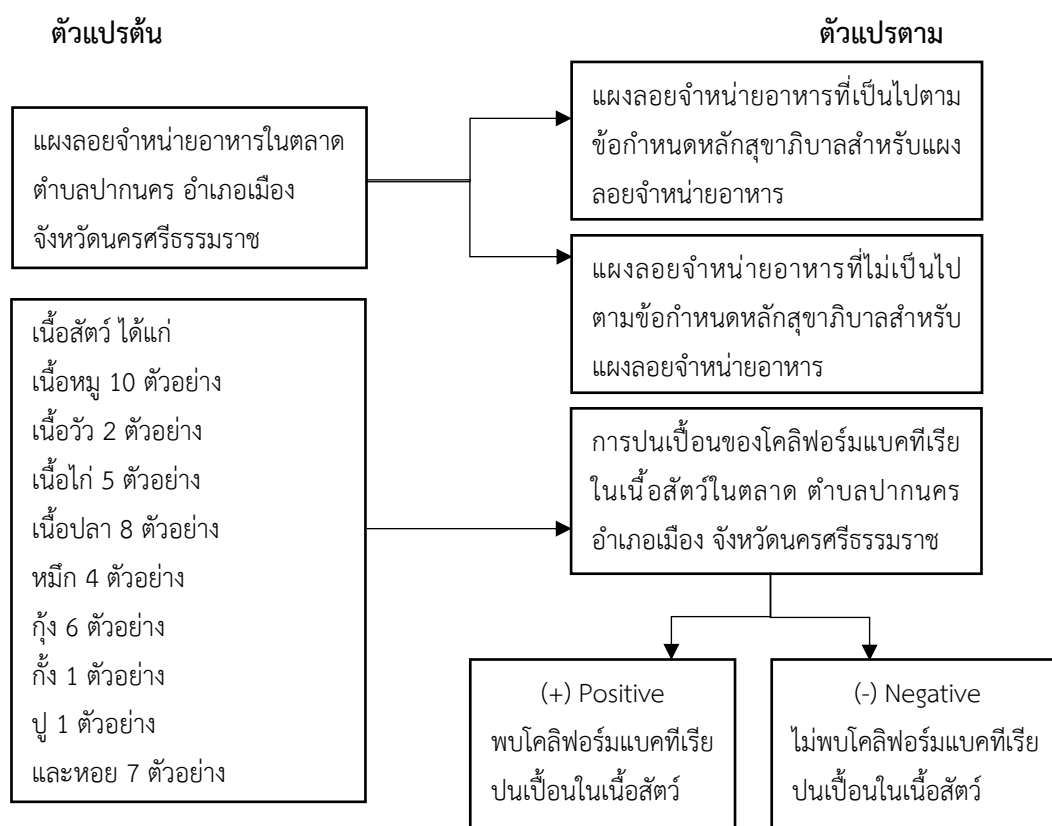
ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการสุขาภิบาลแผงลอยจำหน่ายอาหารและสถานการณ์การปนเปื้อนของ เชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ของตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งมีการ จำหน่ายอาหารหลากหลายประเภท เพื่อนำมาใช้ในการหามาตรการหรือแนวทางป้องกันทั้งในด้านการ สุขาภิบาลร้านแผงลอยจำหน่ายอาหารและการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหาร อันจะทำให้ ผู้บริโภคได้รับความปลอดภัยในการบริโภคอาหาร

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและประเมินการสุขาภิบาลของแผงลอยจำหน่ายอาหารและการปนเปื้อนของโคลิฟอร์ม แบคทีเรียในเนื้อสัตว์ที่จำหน่ายในตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยทบทวนเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นได้กำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษาโดยดำเนินการศึกษาแผงลอยจำหน่ายอาหารในตลาดและตรวจสอบการปนเปื้อนแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ที่จำหน่ายในตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบสำรวจแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) โดยเก็บข้อมูลจากแผงลอยจำหน่ายอาหารในตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 60 ร้าน และเนื้อสัตว์ดิบที่มีจำหน่ายในตลาด ได้แก่ เนื้อหมู เนื้อวัว เนื้อไก่ เนื้อปลา หมึก กุ้ง กั้ง ปู และหอย จำนวน 44 ตัวอย่าง เพื่อประเมินการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ของแผงลอยจำหน่ายอาหารทั้งหมดที่อยู่ในตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผงลอยจำหน่ายอาหารในตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 60 ร้าน และเนื้อสัตว์ที่มีจำหน่ายในตลาด ได้แก่ เนื้อหมู เนื้อวัว เนื้อไก่ เนื้อปลา หมึก กุ้ง กุ้ง ปู และหอย จำนวน 44 ตัวอย่าง

