

การเฝ้าระวังการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ระหว่างตุลาคม 2561 – กันยายน 2563

ธีระ กงแก้ว¹ เจริญวรรณ มณีพันธุ์เจริญ²

บทคัดย่อ

การเฝ้าระวังการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ระหว่างตุลาคม 2561 – กันยายน 2563 รวมทั้งหมด 28 แห่ง ตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย ด้านจุลชีววิทยาทั้งหมด 6 ชนิด ได้แก่ จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (Aerobic Plate count), *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus* spp., Coliform และ *Salmonella* spp. ตามวิธีมาตรฐาน ของกรมปศุสัตว์ พบว่า จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสุกรในภาพรวม ยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน โดยใน ปีงบประมาณ 2562 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 17.86, ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 82.14 และใน ปีงบประมาณ 2563 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 14.29, ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 85.71 ทั้งนี้เชื้อ แบคทีเรียที่ไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุด ในปีงบประมาณ 2562 คือ ปริมาณจุลินทรีย์มาตรฐาน Aerobic Plate Count และปีงบประมาณ 2563 คือ *Enterococcus* spp. โดยไม่แตกต่างกันในแต่ละปีงบประมาณ ($p>0.05$) และโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสุกรจำนวน 5-6 ชนิด จากทั้งหมด 6 ชนิดเชื้อจุลินทรีย์ ในปีงบประมาณ 2562 ร้อยละ 35.71 และปีงบประมาณ 2563 ร้อยละ 42.86 ซึ่งแนวโน้มของร้อยละจำนวนสูงขึ้น เมื่อเทียบกับโรงฆ่าสุกรที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของจำนวน เชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ 0-4 ชนิด จากทั้งหมด 6 ชนิด แสดงว่ามีจำนวนโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ที่ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานไปในทางที่ดี ส่วนเชื้อ *Salmonella* spp. เป็นเชื้อที่มีความสำคัญมากที่สุด จากการศึกษา พบ Group B อันได้แก่ *Salmonella* Typhimurium มากที่สุด และการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อจำนวน เชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ ทั้งหมด 7 ปัจจัย ไม่พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงใดที่เกี่ยวข้องกับปริมาณจำนวน เชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นปัจจัยด้านรูปแบบน้ำที่ใช้ภายในโรงฆ่าสุกร ได้รับการฆ่าเชื้อต่อเชื้อ *Enterococcus* spp. ค่า Odds Ratio (95% CI) = 8 (1.17,54.72) จากการศึกษา นี้สรุปได้ว่ายังมีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในเนื้อสุกรในปริมาณสูง ทั้งนี้ควรเพิ่มมาตรการการพัฒนา โรงฆ่าสุกรให้ตรงประเด็นและมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยอ้างอิงจากการศึกษา นี้ อีกทั้งหากมีการวางแผนเฝ้า ระวังและการศึกษาถัดไป ควรมีการปรับแผนการเก็บตัวอย่างใหม่เพื่อให้เป็นฐานข้อมูลที่น่าไปใช้ประโยชน์ได้

คำสำคัญ: การปนเปื้อน เชื้อแบคทีเรียก่อโรค เนื้อสุกร โรงฆ่าสัตว์ จังหวัดสุรินทร์

เลขทะเบียนผลงานวิชาการ : 64(2)-0116(3)-093

¹ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดสุรินทร์ ถนนกรุงศรีใน ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ 32000

² ด่านกักกันสัตว์สุรินทร์ ตำบลบ้านพลวง อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ 32140

Surveillance on the Contamination of Foodborne Bacteria in Pork from Slaughterhouses in Surin Province during October 2018 to September 2020

