

ปัจจัยเสี่ยงและการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี

ปี พ.ศ. 2562

สุราษฎร์ สัทธิง^{1*} ปราโมทย์ ค่ายชัยภูมิ²

บทคัดย่อ

เก็บตัวอย่างเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี จำนวน 48 ราย รวม 96 ตัวอย่าง ในปี พ.ศ. 2562 ศึกษาปัจจัยเสี่ยงและการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. *Staphylococcus aureus* Coliform *Escherichia coli* *Enterococcus* spp. และ Total bacteria count พบว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียรายโรงฆ่าสัตว์ ร้อยละ 77.08 (37/48) และรายตัวอย่าง ร้อยละ 56.25 (54/96) เมื่อจำแนกเป็นรายเชื้อ พบ *Salmonella* spp. ปนเปื้อนสูงที่สุด ร้อยละ 37.50 (36/96) รองลงมาคือ *Escherichia coli* ร้อยละ 27.08 (26/96) และ *Enterococcus* spp. ร้อยละ 25.00 (24/96) ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงด้วย Case-Control study พบว่า การไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องผลิต หรือมีแต่สภาพชำรุด ค่า Odds Ratio (95% CI) = 7.20 (1.59 – 32.67), *P* value = 0.005 การไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องสุขา หรือมีแต่สภาพชำรุด ค่า Odds Ratio (95% CI) = 5.55 (1.25 – 24.77), *P* value = 0.012 และการไม่สวมผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ซึบน้ำขณะปฏิบัติงาน ค่า Odds Ratio (95% CI) = 14.44 (2.89 – 72.09), *P* value = 0.0005 มีความสัมพันธ์กับการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ บ่งชี้ให้เห็นว่าผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์ ควรให้ความสำคัญในการจัดหาและบำรุงรักษาอุปกรณ์อำนวยความสะดวกภายในโรงฆ่าสัตว์ และเข้มงวดในการกำกับดูแลสุขอนามัยส่วนบุคคลและสุขลักษณะในการปฏิบัติงานของพนักงานในขณะเดียวกัน ภาครัฐควรเพิ่มความเข้มงวดในการตรวจประเมิน เพื่อพัฒนาโรงฆ่าสัตว์ให้ผลิตเนื้อสัตว์ที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค

คำสำคัญ : ปัจจัยเสี่ยง การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย เนื้อสัตว์ โรงฆ่าสัตว์ อุทัยธานี

เลขทะเบียนวิชาการ : 63(2) – 0116(6) - 050

¹ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดอุทัยธานี อ. เมืองอุทัยธานี จ. อุทัยธานี 61000

² สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดพิจิตร อ. เมืองพิจิตร จ. พิจิตร 66000

* ผู้รับผิดชอบบทความ โทรศัพท์ 09 0994 0669 e-mail : sursat2229@gmail.com

Risk factors and bacterial contamination in meat from slaughter houses in Uthai Thani during 2019

Surat Satthing^{1*} Pramote Khaychaiyaphum²

Abstract

Totally 96 meat samples were collected from 48 slaughter houses of Uthai Thani province in 2019 and examined for *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, Coliform, *Escherichia coli*, *Enterococcus* spp. and Total bacteria count. Objectives of this study were identify to risk factors and bacterial contamination. The results showed that contamination at least one of test do not pass the microbiological criteria at slaughter house level was found 77.08% (37/48) and individual level was found 56.25% (54/96). The highest contaminated by *Salmonella* spp. at 37.50% (36/96) followed by *Escherichia coli* at 27.08% (26/96) and *Enterococcus* spp. at 25.00% (24/96), respectively. Result of analytic study (Case – Control study) met factors of sinks was not present at process rooms shown Odds Ratio (95% CI) = 7.20 (1.59 – 32.67), *P* value = 0.005, sinks was not present at toilets shown Odds Ratio (95% CI) = 5.55 (1.25 – 24.77), *P* value = 0.012 and the workers were not wear apron (impermeable) while working shown Odds Ratio (95% CI) = 14.44 (2.89 – 72.09), *P* value = 0.0005, these factors are risk factor of bacterial contamination. This study indicated to slaughter house owners should be attend to provide and keep up equipment facility for hygienic in slaughter house and oversight to personal hygiene with working sanitary of workers. While strictly actions by government officers should be based on an assessment to improve food safety processing at slaughter house to ensure that the consumers will get the good quality meat.

Keywords : risk factors, bacterial contamination, meat, slaughter house, Uthai Thani

Registered No. : 63(2) – 0116(6) - 050

¹ Uthai Thani Provincial Livestock Office, Mueang Uthai Thani, Uthai Thani, 61000, Thailand

² Phichit Provincial Livestock Office, Mueang Phichit, Phichit, 66000, Thailand

*Corresponding author Tel. 09 0994 0669 e-mail : sursat2229@gmail.com

บทนำ

กรมปศุสัตว์ มีหน้าที่ในการควบคุมมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ ตามนโยบายความปลอดภัยด้านอาหารของรัฐบาล เพื่อสร้างคุณภาพชีวิต และความปลอดภัยให้กับผู้บริโภค รวมทั้งสร้างมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ (กรมปศุสัตว์, 2551) การบริโภคเนื้อสัตว์ที่มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียก่อโรค ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพของผู้บริโภค ทำให้ป่วยด้วยโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร เช่น อาหารเป็นพิษ (Food poisoning) หรือโรคท้องร่วง ปัจจุบันประเทศไทยยังพบอุบัติการณ์ของอาหารเป็นพิษอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลรายงานการเฝ้าระวังโรคของสำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่าตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2562 ประเทศไทยพบผู้ป่วยอาหารเป็นพิษ จำนวน 77,985 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 119.19 ต่อแสนประชากร โดยภูมิภาคที่พบผู้ป่วยสูงที่สุด ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ตามลำดับ เชื้อสาเหตุของการเกิดอาหารเป็นพิษที่สามารถระบุได้ ส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่ *Vibrio parahaemolyticus* *Salmonella* spp. และ *Staphylococcus* spp. เป็นต้น สำหรับเมนูอาหารเสี่ยงที่ทำให้เกิดอาหารเป็นพิษ ได้แก่ ลาบดิบ ก้อยดิบ ซึ่งเมนูอาหารดังกล่าวนี้ใช้เนื้อสัตว์เป็นวัตถุดิบหลักในการปรุง ส่วนสถานการณ์ของอาหารเป็นพิษในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2562 พบว่ามีผู้ป่วยอาหารเป็นพิษ จำนวน 283 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 86.12 ต่อแสนประชากร (สำนักกระบาดวิทยา, 2562)

เชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ที่สำคัญ ที่สามารถก่อปัญหาต่อสุขภาพของผู้บริโภค อาทิ *Salmonella* spp. *Staphylococcus aureus* *Escherichia coli* Coliform และ *Enterococcus* spp. การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียดังกล่าวนี้ มีโอกาสเกิดขึ้นได้ในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การผลิตจนถึงการบริโภค (Farm to Table) ทั้งในขั้นตอนการเลี้ยงในระดับฟาร์ม การขนส่งสัตว์ การผลิตเนื้อสัตว์ที่โรงฆ่าสัตว์ การขนส่งเนื้อสัตว์ สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ การเก็บรักษาเนื้อสัตว์ก่อนการปรุงอาหาร ตลอดจนการปรุงอาหารถึงการบริโภค การควบคุมการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียจำเป็นต้องดำเนินการในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การผลิตจนถึงการบริโภค ทั้งนี้ ขั้นตอนที่มีความสำคัญมากที่ต้องเข้มงวดในการควบคุม คือ ขั้นตอนการผลิตเนื้อสัตว์ที่โรงฆ่าสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นตอนการฆ่าสัตว์ การชำแหละ และการตัดแต่งเนื้อสัตว์ เนื่องจากตามธรรมชาติเชื้อแบคทีเรียจะมีอยู่ในลำไส้ของสัตว์ ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อม ปนเปื้อนบนพื้นผิวของวัสดุอุปกรณ์ หรืออาจปนเปื้อนในน้ำใช้ การที่เชื้อแบคทีเรียดังกล่าวเกิดการปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ได้นั้น อาจเกิดจากกระบวนการฆ่าสัตว์ การผ่าซาก การเอาเครื่องในออกจากซากที่ผิดวิธี หรืออาจเกิดจากการชำแหละตัดแต่งซากที่ไม่ถูกสุขลักษณะ เช่น การล้างเอาลำไส้ออกจากซากโดยผิดวิธีอาจทำให้ลำไส้แตก ส่งผลให้มูลสัตว์ที่ค้างในลำไส้เกิดการปนเปื้อนออกมาสู่ส่วนอื่นๆ ของซากสัตว์ ปนเปื้อนบนพื้นห้องผลิต รวมถึงปนเปื้อนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการชำแหละตัดแต่ง ซึ่งมูลสัตว์นั้นมักมีเชื้อแบคทีเรียอยู่ จึงอาจทำให้เชื้อปนเปื้อนไปยังเนื้อสัตว์ และไปสู่ผู้บริโภคได้ จะเห็นได้ว่าหากโรงฆ่าสัตว์ไม่มีมาตรฐาน ไม่มีกระบวนการควบคุมการปฏิบัติงาน ไม่มีการจัดการด้านสุขลักษณะที่ดี ย่อมมีโอกาสเกิดการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ได้

กรมปศุสัตว์ได้กำหนดมาตรการควบคุมโรงฆ่าสัตว์ให้มีมาตรฐาน ซึ่งมาตรการที่สำคัญประการหนึ่งคือ การตรวจสอบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ ได้แก่ *Salmonella* spp. *Staphylococcus aureus* Coliform *Escherichia coli* *Enterococcus* spp. และจำนวนแบคทีเรียทั้งหมด (Total bacteria count) ซึ่งจำนวนเชื้อที่ตรวจพบสามารถบ่งชี้ถึงมาตรฐานของโรงฆ่าสัตว์ คุณภาพ และความปลอดภัยของเนื้อสัตว์ได้ ทั้งนี้ ในการควบคุม และพัฒนาโรงฆ่าสัตว์ให้มีมาตรฐาน เพื่อให้สามารถผลิตเนื้อสัตว์ที่มีคุณภาพ สะอาดและมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคนั้น จึงต้องทำการศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ ซึ่งแต่ละพื้นที่จังหวัดอาจมีปัจจัยเสี่ยงที่แตกต่างกัน การศึกษาครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงและการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย *Salmonella* spp. *Staphylococcus aureus* *Escherichia coli* Coliform *Enterococcus* spp. และ Total bacteria count ในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการควบคุม ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนากระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ที่เหมาะสมกับโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี

อุปกรณ์และวิธีการ

วิธีการศึกษาและตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ทุกรายในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ในระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2562 จำนวน 48 ราย รวม 96 ตัวอย่าง ศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย *Salmonella* spp. *Staphylococcus aureus* *Escherichia coli* Coliform *Enterococcus* spp. และ Total bacteria count โดยเก็บกล้ามเนื้อส่วนที่ไม่มีไขมันและไม่ติดหนัง ปริมาณไม่น้อยกว่า 500 กรัม ต่อตัวอย่าง ใส่ถุงพลาสติกปลอดเชื้อ ปิดปากถุงให้สนิท ตีฉลากรายละเอียด แห่เย็นเพื่อรักษาสภาพตัวอย่าง และนำส่งห้องปฏิบัติการด้วยการแช่เย็นในกล่องโฟมที่บรรจุด้วยน้ำแข็งเพื่อรักษาอุณหภูมิ ส่งตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา ที่ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดพิษณุโลก

จัดทำแบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูล ปัจจัยเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ ดำเนินการทดสอบคุณภาพของแบบสอบถามด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence : IOC) ซึ่งผลการทดสอบได้ค่า IOC เท่ากับ 1 บ่งชี้ว่าแบบสอบถามสามารถวัดได้ตรงวัตถุประสงค์ เหมาะสมในการนำไปใช้สำหรับเก็บข้อมูล จากนั้นนำแบบสอบถามไปใช้เก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์ จำนวน 48 ราย

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างเนื้อสัตว์ไปเพาะแยกเชื้อ 6 รายการทดสอบ ได้แก่ *Salmonella* spp. โดยอ้างอิงมาตรฐาน ISO 6579-1 : 2017 (1st Ed), *Staphylococcus aureus* โดยอ้างอิงมาตรฐาน AOAC official method 2003.11, Coliform โดยอ้างอิงมาตรฐาน AOAC official method 991.14, *Escherichia coli* โดยอ้างอิงมาตรฐาน AOAC official method 998.08, *Enterococcus* spp. โดยอ้างอิงมาตรฐาน Nordic committee on food Analysis No. 68 4th Ed 2004 และจำนวนแบคทีเรียทั้งหมด (Total bacteria count) โดยอ้างอิงมาตรฐาน AOAC official method 990.12/BAM Chapter 3 Jan. 2001

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการตรวจเพาะแยกเชื้อ *Salmonella* spp. *Staphylococcus aureus* *Escherichia coli* Coliform *Enterococcus* spp. และ Total bacteria count จากตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) หาอัตราการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ โดยตัวอย่างเนื้อสัตว์ใดพบเชื้อแบคทีเรียไม่ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยหนึ่งรายการทดสอบให้ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ในระดับรายตัวอย่าง โรงฆ่าสัตว์ใดพบเชื้อแบคทีเรียในตัวอย่างเนื้อสัตว์ไม่ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยหนึ่งรายการให้ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ในระดับโรงฆ่าสัตว์

วิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ โดยใช้ข้อมูลซึ่งรวบรวมจากแบบสอบถามในประเด็นปัจจัยภายนอกและภายในอาคารโรงฆ่าสัตว์ สิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงฆ่าสัตว์ การควบคุมการปฏิบัติงาน สุขภาพของโรงฆ่าสัตว์ สุขลักษณะในการปฏิบัติงาน และสุขอนามัยของ

ผู้ปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์ โดยทำการศึกษาเชิงวิเคราะห์ (Analytic study) รูปแบบ Case – Control Study โดย Case คือ กลุ่มโรงฆ่าสัตว์ที่มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ไม่ผ่านเกณฑ์ด้านจุลชีววิทยาอย่างน้อยหนึ่งรายการทดสอบ Control คือ กลุ่มโรงฆ่าสัตว์ที่มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ผ่านเกณฑ์ด้านจุลชีววิทยาทุกรายการทดสอบ เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ แสดงความสัมพันธ์ด้วยค่า Odds Ratios (OR), 95% Confidence Interval (95% CI) และ P value โดยใช้โปรแกรม EPI INFO™ version 7.2.3 (ประกาศ, 2554)