2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด จึงไม่มีการคำนวณตัวอย่าง โดยทำการเก็บตัวอย่าง ดังนี้

2.1 การประเมินแผงลอยจำหน่ายอาหาร ผู้วิจัยจะประเมินแผงลอยจำหน่ายอาหารทั้งหมดที่อยู่ในตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

2.2 การศึกษาการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ ตัวอย่างเนื้อสัตว์ดิบทั้งหมดในตลาด ได้แก่ เนื้อหมู เนื้อไก่ เนื้อวัว เนื้อปลา หมึก กุ้ง กุ้ง ปู และหอย จำนวน 44 ตัวอย่าง

3. การสุ่มและการกระจายตัวอย่าง คือ การประเมินแผงลอยจำหน่ายอาหาร ตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลร้านอาหารสำหรับแผงลอยจำหน่ายอาหาร ผู้วิจัยได้มีการเก็บข้อมูลแผงลอยจำหน่ายอาหารทั้งหมดจากตลาด ซึ่งมีทั้งสิ้น 60 ร้าน เช่นเดียวกับการตรวจสอบการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ ซึ่งจะเก็บจากเนื้อสัตว์ทั้งสิ้น 44 ตัวอย่าง ซึ่งได้จำหน่ายในตลาด ได้แก่ เนื้อหมู เนื้อไก่ เนื้อวัว เนื้อปลา หมึก กุ้ง กุ้ง ปู และหอย (ทำการเก็บ 1 ครั้ง ในวันศุกร์ ที่ 1 มีนาคม)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างเครื่องมือ

1.1 การประเมินแผงลอยจำหน่ายอาหาร ในตลาด โดยผู้วิจัยได้นำแบบตรวจร้านอาหารตามข้อกำหนดสุขาภิบาลอาหารของสำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ (Bureau of Food and Water Sanitation, 2017) จำนวน 12 ข้อ มาใช้ในการประเมิน

1.2 การศึกษาการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการตรวจทางด้านชีวภาพ คือ ชุดตรวจสอบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหาร (S1-2) ของกรมอนามัย (Department of Health, 2016) มาใช้ในการทดสอบการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

2. การทดสอบเครื่องมือ

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบตรวจแผงลอยจำหน่ายอาหาร ตามข้อกำหนดสุขาภิบาลอาหารของสำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ จำนวน 12 ข้อ และ ชุดตรวจสอบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหาร (SI-2) เป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐานของสำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ (Bureau of Food and Water Sanitation, 2017) และกรมอนามัยตามลำดับ (Department of Health, 2016)

3. การแปลผล

3.1 การประเมินแผงลอยจำหน่ายอาหาร ในตลาดจะต้องผ่านแบบตรวจสอบแผงลอยจำหน่ายอาหาร ตามข้อกำหนดสุขาภิบาลอาหารและสำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ 12 ข้อ หากแผงลอยจำหน่าย

อาหารในตลาดไม่ผ่านข้อใดข้อหนึ่งมากกว่า 1 ข้อ จะถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานข้อกำหนดสุขาภิบาลและสำนักสุขาภิบาล

3.2 การตรวจสอบการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียจะต้องไม่พบการปนเปื้อนร้อยละ 90 ขึ้นไป เกณฑ์มาตรฐานข้อกำหนดสุขาภิบาลและสำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ (Bureau of Food and Water Sanitation, 2017) โดยอ่านผลจากชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ซึ่งถ้าสารละลายเปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีเหลืองภายใน 17 ชั่วโมง แสดงว่ามีเชื้อโคลิฟอร์ม ให้รายงานผลเป็นบวก (+ Positive) แต่ถ้าสารละลายยังคงมีสีม่วง (หรือจางลงเล็กน้อย แสดงว่าตัวอย่างนั้นไม่มีเชื้อโคลิฟอร์มให้รายงานเป็นผลเป็นลบ (- Negative)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเฉลิมกาญจนา เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยได้ติดต่อประสานงานและขอความร่วมมือจากตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้
3. ผู้วิจัยเข้าพบและแนะนำตัวต่อเจ้าของตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย และอธิบายเกี่ยวกับวิธีการการเก็บข้อมูลงานวิจัยและวันเวลาการเก็บข้อมูล
4. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลตามวันและเวลาที่กำหนดไว้ โดยแบ่งการเก็บข้อมูลแผงลอยจำหน่ายอาหารตามข้อกำหนดสุขาภิบาลและเก็บทุกแผงลอยที่จำหน่ายอาหารในตลาด
5. ผู้วิจัยเก็บตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่จำหน่ายในตลาดตามวันเวลาที่กำหนดอาหารและน้ำไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ผู้วิจัยเก็บตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่จำหน่ายในตลาดเรียบร้อยแล้ว ได้นำตัวอย่างเนื้อสัตว์มาวิเคราะห์ด้วยชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) แล้วจึงวิเคราะห์ผลการทดสอบและบันทึกผลการทดสอบเพื่อให้ได้ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยจะใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ เพื่อศึกษาการสุขาภิบาลแผงลอยจำหน่ายอาหารและการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ที่จำหน่ายในตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