Theera Kongkaew¹ Charoenwan Maneephuncharoen²

Abstract

Surveillance on the contamination of foodborne bacteria in Pork at Slaughterhouses in Surin province was conducted in two fiscal years from October 2018 to September 2020, which samples of pork were collected from 28 slaughterhouses. The samples were tested for bacterial analysis using standard methods regulated by the Department of Livestock Development. The surveillance program includes various types of bacteria: Aerobic Plate count, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus* spp., Coliform and *Salmonella* spp. Descriptive and inferential analysis were used to examine the data. Results showed that the majority of slaughterhouses faced with the high number of contaminating bacteria. In the fiscal year 2019, about 82.14 percent of the slaughterhouses did not pass the standard, similarly, In the fiscal year 2020, about 85.71 percent of the slaughterhouses did not pass the standard. In the fiscal year 2019 and 2020, Aerobic Plate Count and *Enterococcus* spp. were quantitatively found the most. Whereas, the most important pathogenic bacteria as *Salmonella* spp. Group B, *Salmonella* Typhimurium was mostly found. According to the risk factors analysis of contamination of foodborne bacteria in Pork, out of those seven-risk factors, only undisinfected water used in slaughterhouses was statistically significant with the high volume of *Enterococcus* spp. (OR = 8, 1.17,54.72), the rest were not statistically associated with the contamination of foodborne bacteria. With the high level of contamination, the bacteria in pork, the slaughterhouses in Surin province should keep improving hygienic measures to prevent foodborne bacteria contamination, and the government should strengthen the surveillance program in terms of design, sample collection and data collection on risk factors.

Keywords: Contamination Foodborne Bacteria Pork Slaughterhouses Surin province

Research no. 64(2)-0116(3)-093

¹ Surin Provincial Livestock Office, Muang Surin district, Surin province 32000

² Surin Animal Quarantine Station, Moo 6, Baan Pluang subdistrict, Prasat district, Surin province 32140

บทนำ

โรงฆ่าสัตว์เป็นส่วนปลายทางที่สำคัญด้านปศุสัตว์ เนื่องด้วยเป็นแหล่งผลิตเนื้อสัตว์ ปัจจุบันชนิดเนื้อที่ได้รับความนิยมสูง คือ เนื้อสุกร มีความนิยมบริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น จากข้อมูลของสำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร พบว่า ภาวะเศรษฐกิจการเกษตรไตรมาส 2 ปี 2563 และแนวโน้มปี 2563 มีการผลิตสุกรเพิ่มขึ้น 0.24% เนื่องด้วยคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อสุกร ที่เป็นแหล่งของอาหารประเภทโปรตีน ทำหน้าที่สร้างความแข็งแรงและช่วยในการทำงานของกระดูก กล้ามเนื้อ และผิวหนัง ซึ่งเนื้อสุกรเป็นองค์ประกอบอาหารที่สำคัญของประชาชน และอาจกล่าวได้ว่าโรงฆ่าสัตว์นั้นเป็นจุดเริ่มต้นด้านสุขอนามัยทางอาหารที่สำคัญอีกด้วย ทั้งนี้กระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ในโรงฆ่าสุกรนั้น สามารถเกิดการปนเปื้อนได้ในทุกขั้นตอนของการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียต่างๆ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องดำเนินการผลิตเนื้อสัตว์ในโรงฆ่าสุกรที่ได้มาตรฐาน ผ่านกระบวนการผลิตที่มีสุขลักษณะในการผลิตที่ดี เพื่อให้ได้เนื้อสัตว์ที่มีคุณภาพและมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค จากการศึกษาของมนต์วี และคณะ (2558) พบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในเนื้อสุกรเกินเกณฑ์มาตรฐานในสัดส่วนค่อนข้างสูง ซึ่งการควบคุมกระบวนการผลิตเพื่อลดการปนเปื้อนนั้นต้องเริ่มตั้งแต่ก่อนการฆ่าสัตว์ ในระหว่างการฆ่าสัตว์ และภายหลังการฆ่าสัตว์ (นิรุทธ์ และธีรพงศ์, 2560)

ข้อมูลจากสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค (2562) กระทรวงสาธารณสุข ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคมถึงวันที่ 23 ธันวาคม 2562 พบผู้ป่วยโรคอาหารเป็นพิษ 105,672 ราย และเสียชีวิต 1 ราย การบริโภคเนื้อสัตว์ที่มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียก่อโรค อาทิ เช่น เชื้อ *Salmonella* spp. เป็นปัญหาสำคัญ ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษได้ (Wendy and Andrew, 2015) จากการศึกษาของฤชดา และคณะ (2559) พบว่าในพื้นที่ 11 จังหวัดของประเทศไทย พบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. สูงถึง ร้อยละ 56.67 และจังหวัดสุรินทร์ พบการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. ทั้งจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์เกินกว่าร้อยละ 50 (วชิราภรณ์ และนัฐฐา, 2556)

การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในเนื้อสุกรนั้น เกิดขึ้นได้ทั้งในฟาร์ม โรงฆ่าสัตว์ และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ การติดตามเฝ้าระวังการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียก่อโรจึงเป็นเรื่องสำคัญ โดยมีเป้าหมายสูงสุด คือ การผลิตอาหารที่ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค โดยกรมปศุสัตว์มีบทบาทหน้าที่ในการพัฒนากระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ให้ได้มาตรฐาน เพื่อให้ได้เนื้อสัตว์ที่มีคุณภาพ ปราศจากการปนเปื้อน และปลอดภัยต่อผู้บริโภค ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของเนื้อสัตว์ว่ามีความปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่สำคัญ คือ การตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสัตว์ ได้แก่ จำนวนเชื้อแบคทีเรียรวม Aerobic Plate Count (APC), *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus* spp., Coliform และ *Salmonella* spp. สามารถใช้ประเมินสุขลักษณะของการผลิตเนื้อสัตว์ได้ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ด้านจุลชีววิทยาของสินค้าปศุสัตว์เพื่อการส่งออกตามประกาศกรมปศุสัตว์ (กรมปศุสัตว์, 2551) ซึ่งเป็นการยืนยันถึงมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์และเพิ่มความมั่นใจแก่ผู้บริโภค

ทั้งนี้ การเก็บข้อมูลการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ในช่วงวันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2563 ยังไม่มีการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ดังนั้น คณะผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาหาสาเหตุ การป้องกันการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ โดยเฉพาะในเนื้อสุกร และนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลไปดำเนินการควบคุมด้านสุขอนามัย การพัฒนากระบวนการผลิตเนื้อสุกรและการจัดการมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง (Retrospective cross sectional study) จากแบบรายงานผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์จากตัวอย่างเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ทั้งหมด 28 แห่ง ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2563 (ปีงบประมาณ 2562 - 2563) รายงานผลโดยห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 56 ตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มอิสระ (Simple random sampling) ต่อชุดการผลิต ต่อ 1 โรงฆ่าสัตว์ ในเวลาปีงบประมาณเดียวกัน

1.1 การศึกษาผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์

การศึกษาจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ ได้แก่ จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (Aerobic Plate count), *S.aureus*, *E. coli*, *Enterococcus* spp., Coliform และ *Salmonella* spp.

การตรวจตัวอย่างเนื้อสุกรเพื่อขึ้นสูตรทางห้องปฏิบัติการของกรมปศุสัตว์ โดยส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ เพื่อตรวจวิเคราะห์เชื้อแบคทีเรียในตัวอย่างเนื้อสัตว์ ใช้เกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกรมปศุสัตว์ เรื่อง เกณฑ์ด้านจุลชีววิทยาของสินค้าปศุสัตว์เพื่อการส่งออก ลงวันที่ 30 ธันวาคม 2551 (กรมปศุสัตว์, 2551) ดังนี้

1) Aerobic Plate Count (APC) ด้วยวิธี BAM Online Chapter 3 (2001) การผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือ การตรวจพบปริมาณเชื้อในตัวอย่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 500,000 cfu/g

2) เชื้อ *S. aureus* ด้วยวิธี ISO 6888(1999) การผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือ การตรวจพบในตัวอย่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 cfu/g

3) เชื้อ *Enterococcus* spp. ด้วยวิธี Nordic No.68 (2004) การผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือ การตรวจพบในตัวอย่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,000 cfu/g

4) เชื้อ Coliform ด้วยวิธี BAM Online Chapter 4 (2002) การผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือ การตรวจพบในตัวอย่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5,000 cfu/g

5) เชื้อ *E. coli* ด้วยวิธี BAM Online Chapter 4 (2002) การผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือ การตรวจพบในตัวอย่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 cfu/g

6) เชื้อ *Salmonella* spp. ด้วยวิธี ISO 6579:2002 การผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือ การตรวจต้องไม่พบในตัวอย่าง 25 กรัม