ผลการศึกษา

ผลตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย *Salmonella* spp. *Staphylococcus aureus* *Escherichia coli* Coliform *Enterococcus* spp. และ Total bacteria count ในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ในปี พ.ศ. 2562 จากโรงฆ่าสัตว์ของผู้ประกอบการ จำนวน 48 ราย รวม 96 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยหนึ่งรายการทดสอบ รายโรงฆ่าสัตว์ จำนวน 37 ราย คิดเป็นร้อยละ 77.08 (37/48) ส่วนรายตัวอย่าง พบจำนวน 54 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 56.25 (54/96) อำเภอที่พบการปนเปื้อนสูงที่สุดคือ อำเภอเมืองอุทัยธานี ร้อยละ 100 (5/5) และอำเภอหนองขาหย่าง ร้อยละ 100 (2/2) รองลงมาคือ อำเภอทัพทัน ร้อยละ 81.82 (9/11) และอำเภอบ้านไร่ ร้อยละ 81.82 (9/11) และอำเภอหนองฉาง ร้อยละ 77.78 (7/9) ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ผลวิเคราะห์การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ จำแนกตามประเภทของโรงฆ่าสัตว์ พบการปนเปื้อนสูงที่สุด คือ โรงฆ่าไก่ ร้อยละ 100 (3/3) รองลงมาคือ โรงฆ่าสุกร ร้อยละ 76.32 (29/38) และโรงฆ่าโค-กระบือ ร้อยละ 71.43 (5/7) ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ผลวิเคราะห์การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์รายตัวอย่าง จำแนกตามชนิดของเชื้อ พบการปนเปื้อนสูงที่สุด คือ *Salmonella* spp. ร้อยละ 37.50 (36/96) รองลงมาคือ *Escherichia coli* ร้อยละ 27.08 (26/96) และ *Enterococcus* spp. ร้อยละ 25.00 (24/96) ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทางจุลชีววิทยาอย่างน้อยหนึ่งรายการทดสอบ พบว่า การไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องผลิต หรือมีแต่สภาพชำรุด ค่า Odds Ratio (95% CI) = 7.20 (1.59 – 32.67), P value = 0.005 การไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องสุขาหรือมีแต่สภาพชำรุด ค่า Odds Ratio (95% CI) = 5.55 (1.25 – 24.77), P value = 0.012 และการไม่สวมผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ซึมน้ำขณะปฏิบัติงาน ค่า Odds Ratio (95% CI) = 14.44 (2.89 – 72.09), P value = 0.0005 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการตรวจพบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่ไม่ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยหนึ่งรายการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 1 อัตราการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ปี พ.ศ. 2562 จำแนกตามพื้นที่ คำนวณรายโรงฆ่าสัตว์ (n = 48)

อำเภอ	อัตราการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่ไม่ผ่านเกณฑ์ รายโรงฆ่าสัตว์ (ร้อยละ)
เมืองอุทัยธานี	100.00 (5/ 5)
หนองขาหย่าง	100.00 (2/ 2)
ทัพทัน	81.82 (9/11)
บ้านไร่	81.82 (9/11)
หนองฉาง	77.78 (7/ 9)
ห้วยคต	75.00 (3/ 4)
ลานสัก	40.00 (2/ 5)
สว่างอารมณ์	00.00 (0/ 1)
รวม	77.08 (37/48)

ตารางที่ 2 อัตราการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ปี พ.ศ. 2562 จำแนกตามประเภทของโรงฆ่าสัตว์ (n = 48)

ประเภทของโรงฆ่าสัตว์	อัตราการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ ไม่ผ่านเกณฑ์ (ร้อยละ)
โรงฆ่าไก่	100.00 (3/ 3)
โรงฆ่าสุกร	76.32 (29/38)
โรงฆ่าโค-กระบือ	71.43 (5/ 7)
รวม	77.08 (37/48)

ตารางที่ 3 อัตราการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ปี พ.ศ. 2562 จำแนกตามชนิดของเชื้อแบคทีเรีย คำนวณรายตัวอย่าง (n = 96)

การปนเปื้อน	จำนวนร้อยละตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่ตรวจพบเชื้อแบคทีเรีย จำแนกตามชนิดของเชื้อ						ไม่ผ่าน อย่างน้อย 1 รายการ ทดสอบ
	<i>Salmonella</i> spp.	<i>S. aureus</i>	Coliform	<i>E. coli</i>	<i>Enterococcus</i> spp.	Total bacteria count	
ผ่าน	62.50	89.58	86.46	72.92	75.00	80.21	43.75
เกณฑ์	(60/96)	(86/96)	(83/96)	(70/96)	(72/96)	(77/96)	(42/96)
ไม่ผ่าน	37.50	10.42	13.54	27.08	25.00	19.79	56.25
เกณฑ์	(36/96)	(10/96)	(13/96)	(26/96)	(24/96)	(19/96)	(54/96)

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่ในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์
ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ปี พ.ศ. 2562

ปัจจัย		จำนวนโรงฆ่าสัตว์		Odds Ratio (95% CI)	P value
		ไม่ผ่าน เกณฑ์ (n = 37)	ผ่าน เกณฑ์ (n = 11)		
1. บริเวณภายนอกอาคารโรงฆ่าสัตว์					
ไม่มีรั้ว หรือมีรั้วแต่ไม่สามารถป้องกัน บุคคลและสัตว์อื่นเข้าไปในโรงฆ่าได้	ใช่	10	1	3.70 (0.42 – 32.76)	0.123
	ไม่ใช่	27	10		
บริเวณรอบอาคารไม่สะอาด และการระบายน้ำไม่ดี	ใช่	20	3	3.14 (0.72 – 13.73)	0.069
	ไม่ใช่	17	8		
ไม่แยกทางเข้าออกของสัตว์มีชีวิต และเนื้อสัตว์	ใช่	5	4	0.27 (0.06 – 1.29)	0.063
	ไม่ใช่	32	7		
โครงสร้าง สภาพของโรงพักสัตว์ ไม่เหมาะสม	ใช่	2	2	0.26 (0.03 – 2.08)	0.127
	ไม่ใช่	35	9		
ไม่แยกที่พักสัตว์ป่วยให้เป็นสัดส่วน	ใช่	4	3	0.32 (0.06 – 1.74)	0.113
	ไม่ใช่	33	8		
ระบบบำบัดน้ำเสียไม่เหมาะสม	ใช่	2	1	0.57 (0.05 – 6.97)	0.339
	ไม่ใช่	35	10		
2. สถานที่ตั้ง อาคารโรงฆ่าสัตว์ และสิ่งอำนวยความสะดวก					
พื้นที่ไม่เหมาะสม ทำความสะอาดยาก	ใช่	11	2	1.90 (0.35 – 10.28)	0.246
	ไม่ใช่	26	9		
ผนังไม่เหมาะสม ทำความสะอาดยาก	ใช่	11	2	1.90 (0.35 – 10.28)	0.246
	ไม่ใช่	26	9		
ประตูโรงฆ่าสัตว์ชำรุด หรือปิดไม่สนิท	ใช่	3	2	0.40 (0.06 – 2.75)	0.196
	ไม่ใช่	34	9		
การแบ่งพื้นที่ระหว่างส่วนสะอาดและ ส่วนสกปรกไม่ชัดเจน	ใช่	16	3	2.03 (0.46 – 8.90)	0.186
	ไม่ใช่	21	8		
การรวบรวมมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ไม่เหมาะสม	ใช่	9	2	1.45 (0.26 – 7.97)	0.359
	ไม่ใช่	28	9		
ไม่มีมาตรการป้องกันน้ำทิ้ง/น้ำใช้จาก ส่วนสกปรกไหลไปยังส่วนสะอาด	ใช่	20	5	1.41 (0.36 – 5.45)	0.318
	ไม่ใช่	17	6		