จริยธรรมวิจัย

การศึกษารั้วนี้ไม่ได้มีการทดลองหรือใช้วิธีทางใด ๆ ให้กับกลุ่มที่ทำการศึกษาข้อมูล ซึ่งคาดว่าจะไม่มีผลต่อการดำเนินงานของหน่วยงานในมหาวิทยาลัยเฉลิมกาญจนา จังหวัดนครศรีธรรมราช แต่อย่างใด จึงคาดว่าไม่มีปัญหาทางจริยธรรม

ผลการวิจัย

จากการศึกษาการสุขาภิบาลแผงลอยจำหน่ายอาหารในตลาด จำนวน 60 ร้าน และศึกษาการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ที่จำหน่ายในตลาด ด้วยวิธีการเก็บตัวอย่างเนื้อสัตว์ ทั้งหมด 44 ตัวอย่าง ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ผลการประเมินแผงลอยจำหน่ายอาหารของตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากการประเมินแผงลอยจำหน่ายอาหารในตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 60 ร้าน โดยยึดหลักเกณฑ์มาตรฐานข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับแผงลอยจำหน่ายอาหาร จำนวน 12 ข้อ พบว่าไม่มีร้านที่เกณฑ์ตามแผงลอยที่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับแผงลอย โดยพบแผงลอยที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับแผงลอยจำหน่ายอาหารมีจำนวน 60 ร้าน โดยคิดเป็นร้อยละ 100.00

ผลการประเมินแผงลอยจำหน่ายอาหารตามรายชื่อพบว่า หัวข้อที่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหาร คือ หัวข้อที่ 1 แผงลอยจำหน่ายอาหารทำจากวัสดุที่ทำความสะอาดได้ง่าย มีสภาพดี เป็นระเบียบ อยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร (ร้อยละ 100.00)

ส่วนแผงลอยจำหน่ายอาหารที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับแผงลอยจำหน่ายอาหาร มีดังนี้

หัวข้อที่ 2 อาหารปรุงสุกมีการปกปิด หรือมีการป้องกันสัตว์แมลงนำโรค (ร้อยละ 33.30)

หัวข้อที่ 3 สารปรุงแต่งอาหารต้องมีเลขทะเบียนอาหาร (อย.) (ร้อยละ 100.00)

หัวข้อที่ 4 น้ำดื่มต้องเป็นน้ำที่สะอาด ใส่ในภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด มีก๊อกหรือทางเทริน้ำ (ร้อยละ 60.00)

หัวข้อที่ 5 เครื่องดื่มต้องใส่ภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด และมีที่ดักที่มีด้ามยาวหรือก๊อกหรือทางเทริน้ำ (ร้อยละ 75.00)

หัวข้อที่ 6 น้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องสะอาด เก็บในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด อยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร ที่ดักน้ำแข็งมีด้ามยาว และต้องไม่นำอาหารหรือสิ่งของอย่างอื่นไปแช่ไว้ในน้ำแข็ง (ร้อยละ 80.00)

หัวข้อที่ 7 ล้างภาชนะด้วยน้ำยาล้างภาชนะแล้วล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง หรือล้างด้วยน้ำไหล และที่ล้างภาชนะต้องวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร (ร้อยละ 71.70)

หัวข้อที่ 8 ซ้อน ส้อม ตะเกียบ วางตั้งเอาด้ามขึ้นในภาชนะโปร่งสะอาด หรือวางเป็นระเบียบในภาชนะ โปร่งสะอาด และมีการปกปิด หรือเก็บสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร (ร้อยละ 70.00)