1.2 การศึกษาสาเหตุปัจจัยการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ ปีงบประมาณ 2563 ทั้ง 6 ชนิด โดยคณะผู้วิจัยเป็นผู้สำรวจเก็บข้อมูลจากการสอบถามและเก็บข้อมูลจากการลงพื้นที่สำรวจโดยตรง ซึ่งปัจจัยเสี่ยงจะเป็นปัจจัยในด้านที่เกี่ยวข้องในการดำเนินของโรงฆ่าสัตว์ ทั้งหมด 7 ปัจจัย อันได้แก่

1.2.1 รับสุกรมีชีวิตจากฟาร์มที่ได้รับมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices: GAP)

1.2.2 รูปแบบน้ำที่ใช้ภายในโรงฆ่าสุกรได้รับการฆ่าเชื้อ

1.2.3 แรงงานมีการล้างมืออย่างถูกวิธีก่อนทำงานทุกครั้งอย่างเคร่งครัดก่อนการปฏิบัติงาน

1.2.4 รูปแบบการกั้นแยกระหว่างห้องภายในโรงฆ่าสุกรอย่างชัดเจน โดยมีการกั้นแยกโซนต่างๆ ภายในโรงฆ่าสุกร เป็นโซนสะอาด และโซนสกปรก

1.2.5 ประสิทธิภาพของแรงงาน โดยแบ่งเป็น มากกว่าหรือเท่ากับ 1 ปี และ น้อยกว่า 1 ปี

1.2.6 ระยะเวลาในการอดอาหารสุกรก่อนเข้ากระบวนการ โดยแบ่งเป็น มากกว่าหรือเท่ากับ 12 ชั่วโมงและ น้อยกว่า 12 ชั่วโมง

1.2.7 การจุ่มฆ่าเชื้อมีดในกระบวนการภายในโรงฆ่าสุกร โดยจะต้องตรวจพบอุปกรณ์จุ่มฆ่าเชื้อมีดภายในโรงฆ่าสุกร และมีการใช้งานอย่างสม่ำเสมอ

ตารางที่ 1 แสดงปัจจัยเสี่ยงที่ศึกษา 7 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ เพื่อใช้ในการคำนวณทางสถิติ

รับสุกรมีชีวิตจากฟาร์มที่ได้รับมาตรฐาน GAP	0 : ไม่ได้รับมาตรฐาน	1 : ได้รับมาตรฐาน
น้ำที่ใช้ภายในโรงฆ่าสุกรได้รับการฆ่าเชื้อ	0 : ไม่ได้รับการฆ่าเชื้อ	1 : ได้รับการฆ่าเชื้อ
แรงงานมีการล้างมือก่อนทำงานทุกครั้งอย่างเคร่งครัด	0 : ไม่เคร่งครัด	1 : เคร่งครัด
รูปแบบการกันแยกระหว่างห้องภายในโรงฆ่าสุกรอย่างชัดเจน	0 : ไม่ได้กันแยกห้องอย่างชัดเจน	1 : กันแยกห้องอย่างชัดเจน
ประสิทธิภาพของแรงงาน	0 : < 1 ปี	1 : ≥ 1 ปี
ระยะเวลาในการอดอาหารสุกรก่อนเข้ากระบวนการ	0 : < 12 ชั่วโมง	1 : ≥ 12 ชั่วโมง
การจุ่มฆ่าเชื้อมีดในกระบวนการภายในโรงฆ่าสุกร	0 : ไม่ได้ใช้อุปกรณ์ฆ่าเชื้อมีด	1 : ใช้อุปกรณ์ฆ่าเชื้อมีด

2. การวิเคราะห์ทางสถิติ

การศึกษาผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ ได้แก่ จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (Aerobic Plate count), *S.aureus*, *E. coli*, *Enterococcus* spp., Coliform และ *Salmonella* spp. โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยสถิติเชิงพรรณนา จากการคำนวณร้อยละจำนวนโรงฆ่าสุกร และวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ โดยจำแนกการผ่านเกณฑ์มาตรฐานของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์แต่ละชนิด โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 โรงฆ่าสุกรที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ จำนวน 0-2 ชนิด จากทั้งหมด 6 ชนิดเชื้อจุลินทรีย์ กลุ่มที่ 2 โรงฆ่าสุกรที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ จำนวน 3-4 ชนิด จากทั้งหมด 6 ชนิดเชื้อจุลินทรีย์ และกลุ่มที่ 3 โรงฆ่าสุกรที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ จำนวน 5-6 ชนิด จากทั้งหมด 6 ชนิดเชื้อจุลินทรีย์