ตารางที่ 4 (ต่อ) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่เรื้อรังในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ปี พ.ศ. 2562

ปัจจัย		จำนวนโรงฆ่าสัตว์		Odds Ratio (95% CI)	P value																																																																																																																														
		ไม่ผ่าน	ผ่าน																																																																																																																																
		เกณฑ์ (n = 37)	เกณฑ์ (n = 11)																																																																																																																																
การระบายอากาศภายในอาคารไม่ดี	ใช่	6	3	0.52 (0.10 – 2.53)	0.220																																																																																																																														
	ไม่ใช่	31	8			ไม่มีการฆ่าเชื้อในน้ำใช้ ด้วยคลอรีน	ใช่	15	6	0.57 (0.15 – 2.20)	0.219	ไม่ใช่	22	5	ไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องผลิต หรือมีแต่สภาพชำรุด	ใช่	27	3	7.20 (1.59 – 32.67)	0.005*	ไม่ใช่	10	8	ไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องสุขา หรือมีแต่สภาพชำรุด	ใช่	25	3	5.55 (1.25 – 24.77)	0.012*	ไม่ใช่	12	8	เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ไม่เหมาะสม	ใช่	5	1	1.56 (0.16 – 14.99)	0.385	ไม่ใช่	32	10	3. การควบคุมการปฏิบัติงาน						ขั้นตอนการทำงานไม่เหมาะสม	ใช่	4	2	0.54 (0.08 – 3.47)	0.272	ไม่ใช่	33	9	ไม่มีมาตรการกำกับดูแลให้มีการพักสัตว์ และการงดอาหาร ก่อนนำสัตว์เข้าฆ่า	ใช่	1	1	0.28 (0.01 – 4.84)	0.229	ไม่ใช่	36	10	ไม่มีมาตรการป้องกันไม่ให้ซากสัตว์ สัมผัสกับพื้น	ใช่	18	4	1.66 (0.41 – 6.64)	0.250	ไม่ใช่	19	7	ไม่มีการห้ามนำสัตว์อื่นหรือเนื้อสัตว์อื่น เข้าไปในโรงฆ่า	ใช่	5	3	0.42 (0.08 – 2.12)	0.163	ไม่ใช่	32	8	ไม่เคร่งครัดในการทำความสะอาดพื้น และผนังห้องผลิตก่อนการปฏิบัติงาน	ใช่	20	5	1.41 (0.36 – 5.45)	0.318	ไม่ใช่	17	6	4. สุขลักษณะ						ไม่ใส่ผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ดูดซับน้ำ ในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	33	4	14.44 (2.89 – 72.09)	0.0005*	ไม่ใช่	4	7	ไม่ใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	25	6	1.74 (0.44 – 6.84)	0.226	ไม่ใช่	12	5	ไม่เคร่งครัดการล้างมือก่อนปฏิบัติงาน หลังสัมผัสสิ่งสกปรกและหลังใช้ห้องสุขา	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403	ไม่ใช่	12	4	ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359
ไม่มีการฆ่าเชื้อในน้ำใช้ ด้วยคลอรีน	ใช่	15	6	0.57 (0.15 – 2.20)	0.219																																																																																																																														
	ไม่ใช่	22	5			ไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องผลิต หรือมีแต่สภาพชำรุด	ใช่	27	3	7.20 (1.59 – 32.67)	0.005*	ไม่ใช่	10	8	ไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องสุขา หรือมีแต่สภาพชำรุด	ใช่	25	3	5.55 (1.25 – 24.77)	0.012*	ไม่ใช่	12	8	เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ไม่เหมาะสม	ใช่	5	1	1.56 (0.16 – 14.99)	0.385	ไม่ใช่	32	10	3. การควบคุมการปฏิบัติงาน						ขั้นตอนการทำงานไม่เหมาะสม	ใช่	4	2	0.54 (0.08 – 3.47)	0.272	ไม่ใช่	33	9	ไม่มีมาตรการกำกับดูแลให้มีการพักสัตว์ และการงดอาหาร ก่อนนำสัตว์เข้าฆ่า	ใช่	1	1	0.28 (0.01 – 4.84)	0.229	ไม่ใช่	36	10	ไม่มีมาตรการป้องกันไม่ให้ซากสัตว์ สัมผัสกับพื้น	ใช่	18	4	1.66 (0.41 – 6.64)	0.250	ไม่ใช่	19	7	ไม่มีการห้ามนำสัตว์อื่นหรือเนื้อสัตว์อื่น เข้าไปในโรงฆ่า	ใช่	5	3	0.42 (0.08 – 2.12)	0.163	ไม่ใช่	32	8	ไม่เคร่งครัดในการทำความสะอาดพื้น และผนังห้องผลิตก่อนการปฏิบัติงาน	ใช่	20	5	1.41 (0.36 – 5.45)	0.318	ไม่ใช่	17	6	4. สุขลักษณะ						ไม่ใส่ผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ดูดซับน้ำ ในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	33	4	14.44 (2.89 – 72.09)	0.0005*	ไม่ใช่	4	7	ไม่ใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	25	6	1.74 (0.44 – 6.84)	0.226	ไม่ใช่	12	5	ไม่เคร่งครัดการล้างมือก่อนปฏิบัติงาน หลังสัมผัสสิ่งสกปรกและหลังใช้ห้องสุขา	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403	ไม่ใช่	12	4	ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359	ไม่ใช่	9	2						
ไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องผลิต หรือมีแต่สภาพชำรุด	ใช่	27	3	7.20 (1.59 – 32.67)	0.005*																																																																																																																														
	ไม่ใช่	10	8			ไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องสุขา หรือมีแต่สภาพชำรุด	ใช่	25	3	5.55 (1.25 – 24.77)	0.012*	ไม่ใช่	12	8	เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ไม่เหมาะสม	ใช่	5	1	1.56 (0.16 – 14.99)	0.385	ไม่ใช่	32	10	3. การควบคุมการปฏิบัติงาน						ขั้นตอนการทำงานไม่เหมาะสม	ใช่	4	2	0.54 (0.08 – 3.47)	0.272	ไม่ใช่	33	9	ไม่มีมาตรการกำกับดูแลให้มีการพักสัตว์ และการงดอาหาร ก่อนนำสัตว์เข้าฆ่า	ใช่	1	1	0.28 (0.01 – 4.84)	0.229	ไม่ใช่	36	10	ไม่มีมาตรการป้องกันไม่ให้ซากสัตว์ สัมผัสกับพื้น	ใช่	18	4	1.66 (0.41 – 6.64)	0.250	ไม่ใช่	19	7	ไม่มีการห้ามนำสัตว์อื่นหรือเนื้อสัตว์อื่น เข้าไปในโรงฆ่า	ใช่	5	3	0.42 (0.08 – 2.12)	0.163	ไม่ใช่	32	8	ไม่เคร่งครัดในการทำความสะอาดพื้น และผนังห้องผลิตก่อนการปฏิบัติงาน	ใช่	20	5	1.41 (0.36 – 5.45)	0.318	ไม่ใช่	17	6	4. สุขลักษณะ						ไม่ใส่ผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ดูดซับน้ำ ในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	33	4	14.44 (2.89 – 72.09)	0.0005*	ไม่ใช่	4	7	ไม่ใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	25	6	1.74 (0.44 – 6.84)	0.226	ไม่ใช่	12	5	ไม่เคร่งครัดการล้างมือก่อนปฏิบัติงาน หลังสัมผัสสิ่งสกปรกและหลังใช้ห้องสุขา	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403	ไม่ใช่	12	4	ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359	ไม่ใช่	9	2															
ไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องสุขา หรือมีแต่สภาพชำรุด	ใช่	25	3	5.55 (1.25 – 24.77)	0.012*																																																																																																																														
	ไม่ใช่	12	8			เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ไม่เหมาะสม	ใช่	5	1	1.56 (0.16 – 14.99)	0.385	ไม่ใช่	32	10	3. การควบคุมการปฏิบัติงาน						ขั้นตอนการทำงานไม่เหมาะสม	ใช่	4	2	0.54 (0.08 – 3.47)	0.272	ไม่ใช่	33	9	ไม่มีมาตรการกำกับดูแลให้มีการพักสัตว์ และการงดอาหาร ก่อนนำสัตว์เข้าฆ่า	ใช่	1	1	0.28 (0.01 – 4.84)	0.229	ไม่ใช่	36	10	ไม่มีมาตรการป้องกันไม่ให้ซากสัตว์ สัมผัสกับพื้น	ใช่	18	4	1.66 (0.41 – 6.64)	0.250	ไม่ใช่	19	7	ไม่มีการห้ามนำสัตว์อื่นหรือเนื้อสัตว์อื่น เข้าไปในโรงฆ่า	ใช่	5	3	0.42 (0.08 – 2.12)	0.163	ไม่ใช่	32	8	ไม่เคร่งครัดในการทำความสะอาดพื้น และผนังห้องผลิตก่อนการปฏิบัติงาน	ใช่	20	5	1.41 (0.36 – 5.45)	0.318	ไม่ใช่	17	6	4. สุขลักษณะ						ไม่ใส่ผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ดูดซับน้ำ ในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	33	4	14.44 (2.89 – 72.09)	0.0005*	ไม่ใช่	4	7	ไม่ใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	25	6	1.74 (0.44 – 6.84)	0.226	ไม่ใช่	12	5	ไม่เคร่งครัดการล้างมือก่อนปฏิบัติงาน หลังสัมผัสสิ่งสกปรกและหลังใช้ห้องสุขา	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403	ไม่ใช่	12	4	ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359	ไม่ใช่	9	2																								
เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ไม่เหมาะสม	ใช่	5	1	1.56 (0.16 – 14.99)	0.385																																																																																																																														
	ไม่ใช่	32	10			3. การควบคุมการปฏิบัติงาน						ขั้นตอนการทำงานไม่เหมาะสม	ใช่	4	2	0.54 (0.08 – 3.47)	0.272	ไม่ใช่	33	9	ไม่มีมาตรการกำกับดูแลให้มีการพักสัตว์ และการงดอาหาร ก่อนนำสัตว์เข้าฆ่า	ใช่	1	1	0.28 (0.01 – 4.84)	0.229	ไม่ใช่	36	10	ไม่มีมาตรการป้องกันไม่ให้ซากสัตว์ สัมผัสกับพื้น	ใช่	18	4	1.66 (0.41 – 6.64)	0.250	ไม่ใช่	19	7	ไม่มีการห้ามนำสัตว์อื่นหรือเนื้อสัตว์อื่น เข้าไปในโรงฆ่า	ใช่	5	3	0.42 (0.08 – 2.12)	0.163	ไม่ใช่	32	8	ไม่เคร่งครัดในการทำความสะอาดพื้น และผนังห้องผลิตก่อนการปฏิบัติงาน	ใช่	20	5	1.41 (0.36 – 5.45)	0.318	ไม่ใช่	17	6	4. สุขลักษณะ						ไม่ใส่ผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ดูดซับน้ำ ในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	33	4	14.44 (2.89 – 72.09)	0.0005*	ไม่ใช่	4	7	ไม่ใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	25	6	1.74 (0.44 – 6.84)	0.226	ไม่ใช่	12	5	ไม่เคร่งครัดการล้างมือก่อนปฏิบัติงาน หลังสัมผัสสิ่งสกปรกและหลังใช้ห้องสุขา	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403	ไม่ใช่	12	4	ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359	ไม่ใช่	9	2																																	