หัวข้อที่ 9 มีการรวบรวมขยะมูลฝอยและเศษอาหารเพื่อนำไปกำจัด (ร้อยละ 63.30)

หัวข้อที่ 10 ผู้สัมผัสอาหารแต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน ผู้ปรุงต้องผูกผ้ากันเปื้อน และสวมหมวกหรือเน็ตคลุมผม (ร้อยละ 30)

หัวข้อที่ 11 ใช้อุปกรณ์ในการหยิบจับอาหารที่ปรุงสำเร็จ (ร้อยละ 43.30)

หัวข้อที่ 12 ผู้สัมผัสอาหารที่มีบาดแผลที่มือต้องปกปิดแผลให้มิดชิด (ร้อยละ 71.70)

จากผลการศึกษา สามารถสรุปผลผลการประเมินแผนผังลอยจำหน่ายอาหารตามรายชื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินแผนผังลอยจำหน่ายอาหารตามรายชื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

ลำดับ ที่	หัวข้อที่	การประเมินแผนผังลอยจำหน่ายอาหารตามรายชื่อ	ร้อยละ
1. หัวข้อที่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหาร			
1	หัวข้อที่ 1	แผนผังลอยจำหน่ายอาหารทำจากวัสดุที่ทำความสะอาดได้ง่าย มีสภาพดี เป็นระเบียบ อยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร	100.00
2. หัวข้อที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหาร			
1	หัวข้อที่ 3	สารปรุงแต่งอาหารต้องมีเลขทะเบียนอาหาร (อย.)	100.00
2	หัวข้อที่ 6	น้ำแข็งที่ใช้บริโภคต้องสะอาด เก็บในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด อยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร ที่ตักน้ำแข็งมีด้ามยาว และต้องไม่นำอาหารหรือสิ่งของอย่างอื่นไปแช่ไว้ในน้ำแข็ง	80.00
3	หัวข้อที่ 5	เครื่องต้มต้องใส่ภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด และมีที่ตักที่มีด้ามยาวหรือก๊อกรือทางเทริน้ำ	75.00
4	หัวข้อที่ 7	ล้างภาชนะด้วยน้ำยาล้างภาชนะแล้วล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง หรือล้างด้วยน้ำไหล และที่ล้างภาชนะต้องวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร	71.70
5	หัวข้อที่ 8	ซ้อน ส้อม ตะเกียบ วางตั้งเอาด้ามขึ้นในภาชนะโปร่งสะอาด หรือวางเป็นระเบียบในภาชนะ โปร่งสะอาด และมีการปกปิด หรือเก็บสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร	70.00
	หัวข้อที่ 12	ผู้สัมผัสอาหารที่มีบาดแผลที่มือต้องปกปิดแผลให้มิดชิด	71.70
6	หัวข้อที่ 9	มีการรวบรวมขยะมูลฝอยและเศษอาหารเพื่อนำไปกำจัด	63.30

7	หัวข้อที่ 4	น้ำดื่มต้องเป็นน้ำที่สะอาด ใส่ในภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด มีก๊อกหรือทางเทริน้ำ	60.00
8	หัวข้อที่ 11	ใช้อุปกรณ์ในการหยิบจับอาหารที่ปรุงสำเร็จ	43.30
9	หัวข้อที่ 2	อาหารปรุงสุกมีการปกปิด หรือมีการป้องกันสัตว์แมลงนำโรค	33.30
10	หัวข้อที่ 10	ผู้สัมผัสอาหารแต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน ผู้ปรุงต้องผูกผ้ากันเปื้อน และสวมหมวกหรือเน็คคลุมผม	30.00

2. ผลการศึกษาการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ของตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