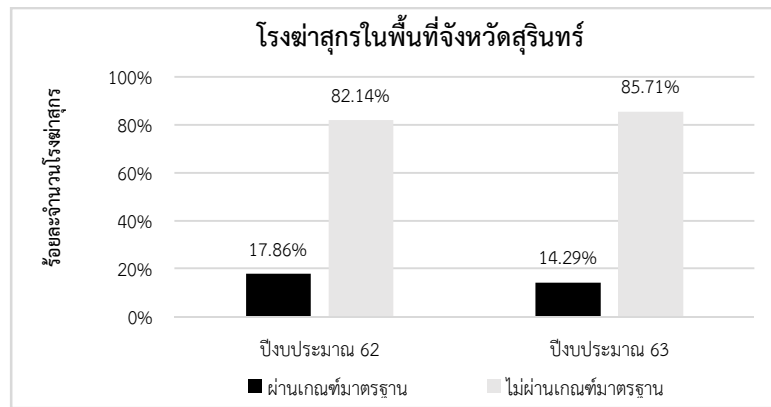
วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีทางสถิติเปรียบเทียบจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ในโรงฆ่าสัตว์ ประจำปีงบประมาณ 2562 และ 2563 ได้แก่ Aerobic Plate Count (APC) เชื้อ Coliform เชื้อ *E. coli* เชื้อ *Enterococcus* spp. และ เชื้อ *S. aureus* โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยวิธี T-test และ Mann-Whitney U test (โดยวิเคราะห์การกระจายของข้อมูลก่อน) เปรียบเทียบระหว่างสองกลุ่มข้อมูล โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ การวิเคราะห์ทางสถิติใช้โปรแกรม Microsoft Excel

การศึกษสาเหตุปัจจัยการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ วิเคราะห์ข้อมูลจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ในโรงฆ่าสัตว์ ประจำปีงบประมาณ 2563 ร่วมกับปัจจัยการจัดการภายในโรงฆ่าสัตว์ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหา odds ratio โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ การวิเคราะห์ทางสถิติใช้โปรแกรม open Epi

ผลการศึกษา

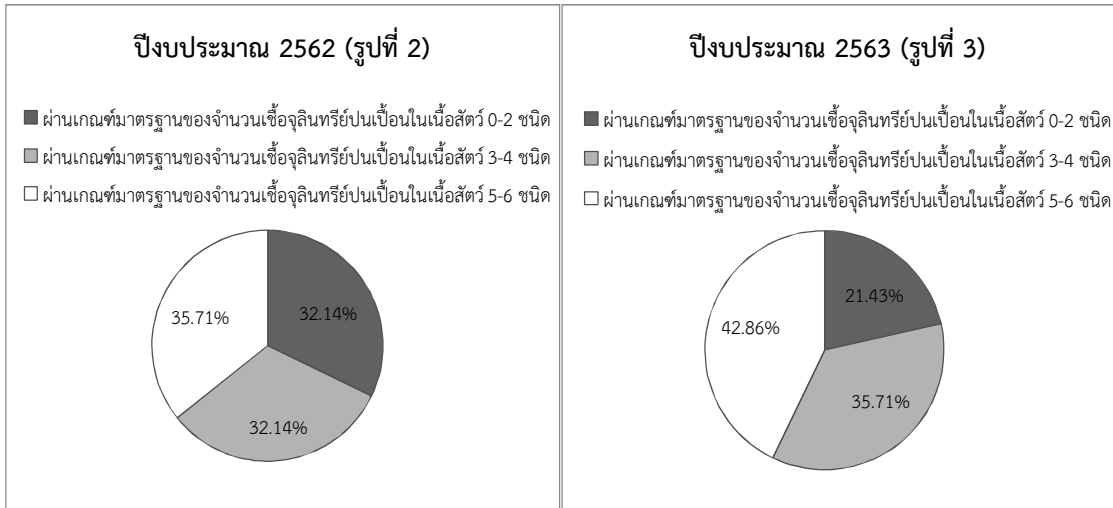
การศึกษาจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์

การศึกษาจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสุกรที่ได้จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ทั้งหมด 28 แห่ง ในปีงบประมาณ 2562 และ 2563 ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2563 จากข้อมูลพบว่า จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสุกรในภาพรวม ยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน โดยในปีงบประมาณ 2562 ร้อยละ 17.86 (5/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 82.14 (23/28) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และในปีงบประมาณ 2563 ร้อยละ 14.29 (4/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 85.71 (24/28) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน



รูปภาพที่ 1 จำนวนโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ทั้งหมด 28 แห่ง ที่ผ่านมาตรฐานและไม่ผ่านมาตรฐานของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ในภาพรวมแบ่งตามปีงบประมาณ (ร้อยละ)

จำนวนโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ทั้งหมด โดยจำแนกตามจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ที่ผ่านมาตรฐานเป็นกลุ่ม ทั้งหมด 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 โรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ 0-2 ชนิดเชื้อจุลินทรีย์ กลุ่มที่ 2 โรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ 3-4 ชนิดเชื้อจุลินทรีย์ และกลุ่มที่ 3 โรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ 5-6 ชนิดเชื้อจุลินทรีย์ พบว่าในปีงบประมาณ 2562 มีกลุ่มที่ 1 ร้อยละ 32.14 (9/28), กลุ่มที่ 2 ร้อยละ 32.14 (9/28), กลุ่มที่ 3 ร้อยละ 35.71 (10/28) และปีงบประมาณ 2563 มีกลุ่มที่ 1 ร้อยละ 21.43 (6/28), กลุ่มที่ 2 ร้อยละ 35.71 (10/28), กลุ่มที่ 3 ร้อยละ 42.86 (12/28) ซึ่งแนวโน้มพบว่ามีร้อยละของกลุ่มที่ 3 จำนวนสูงสุด แสดงว่ามีจำนวนโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของชนิดเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ ไปในทางที่ดี



รูปภาพที่ 2-3 จำนวนโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ทั้งหมด 28 แห่ง โดยจำแนกตามจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเป็นกลุ่ม (ร้อยละ)

เมื่อทำการศึกษาจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์โดยวิธีตรวจนับจุลินทรีย์มาตรฐาน ทั้ง 6 ชนิด พบว่า ปังบประมาณ 2562 เชื้อแบคทีเรียที่ไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุด คือ จำนวนจุลินทรีย์มาตรฐาน Aerobic Plate Count และปังบประมาณ 2563 เชื้อแบคทีเรียที่ไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุด คือ *Enterococcus* spp.

1. การศึกษาจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์โดยวิธีตรวจนับจุลินทรีย์มาตรฐาน Aerobic Plate Count (APC) (รูปภาพที่ 4)

เมื่อตรวจนับจุลินทรีย์มาตรฐาน Aerobic Plate Count (APC) เพื่อศึกษาจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ที่ผ่านมาตรฐานและไม่ผ่านมาตรฐานของโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ทั้งหมด พบว่าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ของโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ ในปังบประมาณ 2562 ร้อยละ 32.14 (9/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ร้อยละ 67.86 (19/28) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, และในปังบประมาณ 2563 ร้อยละ 57.14 (16/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ร้อยละ 42.86 (12/28) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ ของโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ ในปังบประมาณ 2562 และในปังบประมาณ 2563 ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) ในปังบประมาณ

2. การศึกษาจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *S. aureus* (รูปภาพที่ 5)

เมื่อตรวจนับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *S. aureus* ที่ผ่านมาตรฐานและไม่ผ่านมาตรฐานของโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ทั้งหมด พบว่าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *S. aureus* ในปังบประมาณ 2562 ร้อยละ 78.57 (22/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ร้อยละ 21.43 (6/28) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และในปังบประมาณ 2563 ร้อยละ 82.14 (23/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ร้อยละ 17.86 (5/28) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ ชนิด *S. aureus* ของโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ ในปังบประมาณ 2562 และในปังบประมาณ 2563 ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) ในปังบประมาณ