3. การควบคุมการปฏิบัติงาน																																																																																																																																			
ขั้นตอนการทำงานไม่เหมาะสม	ใช่	4	2	0.54 (0.08 – 3.47)	0.272																																																																																																																														
	ไม่ใช่	33	9			ไม่มีมาตรการกำกับดูแลให้มีการพักสัตว์ และการงดอาหาร ก่อนนำสัตว์เข้าฆ่า	ใช่	1	1	0.28 (0.01 – 4.84)	0.229	ไม่ใช่	36	10	ไม่มีมาตรการป้องกันไม่ให้ซากสัตว์ สัมผัสกับพื้น	ใช่	18	4	1.66 (0.41 – 6.64)	0.250	ไม่ใช่	19	7	ไม่มีการห้ามนำสัตว์อื่นหรือเนื้อสัตว์อื่น เข้าไปในโรงฆ่า	ใช่	5	3	0.42 (0.08 – 2.12)	0.163	ไม่ใช่	32	8	ไม่เคร่งครัดในการทำความสะอาดพื้น และผนังห้องผลิตก่อนการปฏิบัติงาน	ใช่	20	5	1.41 (0.36 – 5.45)	0.318	ไม่ใช่	17	6	4. สุขลักษณะ						ไม่ใส่ผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ดูดซับน้ำ ในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	33	4	14.44 (2.89 – 72.09)	0.0005*	ไม่ใช่	4	7	ไม่ใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	25	6	1.74 (0.44 – 6.84)	0.226	ไม่ใช่	12	5	ไม่เคร่งครัดการล้างมือก่อนปฏิบัติงาน หลังสัมผัสสิ่งสกปรกและหลังใช้ห้องสุขา	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403	ไม่ใช่	12	4	ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359	ไม่ใช่	9	2																																																
ไม่มีมาตรการกำกับดูแลให้มีการพักสัตว์ และการงดอาหาร ก่อนนำสัตว์เข้าฆ่า	ใช่	1	1	0.28 (0.01 – 4.84)	0.229																																																																																																																														
	ไม่ใช่	36	10			ไม่มีมาตรการป้องกันไม่ให้ซากสัตว์ สัมผัสกับพื้น	ใช่	18	4	1.66 (0.41 – 6.64)	0.250	ไม่ใช่	19	7	ไม่มีการห้ามนำสัตว์อื่นหรือเนื้อสัตว์อื่น เข้าไปในโรงฆ่า	ใช่	5	3	0.42 (0.08 – 2.12)	0.163	ไม่ใช่	32	8	ไม่เคร่งครัดในการทำความสะอาดพื้น และผนังห้องผลิตก่อนการปฏิบัติงาน	ใช่	20	5	1.41 (0.36 – 5.45)	0.318	ไม่ใช่	17	6	4. สุขลักษณะ						ไม่ใส่ผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ดูดซับน้ำ ในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	33	4	14.44 (2.89 – 72.09)	0.0005*	ไม่ใช่	4	7	ไม่ใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	25	6	1.74 (0.44 – 6.84)	0.226	ไม่ใช่	12	5	ไม่เคร่งครัดการล้างมือก่อนปฏิบัติงาน หลังสัมผัสสิ่งสกปรกและหลังใช้ห้องสุขา	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403	ไม่ใช่	12	4	ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359	ไม่ใช่	9	2																																																									
ไม่มีมาตรการป้องกันไม่ให้ซากสัตว์ สัมผัสกับพื้น	ใช่	18	4	1.66 (0.41 – 6.64)	0.250																																																																																																																														
	ไม่ใช่	19	7			ไม่มีการห้ามนำสัตว์อื่นหรือเนื้อสัตว์อื่น เข้าไปในโรงฆ่า	ใช่	5	3	0.42 (0.08 – 2.12)	0.163	ไม่ใช่	32	8	ไม่เคร่งครัดในการทำความสะอาดพื้น และผนังห้องผลิตก่อนการปฏิบัติงาน	ใช่	20	5	1.41 (0.36 – 5.45)	0.318	ไม่ใช่	17	6	4. สุขลักษณะ						ไม่ใส่ผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ดูดซับน้ำ ในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	33	4	14.44 (2.89 – 72.09)	0.0005*	ไม่ใช่	4	7	ไม่ใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	25	6	1.74 (0.44 – 6.84)	0.226	ไม่ใช่	12	5	ไม่เคร่งครัดการล้างมือก่อนปฏิบัติงาน หลังสัมผัสสิ่งสกปรกและหลังใช้ห้องสุขา	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403	ไม่ใช่	12	4	ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359	ไม่ใช่	9	2																																																																		
ไม่มีการห้ามนำสัตว์อื่นหรือเนื้อสัตว์อื่น เข้าไปในโรงฆ่า	ใช่	5	3	0.42 (0.08 – 2.12)	0.163																																																																																																																														
	ไม่ใช่	32	8			ไม่เคร่งครัดในการทำความสะอาดพื้น และผนังห้องผลิตก่อนการปฏิบัติงาน	ใช่	20	5	1.41 (0.36 – 5.45)	0.318	ไม่ใช่	17	6	4. สุขลักษณะ						ไม่ใส่ผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ดูดซับน้ำ ในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	33	4	14.44 (2.89 – 72.09)	0.0005*	ไม่ใช่	4	7	ไม่ใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	25	6	1.74 (0.44 – 6.84)	0.226	ไม่ใช่	12	5	ไม่เคร่งครัดการล้างมือก่อนปฏิบัติงาน หลังสัมผัสสิ่งสกปรกและหลังใช้ห้องสุขา	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403	ไม่ใช่	12	4	ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359	ไม่ใช่	9	2																																																																											
ไม่เคร่งครัดในการทำความสะอาดพื้น และผนังห้องผลิตก่อนการปฏิบัติงาน	ใช่	20	5	1.41 (0.36 – 5.45)	0.318																																																																																																																														
	ไม่ใช่	17	6			4. สุขลักษณะ						ไม่ใส่ผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ดูดซับน้ำ ในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	33	4	14.44 (2.89 – 72.09)	0.0005*	ไม่ใช่	4	7	ไม่ใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	25	6	1.74 (0.44 – 6.84)	0.226	ไม่ใช่	12	5	ไม่เคร่งครัดการล้างมือก่อนปฏิบัติงาน หลังสัมผัสสิ่งสกปรกและหลังใช้ห้องสุขา	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403	ไม่ใช่	12	4	ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359	ไม่ใช่	9	2																																																																																				
4. สุขลักษณะ																																																																																																																																			
ไม่ใส่ผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ดูดซับน้ำ ในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	33	4	14.44 (2.89 – 72.09)	0.0005*																																																																																																																														
	ไม่ใช่	4	7			ไม่ใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	25	6	1.74 (0.44 – 6.84)	0.226	ไม่ใช่	12	5	ไม่เคร่งครัดการล้างมือก่อนปฏิบัติงาน หลังสัมผัสสิ่งสกปรกและหลังใช้ห้องสุขา	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403	ไม่ใช่	12	4	ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359	ไม่ใช่	9	2																																																																																																			
ไม่ใส่หน้ากากอนามัยในขณะที่ปฏิบัติงาน	ใช่	25	6	1.74 (0.44 – 6.84)	0.226																																																																																																																														
	ไม่ใช่	12	5			ไม่เคร่งครัดการล้างมือก่อนปฏิบัติงาน หลังสัมผัสสิ่งสกปรกและหลังใช้ห้องสุขา	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403	ไม่ใช่	12	4	ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359	ไม่ใช่	9	2																																																																																																												
ไม่เคร่งครัดการล้างมือก่อนปฏิบัติงาน หลังสัมผัสสิ่งสกปรกและหลังใช้ห้องสุขา	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403																																																																																																																														
	ไม่ใช่	12	4			ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359	ไม่ใช่	9	2																																																																																																																					
ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิด การปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น พูดคุย สิบบุหรี	ใช่	28	9	0.69 (0.12 – 3.81)	0.359																																																																																																																														
	ไม่ใช่	9	2																																																																																																																																