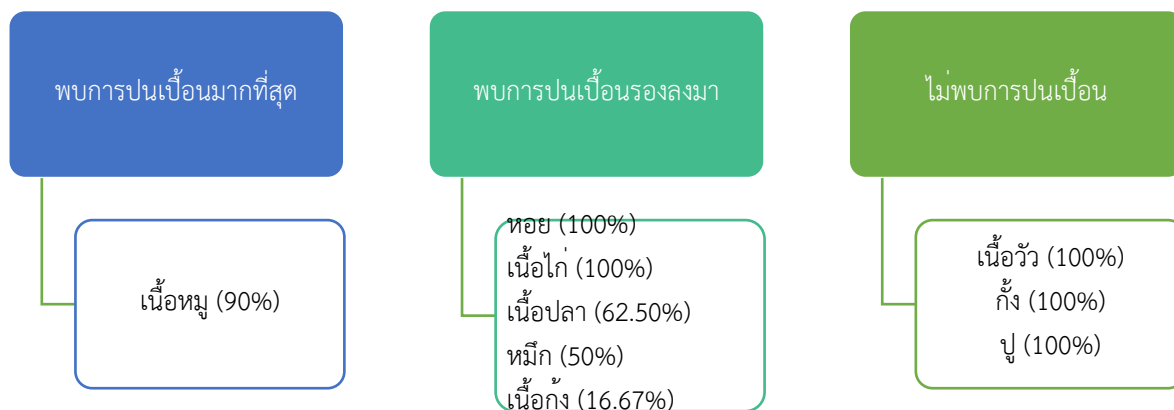
จากการศึกษาการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ของตลาดตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (S1-2) จำนวน 44 ตัวอย่าง โดยแบ่งออกเป็น เนื้อหมู 10 ตัวอย่าง เนื้อวัว 2 ตัวอย่าง เนื้อไก่ 5 ตัวอย่าง เนื้อปลา 8 ตัวอย่าง หมึก 4 อย่าง กุ้ง 6 ตัวอย่าง กุ้ง 1 ตัวอย่าง ปู 1 ตัวอย่าง และหอย 7 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 44 ตัวอย่าง พบเนื้อสัตว์ที่พบการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เนื้อสัตว์ที่พบการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากที่สุด คือ เนื้อหมู จำนวน 9 ตัวอย่าง (ร้อยละ 90.00)

เนื้อสัตว์ที่พบการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียรองลงมา ได้แก่ หอย 7 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100.00) เนื้อปลา 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 62.50) เนื้อไก่ 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100.00) หมึก 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 50.00) และเนื้อกุ้ง 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 16.67)

นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่า เนื้อสัตว์ที่ไม่มีการตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ได้แก่ เนื้อวัว จำนวน 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100.00) กุ้ง จำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100.00) และปู จำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100.00)

จากการศึกษาการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ของตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช สามารถสรุปเป็นแผนภาพและตารางได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 ผลการศึกษาการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ของตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ของตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ตัวอย่าง	จำนวน ตัวอย่าง (N)	ผลการตรวจการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย			
		พบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (+)		พบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (-)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เนื้อหมู	10	9	90.00	1	10.00
ปลา	8	5	62.50	3	37.50
กุ้ง	6	1	16.67	5	83.33
หมึก	4	2	50.00	2	50.00
หอย	7	7	100.00	0	0.00
ไก่	5	5	100.00	0	0.00
เนื้อวัว	2	0	0.00	2	100.00
กิ้ง	1	0	0.00	1	100.00
ปู	1	0	0.00	1	100.00
รวม	44	65.90	65.90	15	43.09

อภิปรายผล

จากการศึกษาการสุขาภิบาลแผงลอยจำหน่ายอาหารในตลาด จำนวน 60 ร้าน และศึกษาการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ที่จำหน่ายในตลาด ผู้วิจัยสามารถอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. การประเมินแผงลอยจำหน่ายอาหารของตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากการประเมินแผงลอยจำหน่ายอาหารของตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

พบว่าไม่มีร้านที่ผ่านเกณฑ์แผงลอยที่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับแผงลอยจำหน่ายอาหาร และเมื่อทำการวิเคราะห์เป็นรายข้อ พบว่าแผงลอยที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับแผงลอยจำหน่ายอาหารมีจำนวน 60 ร้าน โดยคิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของจิรพรรณ พรหมลิขิตชัย และคณะ (Phromlikitchai, C. et al., 2012) ได้ศึกษาแผงลอยจำหน่ายอาหาร พบว่าจำหน่ายอาหารทั้งหมด 116 แผงที่ทำการตรวจ ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามข้อกำหนดสุขาภิบาลอาหารของกรมอนามัยคิดเป็น ร้อยละ 57.76 (67 แผง) ในปี พ.ศ. 2555 ตรวจแผงลอยจำหน่ายอาหารทั้งหมด 337 แผง พบว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 47.48 (160 แผง) ในปี พ.ศ.2556 ทำการตรวจแผงลอยจำหน่ายอาหารทั้งหมด 216 แผง พบแผงลอยไม่ผ่าน เกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 81.94 (177 แผง) และในปี พ.ศ. 2557 แผงลอยจำหน่ายอาหารทั้งหมด 225 แผง ที่ทำการตรวจ ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 66.22 (149 แผง) ในภาพรวมจากการเก็บข้อมูลทั้ง 4 ปี พบว่าข้อกำหนดสุขาภิบาลอาหารที่แผงลอยจำหน่ายอาหารไม่ผ่านซ้ำกันทุกปี คือ การแต่งกายที่ผู้สัมผัส อาหารแต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน ผู้ปรุงต้องผูกผ้ากันเปื้อน (ข้อ 10) การรวบรวมมูลฝอย และเศษอาหาร เพื่อนำไปกำจัด (ข้อ 9) การเก็บช้อน ส้อม ตะเกียบวางตั้งเอาด้ามขึ้นในภาชนะโปรงสะอาด (ข้อ 8) การเก็บน้ำแข็งที่ใช้บริโภคในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด (ข้อ 6) และอาหารปรุงสุกมีการปกปิด หรือมีการป้องกันสัตว์ แมลงนำโรคแบคทีเรียโคลิฟอร์มเกินมาตรฐานร้อยละ 27.60

นอกจากนี้จากการศึกษาพบว่าแผงลอยจำหน่ายอาหารที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหารสำหรับแผงลอยจำหน่ายอาหาร ได้แก่ หัวข้อที่ 6 น้ำแข็งที่ใช้บริโภค ต้องสะอาด เก็บในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด อยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร ที่ตักน้ำแข็งมีด้ามยาว และต้องไม่นำอาหารหรือสิ่งของอย่างอื่นไปแช่ไว้ในน้ำแข็ง (ร้อยละ 80.00) หัวข้อที่ 5 เครื่องดื่มต้องใส่ภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด และมีที่ตักที่มีด้ามยาว หรือก๊อกหรือทางเทริน้ำ (ร้อยละ 75.00) หัวข้อที่ 7 ล้างภาชนะด้วยน้ำยาล้างภาชนะแล้วล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง หรือล้างด้วยน้ำไหล และที่ล้างภาชนะต้องวางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร (ร้อยละ 71.70) หัวข้อที่ 12 ผู้สัมผัสอาหารที่มีบาดแผลที่มือ ต้องปกปิดแผลให้มิดชิด (ร้อยละ 71.70) หัวข้อที่ 8 ช้อน ส้อม ตะเกียบ วางตั้งเอาด้ามขึ้นในภาชนะโปรงสะอาด หรือวางเป็นระเบียบในภาชนะโปรงสะอาด และมีการปกปิด เก็บสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตร (ร้อยละ 70.00) หัวข้อที่ 9 มีการรวบรวมขยะมูลฝอย และเศษอาหารเพื่อนำไปกำจัด (ร้อยละ 63.30) หัวข้อที่ 4 น้ำดื่มต้องเป็นน้ำที่สะอาด ใส่ในภาชนะที่สะอาด มีการ