ตารางที่ 4 (ต่อ) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่เรื้อรังในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ปี พ.ศ. 2562

ปัจจัย		จำนวนโรงฆ่าสัตว์		Odds Ratio (95% CI)	P value
		ไม่ผ่าน เกณฑ์ (n = 37)	ผ่าน เกณฑ์ (n = 11)		
วิธีการและความถี่ของการล้างมือ	ใช่	25	7	1.19 (0.29 – 4.87)	0.403
	ไม่เหมาะสม	12	4		
การทำความสะอาดโรงฆ่าสัตว์ก่อนและหลังการฆ่า ทำไม่ต่อเนื่องทุกวัน	ใช่	20	5	1.41 (0.36 – 5.45)	0.318
	ไม่ใช่	17	6		
อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต	ใช่	11	5	0.51 (0.13 – 2.02)	0.180
	ไม่สะอาด	26	6		
ไม่มีมาตรการป้องกันสัตว์พาหะ	ใช่	2	3	0.15 (0.02 – 1.07)	0.039
	ไม่ใช่	35	8		
การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	ใช่	9	2	1.45 (0.26 – 7.97)	0.359
	ไม่เหมาะสม	28	9		
ห้องอาบน้ำ เปลี่ยนเสื้อผ้า ห้องสุขา	ใช่	3	2	0.40 (0.06 – 2.75)	0.196
	ไม่เพียงพอ	34	9		
การจัดการซาก (ส่วนที่คัดทิ้ง)	ใช่	5	2	0.70 (0.12 – 4.25)	0.350
	ไม่เหมาะสม	32	9		

*significance level at P value < 0.05

วิจารณ์

จากผลการศึกษาปัจจัยเสี่ยงและการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ปี พ.ศ. 2562 ภาพรวมผลวิเคราะห์การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียรายตัวอย่าง พบว่ามีตัวอย่างเนื้อสัตว์ปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในระดับที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านจุลชีววิทยา (กรมปศุสัตว์, 2551) อย่างน้อยหนึ่งรายการทดสอบ ร้อยละ 56.25 สูงกว่ารายงานการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ซึ่งเก็บจากโรงฆ่าสัตว์ในภาคตะวันตกจากการศึกษาของอนุสรณ์และปรีศนี (2559) ที่ตรวจพบการปนเปื้อน ร้อยละ 37.72 ส่วนผลการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ เมื่อจำแนกตามชนิดของเชื้อ พบ *Salmonella* spp. สูงที่สุด คือ ร้อยละ 37.50 สอดคล้องกับผลการศึกษาของวรวิทย์และกรรัตน์ (2555) ร้อยละ 29.98 และผลการศึกษาของอนุสรณ์และปรีศนี (2559) ร้อยละ 24.13 ซึ่งพบการปนเปื้อนของ *Salmonella* spp. สูงที่สุด สำหรับการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียเมื่อวิเคราะห์รายโรงฆ่าสัตว์ พบสูงถึงร้อยละ 77.08 ซึ่งสูงกว่าการศึกษาของอนุสรณ์และปรีศนี (2559) ที่รายงานการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียรายโรงฆ่าสัตว์ ร้อยละ 68.03 เมื่อวิเคราะห์การปนเปื้อนของเชื้อ จำแนกตามพื้นที่อำเภอที่ตั้งของโรงฆ่าสัตว์ มีเพียงอำเภอสว่างอารมณ์เท่านั้นที่ไม่พบการปนเปื้อน ส่วนอำเภออื่นๆ พบมีการปนเปื้อน โดยพบว่าโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่อำเภอเมืองอุทัยธานี และอำเภอหนองขาหย่าง มีการปนเปื้อนสูงที่สุด คือ ร้อยละ 100 บ่งชี้ให้เห็นว่าเป็นพื้นที่