ปกปิด มีก๊อกหรือทางเทริน้ำ (ร้อยละ 60.00) หัวข้อที่ 11 ใช้อุปกรณ์ในการหยิบจับอาหารที่ปรุงสำเร็จ (ร้อยละ 43.30) หัวข้อที่ 2 อาหารปรุงสุกมีการปกปิดหรือมีการป้องกันสัตว์แมลงนำโรค (ร้อยละ 33.30) หัวข้อที่ 10 ผู้สัมผัสอาหารแต่งกายสะอาด สวมเสื้อมีแขน ผู้ปรุงต้องผูกผ้ากันเปื้อน และสวมหมวก หรือเน็ตคลุมผม (ร้อยละ 30.00) และในหัวข้อที่ 3 คือ สารปรุงแต่งอาหาร ต้องมีเลขทะเบียนตำรับอาหาร (อย.) (ร้อยละ 100.00) ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐยานี ศรีหาวงษ์ และดาวิวรรณ เศรษฐีธรรม (Srihawong, N. and Sethithum, D., 2017) ผลการวิจัยพบว่าแผงลอยจำหน่ายอาหาร ในตลาดนัด อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น ทั้งหมดไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 54 เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์แต่ละเรื่องที่ไม่ผ่านมาตรฐาน พบว่าแผงลอยจำหน่ายอาหาร ไม่ผ่านด้าน ภาชนะอุปกรณ์สิ่งแวดล้อมและหมวดอาหารตามลำดับจากมากมาหาน้อย ระดับความรู้ในภาพรวมของผู้จำหน่ายอาหารอยู่ในระดับต่ำ 3 ลำดับแรก คือ อาหารสด ประเภทผักผลไม้ เนื้อสัตว์ สามารถเก็บรวมอยู่ในที่เดียวกันได้ การหยิบจับช้อน ส้อม ตะเกียบสำหรับบริการลูกค้าสามารถจับต้องบริเวณใดก็ได้ และที่วางภาชนะวางสูงจากพื้นเท่าใดก็ได้เพื่อความสะดวกของผู้ล้างตามลำดับจากมากมาหาน้อย ระดับการปฏิบัติในภาพรวมของผู้สัมผัสอาหารพบว่า ผู้จำหน่ายอาหารไม่ปฏิบัติ 3 ลำดับแรก คือ ล้างมือด้วยน้ำและสบู่ก่อนและหลังการสัมผัสอาหาร สวมผ้ากันเปื้อนและเน็ตคลุมผม ผ้าปิดปากและจมูก และชิมอาหารระหว่างการปรุงโดยใช้ช้อนชิมเฉพาะตามลำดับจากมากมาหาน้อย

2. การศึกษาการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ของตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ผลการศึกษาการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ของตลาด พบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 28 ตัวอย่าง (ร้อยละ 65.11) และไม่พบการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 15 ตัวอย่าง (ร้อยละ 34.88) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุทิน ฉากมงคล และคณะ (Chakmongkol, S. et al, 2014) ได้ศึกษาการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ที่ขายตามตลาดสด ในประเทศไทยพบว่าเชื้อแบคทีเรียรวมไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 66.94 และการตรวจหาเชื้อสตาฟีโลคอคคัสออเรียส ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 5.65 ส่วนการตรวจหาเชื้อซาลโมเนลลา โคลิฟอร์ม เอนเทอโรคอคคัส และอีโคไล พบว่า มีตัวอย่างเนื้อสุกรไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 62.90, 41.13, 47.58 และ 46.77 ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของพิมาน ธีระรัตนสุนทร และคณะ (Theeraratanasoonthorn, P. et al, 2016) ได้ศึกษาการประเมินสภาวะสุขาภิบาลอาหารในโรงเรียน ประถมศึกษาในตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่ามีโรงเรียนผ่านเกณฑ์ในระดับดีมาก จำนวน 1 โรงเรียน ผ่านเกณฑ์ในระดับดี 1 โรงเรียน และอีก 8 โรงเรียนไม่ได้มาตรฐาน และการปนเปื้อน โคลิฟอร์มแบคทีเรียในอาหาร ภาชนะ/อุปกรณ์ และมีผู้สัมผัสอาหารจำนวน 85 ตัวอย่าง พบว่าอาหารภาชนะ/อุปกรณ์ และมีผู้สัมผัสอาหารมีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย จำนวน 55 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 64.71 และไม่พบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย จำนวน 30 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 35.29 ทั้ง 10 โรงเรียน พบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในมือผู้สัมผัสอาหารมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 81.82 รองลงมา คือ ถ้วย/ชาม คิด เป็นร้อยละ 70 และตัวอย่างภาชนะที่ตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียน้อยที่สุด คือ แก้วน้ำ คิดเป็นร้อยละ 37.50 โดยการ

ปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียอาจจะมาจากมือผู้จำหน่ายเนื้อสัตว์ เนื่องจากผู้จำหน่ายเนื้อสัตว์ส่วนใหญ่ไม่ได้ล้างมือก่อนจะสัมผัสเนื้อสัตว์ทุกครั้ง ประกอบกับร้านจำหน่ายเนื้อสัตว์อยู่ห่างจากห้องน้ำ อาจจะทำให้ไม่สะดวกในการล้างมือก่อนสัมผัสเนื้อสัตว์จึงเป็นผลทำให้มีการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และมีการตักน้ำใส่ถังมาใช้ส่วนตัว แต่ไม่ได้เปลี่ยนน้ำเพื่อการล้างมือรอบต่อไป นั่นหมายถึงการปนเปื้อนส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นมาจากสุขลักษณะอนามัยส่วนบุคคล ซึ่งการปนเปื้อนดังกล่าวนี้ สามารถแก้ไขหรือปรับปรุงให้ดีขึ้นได้โดยอาศัยความรู้และความเข้าใจของผู้ประกอบการ และผู้จำหน่ายอาหารในตลาด ตำบลปากนคร อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

การนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการประเมินแผงลอยจำหน่ายอาหารในตลาดในครั้งนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนการดำเนินการเฝ้าระวังสภาวะสุขาภิบาลของแผงลอยจำหน่ายอาหาร รวมไปถึงร้านจำหน่ายอาหารในตลาด
2. ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนพัฒนาวิธีการดำเนินงานด้านสุขาภิบาลอาหารในการส่งเสริมให้ผู้สัมผัสอาหารที่มีการปฏิบัติตามหลักการสุขาภิบาลอาหารอย่างถูกต้อง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ร้านแผงลอยจำหน่ายอาหารที่ได้รับการอบรมผ่านเกณฑ์ข้อกำหนดด้านสุขาภิบาลอาหาร สำหรับร้านแผงลอยจำหน่ายอาหาร และเกณฑ์การปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ไม่มีการปนเปื้อน โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สาธารณสุขอำเภอ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ควรให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการร้านแผงลอยจำหน่ายอาหาร เพื่อลดการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และควรมีการรณรงค์อย่างต่อเนื่อง
2. ศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การมีส่วนร่วมขององค์กรต่าง ๆ ที่มีผลต่อการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เป็นต้น
3. ศึกษาในพื้นที่อื่น ๆ และเก็บตัวอย่างจากร้านค้าแผงลอยจำหน่ายอาหารให้มีความหลากหลายและมีจำนวนเพิ่มขึ้น

Reference

- Bureau of Food and Water Sanitation. (2017). Bureau of Food and Water Sanitation. Retrieved on November 26, 2018 from <https://foodsafety.anamai.moph.go.th/th> (in Thai)
- Chakmongkol, S. et al. (2014). Contamination of pathogenic bacteria in meat from slaughterhouses in Phetchabun Province, fiscal year in 2012-2014. Retrieved on

November 26, 2018 from [https://region6 . dld.go.th/webnew/pdf/full%20paper. pdf](https://region6.dld.go.th/webnew/pdf/full%20paper.pdf) (in Thai)

Department of Disease Control. (2018). Department of Disease Control's surveillance on prohibited food diseases in the country. Nonthaburi: Department of Disease Control, Ministry of Public Health. (in Thai)

Department of Health. (2016). Guidelines for the use of coliform bacteria SI medium (A13) in contamination, detection, food contact containers Food and food contact hands. Nonthaburi: Department of Health, Ministry of Public Health. (in Thai)

Department of Livestock Development. (2017). The Ministry of Agriculture and Cooperative, the Department of Livestock Development has implemented “The Safe Meat Project for Consumers” to promote quality and contaminant-free meat sold. Bangkok: Department of Livestock Development, Ministry of Agriculture and Cooperatives. (in Thai)

Department of Medical Sciences. (2015). Handbook of test kits for chemical contamination in food. Nonthaburi: Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. (in Thai)

Nienwitoon, T. et al. (2016). Examination of microbial quality in ready-to-eat foods in Khon Kaen municipality. Khon Kaen: Khon Kaen University. (in Thai)

Phromlikitchai, C. et al. (2012). Situation of food sanitation surveillance in enterprises in 2011-2012. Journal of Food and Water Sanitation, 7(1): 6-12. (in Thai)

Pongsakornrangsilp, P. and Pongsakornrangsilp, S. (2016). Consumer behavior and lifestyle changes in Nakhon Si Thammarat Province. Songkhla Nakarin Journal Sciences and Humanities Edition, 22(2): 85-114. (in Thai)

Srihawong, N. and Sethithum, D. (2017). Situation of Food Sanitation in Phu Wiang District Market. Khon Kaen Province Public Health Research. Journal Khon Kaen University, 10(3): 54-64. (in Thai)

Srikanchai, T. et al. (2018). Study on microbial contamination of raw pork sold chilled and not Chilled in Pak Kret, Nonthaburi Province. APHEIT Journal, 7(1): 18-27. (in Thai)

Theeraratanasoonthorn, P. et al. (2016). Assessment of food sanitation status in elementary schools in Khlong Noi Subdistrict, Pak Phanang District, Nakhon Si Thammarat Province. Journal of Environmental Health, 18(3): 30-42. (in Thai)