ที่มีความเร่งด่วนในการดำเนินการตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์

เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ในกระบวนการผลิต ณ โรงฆ่าสัตว์ พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) คือ การไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องผลิต หรือมีแต่สภาพชำรุด ($OR = 7.20$) การไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องสุขา หรือมีแต่สภาพชำรุด ($OR = 5.55$) ซึ่งอ่างล้างมือนั้นเป็นอุปกรณ์สำคัญที่กำหนดให้ต้องติดตั้งไว้ประจำทุกห้องผลิต และประจำห้องสุขา เพื่ออำนวยความสะดวกให้พนักงานใช้ในการล้างทำความสะอาดมือ การไม่มีอ่างล้างมือ หรือมีแต่อยู่ในสภาพชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ นั้น จะส่งผลให้พนักงานไม่สามารถล้างทำความสะอาดมือได้สะดวก จึงมีโอกาสสูงที่จะเกิดการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียไปยังเนื้อสัตว์ สอดคล้องกับผลการศึกษาของสรรเพชญและเดชา (2554) ที่รายงานว่าผู้ปฏิบัติงานโรงฆ่าสัตว์เป็นอีกสาเหตุของการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. เนื่องจากต้องสัมผัสกับซากสัตว์ตลอดกระบวนการ สอดคล้องกับองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) (2008) ที่รายงานว่า การขาดสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงฆ่าสัตว์จะทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อ *Escherichia coli* มากขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาของอนุสรณ์และปรีศนี (2559) ที่พบว่า การไม่มีอ่างล้างมือติดไว้ทุกห้องการผลิต และห้องสุขา มีความเสี่ยงเป็น 3 เท่าที่จะปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย ดังนั้นการติดตั้งอ่างล้างมือไว้เพื่ออำนวยความสะดวกในการล้างมือในทุกห้องผลิต ทั้งส่วนสะอาด และส่วนสกปรก รวมถึงติดตั้งไว้ประจำห้องสุขา ในจำนวนที่เพียงพอ และทำการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี พร้อมทั้งจัดให้มีสบู่เหลว หรือผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดไว้ประจำทุกจุด จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่ออำนวยความสะดวกให้พนักงานสามารถล้างมือได้ง่าย สะดวก และบ่อยครั้ง ซึ่งจะส่งผลให้ลดการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ที่เกิดจากพนักงานหรือการนำพาของพนักงานปนเปื้อนไปสู่เนื้อสัตว์ในกระบวนการผลิตได้ สอดคล้องกับ Mwai (2012) ที่รายงานว่า การล้างมือก่อนทำการฆ่าสัตว์จะช่วยลดการปนเปื้อนของเชื้อ *Escherichia coli* อีกหนึ่งปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ คือ การไม่สวม ผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ซึบน้ำ ในขณะที่ปฏิบัติงาน ($OR = 14.44$) สอดคล้องกับผลการศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ในโรงฆ่าโค ในประเทศเอธิโอเปีย ของ Kibret and Muluneh (2013) ที่พบว่า การไม่สวมผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ซึบน้ำในการฆ่าสัตว์ มีโอกาสพบการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. ในเนื้อโค ($OR = 5.08$) และสอดคล้องกับการศึกษาของอนุสรณ์และปรีศนี (2559) ที่พบว่า การไม่สวม ผ้ากันเปื้อนในขณะที่ปฏิบัติงานเป็นปัจจัยเสี่ยงของการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกร ($OR = 6.71$) ทั้งนี้ การที่พนักงานไม่สวมผ้ากันเปื้อนหรือสวมผ้ากันเปื้อนชนิดทั่วไปซึ่งทำจากวัสดุที่สามารถดูดซับน้ำและของเหลวได้นั้น จะทำให้เสื้อผ้า หรือผ้ากันเปื้อนของผู้ปฏิบัติงานดูดซับน้ำ เลือด และสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นในกระบวนการฆ่าชำแหละสัตว์ และมีโอกาสที่จะปนเปื้อนไปยังเนื้อสัตว์ได้ สอดคล้องกับองค์การอนามัยโลก (WHO) และองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) (2009) ที่ระบุว่า การขาดสุขอนามัยส่วนบุคคลเป็นสาเหตุหลักของการปนเปื้อนในอาหาร ซึ่งสุขอนามัยส่วนบุคคลที่สำคัญของผู้ปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์คือการสวมผ้ากันเปื้อน (กรมปศุสัตว์, 2556)

ผลการศึกษา พบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ค่อนข้างสูง ทั้งจากการวิเคราะห์รายตัวอย่าง และการวิเคราะห์รายโรงฆ่าสัตว์ อาจเนื่องมาจากการที่โรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ส่วนใหญ่เป็นของผู้ประกอบการรายย่อย เป็นโรงฆ่าสัตว์ขนาดเล็ก ทำการก่อสร้างมาเป็นระยะเวลายาวนาน อาคารโรงฆ่าสัตว์ โรงพักสัตว์ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ในโรงฆ่าสัตว์ มีการเสื่อมสภาพและชำรุดตามระยะเวลา ประกอบกับผู้ประกอบการส่วนใหญ่ให้ความสำคัญต่อสุขอนามัยส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานไม่เพียงพอ การจัดอุปกรณ์ป้องกันตนเองให้แก่ผู้ปฏิบัติงานไม่เหมาะสม จัดอุปกรณ์

อำนวยความสะดวกในการล้างมือไม่เพียงพอ สิ่งเหล่านี้มีส่วนโน้มนำทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ในอัตราค่อนข้างสูง

สรุปและข้อเสนอแนะ

โรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี พบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ค่อนข้างสูง โดยพบอัตราการปนเปื้อนรายโรงฆ่าสัตว์ ร้อยละ 77.08 และรายตัวอย่าง ร้อยละ 56.25 ซึ่งเชื้อแบคทีเรียที่พบการปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ เรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด คือ *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการศึกษารั้งนี้ คือ การไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องผลิต หรือมีแต่สภาพชำรุด มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเป็น 7.20 เท่า ของการมีอ่างล้างมือและใช้งานได้ดี การไม่มีอ่างล้างมือประจำห้องสุชา หรือมีแต่สภาพชำรุด มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเป็น 5.55 เท่า ของการมีอ่างล้างมือและใช้งานได้ดี และการไม่สวมผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ซึบน้ำในขณะที่ปฏิบัติงาน มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเป็น 14.44 เท่า ของการสวมผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ซึบน้ำในขณะที่ปฏิบัติงาน

จากการศึกษารั้งนี้ มีข้อเสนอแนะในการควบคุม ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานีให้รักษามาตรฐาน เพื่อให้ผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์ดำเนินการปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาได้แก่ ให้ทำการติดตั้งอ่างล้างมือชนิดไม่ซึบมือในการสัมผัสโดยตรง ไว้ประจำห้องผลิตให้ครบถ้วนทุกห้อง ทั้งในส่วนสกรปรก และส่วนสะอาด ให้ทำการติดตั้งอ่างล้างมือชนิดไม่ซึบมือในการสัมผัสโดยตรง ไว้ประจำห้องสุชา หากพนักงานมีจำนวนมากควรติดตั้งอ่างล้างมือเพิ่มเติมให้เพียงพอ ให้ตรวจสอบ และบำรุงรักษาอ่างล้างมือให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่เสมอ ให้ทำความสะอาดอ่างล้างมืออยู่เสมอ จัดหาสบู่เหลวหรือผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดฆ่าเชื้อไว้ประจำจุดล้างมือ เพื่อให้สะดวกต่อการล้างมือของผู้ปฏิบัติงาน จัดหาผ้ากันเปื้อนชนิดไม่ซึบน้ำ และควบคุม กำกับให้ผู้ปฏิบัติงานสวมผ้ากันเปื้อนในขณะที่ปฏิบัติงานตลอดเวลา แบ่งพื้นที่การผลิตระหว่างส่วนสกรปรกและส่วนสะอาดให้ชัดเจน แยกผู้ปฏิบัติงานระหว่างส่วนสกรปรก และส่วนสะอาด จัดการไม่ให้น้ำจากส่วนสกรปรกไหลไปสู่ส่วนสะอาด ทำความสะอาดภายนอกและภายในโรงฆ่าสัตว์ และโรงพักสัตว์อย่างสม่ำเสมอ ทำความสะอาดพื้น ผนัง เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ภายในโรงฆ่าสัตว์ทุกวัน ทั้งก่อนและหลังการฆ่า ข่าแหละ และการตัดแต่งเนื้อสัตว์ แยกมิด เขียง แผ่นวาง โต๊ะสำหรับวางซากสัตว์ และวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ระหว่างส่วนสกรปรก และส่วนสะอาด ไม่ใช้ปะปนกันโดยเด็ดขาด จัดการไม่ให้อากาศสัมผัสกับพื้นของโรงฆ่าสัตว์ และไม่วางซากสัตว์บนโต๊ะ หรือภาชนะที่ไม่สะอาด ต้องบริหารจัดการ และอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานของพนักงานตรวจโรคสัตว์ในการตรวจสุขภาพสัตว์ก่อนทำการฆ่า และตรวจเนื้อสัตว์ ซากสัตว์หลังการฆ่า ต้องมีมาตรการตรวจสอบและกำกับ ควบคุมผู้ปฏิบัติงานให้เข้มงวด รักษาสุขอนามัยส่วนบุคคล และปฏิบัติงานอย่างถูกสุขลักษณะ จัดให้มีการอบรมเพื่อให้ความรู้ และชี้แจงแนวทางการปฏิบัติงานให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงให้ผู้ประกอบการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติควบคุมการฆ่าสัตว์เพื่อการจำหน่ายเนื้อสัตว์ พ.ศ. 2559 และกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด ในขณะเดียวกันเจ้าหน้าที่ภาครัฐควรเพิ่มความเข้มงวดในการตรวจติดตาม และตรวจประเมินโรงฆ่าสัตว์อย่างต่อเนื่อง เพื่อกำกับ ดูแลให้ผู้ประกอบการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติควบคุมการฆ่าสัตว์เพื่อการจำหน่ายเนื้อสัตว์ พ.ศ. 2559 และกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง และควรดำเนินการฝึกอบรม หรือสนับสนุนการฝึกอบรม เพื่อให้ความรู้ และชี้แจงแนวทางปฏิบัติด้านสุขศาสตร์ที่ดีในการผลิตเนื้อสัตว์ แก่ผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์ และผู้ปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์ ทั้งนี้ เพื่อให้โรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่สามารถผลิตเนื้อสัตว์ที่มีคุณภาพ สะอาด และปลอดภัยต่อผู้บริโภค

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนล่าง ที่อนุเคราะห์ตรวจตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการ คณะเจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดอุทัยธานี ที่ร่วมดำเนินการเก็บตัวอย่างเนื้อสัตว์ และผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่าง และการตอบแบบสอบถาม

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. 2551. คู่มือการพัฒนามาตรฐานโรงฆ่าสัตว์และการจำหน่ายเนื้อสัตว์. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.
- กรมปศุสัตว์. 2556. คู่มือกรมปศุสัตว์ เรื่อง การรับรองสินค้าปศุสัตว์. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.
- ประภาส พงษ์นิ. 2554. สถิติวิเคราะห์ทางสัตวแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 1. สุทินการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร. 23 หน้า.
- วรวิฑูมิ วิเศษโส และกรรตินันท์ คุ่มกระ. 2555. การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในพื้นที่ภาคตะวันตกของประเทศไทย [online]. Available: <http://region7.dld.go.th/th/images/research/2region.pdf> 5 พฤศจิกายน 2562
- สรพรเพชญ์ อังกิติตระกูล และเดชา สิทธิกุล. 2554. ความชุกของซัลโมเนลลาที่แยกได้จากสุกร ชากสุกร น้ำใช้ และพนักงานฆ่าสัตว์ในโรงฆ่าสัตว์ในเขตจังหวัดขอนแก่น. KRU VET J. 21(1): หน้า 33-40.
- สำนักกระบาดวิทยา. 2562. Food poisoning. รายงานโรคในระบบเฝ้าระวัง 506. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข: [online]. Available: <http://www.boe.moph.go.th>. 17 กรกฎาคม 2562
- อนุสรณ์ สังข์ผาด และปรีศินี ชูรัตน์. 2559. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่ภาคตะวันตกของประเทศไทย: [online]. Available: <http://region7.dld.go.th/th/images/research/2region.pdf> 5 พฤศจิกายน 2562
- Bergdoll, M.S., 1990. Staphylococcal food poisoning. In D.O. Cliver ed. Food born Disease. Academic Press. New York. pp. 85–106
- D'Aoust, J.Y., Maurer, J. and Bailey, J.S., 2001. Food microbiology: fundamentals and frontiers. Ln. Doyle, M.P., Beuchat, L.R. and Montville, T.J. (eds.) Washington. DC. ASM press: p. 872.
- Food and agriculture organization of the united nations regional office for Asia and the Pacific, 2008. Abattoir development options and designs foe hygienic basic and medium – sized Abattoir. [online]. Available: <http://www.fao.org/docrep/010/ai410e/AI410E00.htm#Contents> 5 November 2019
- Kibret, M. and Muluneh, G., 2013. *Salmonella* spp. and risk factors for the contamination of slaughtered cattle carcass from a slaughterhouse of Bahir Dar Town, Ethiopia. [online]. Available: <http://www.apjctm.com/zz/20152/8.pdf> 5 November 2019
- Mwai, W., 2012. Risk of contamination of cattle carcasses with *Escherichia coli* O157 from slaughter houses in Nairobi, Kenya. [thesis]. Nairobi University Kenya.
- WHO and FAO, 2009. Food Hygiene Basic Texts. 4th ed. Rome, Italy. pp. 8–12.