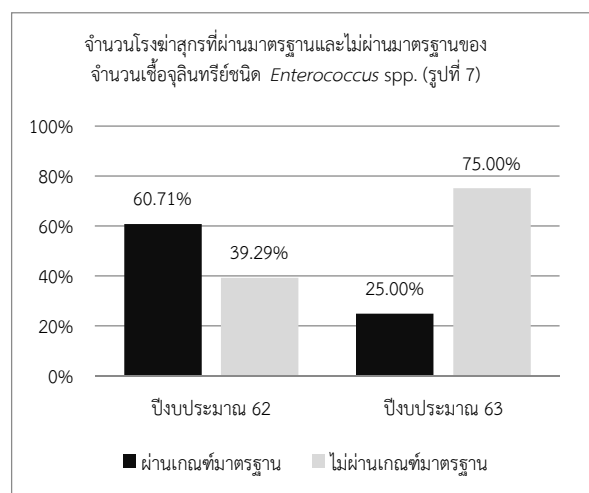
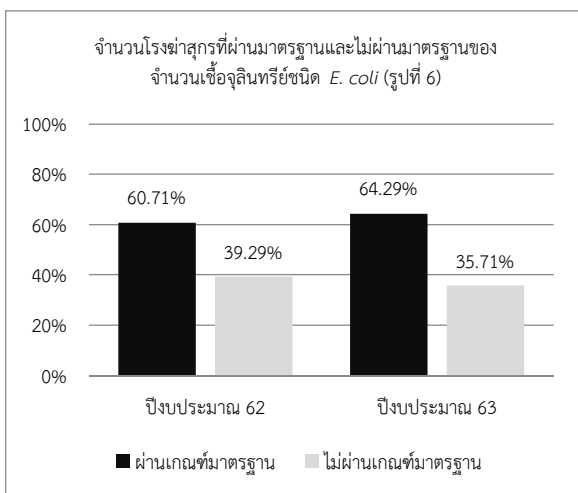
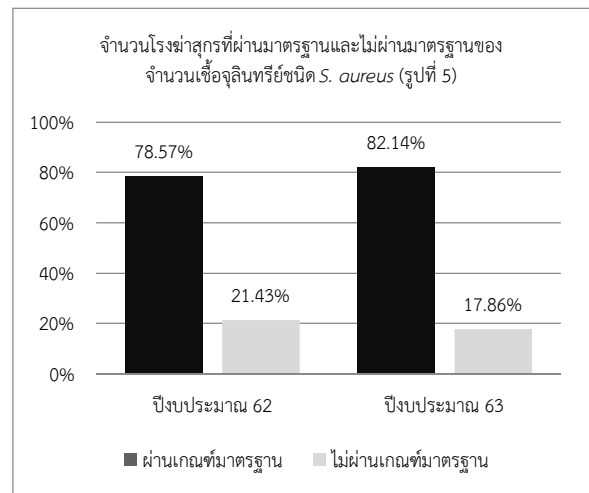
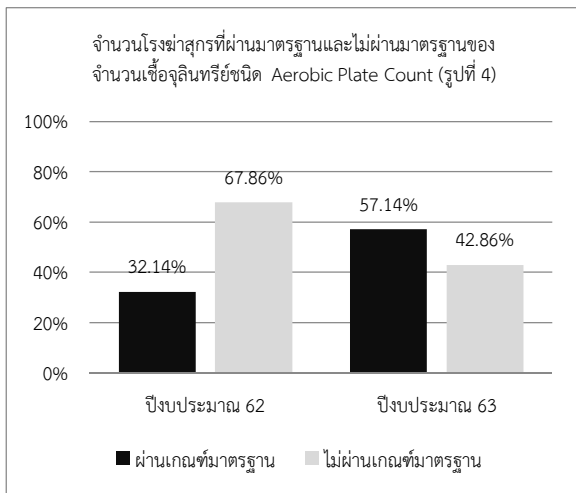
3. การศึกษาจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *E. coli* (รูปภาพที่ 6)

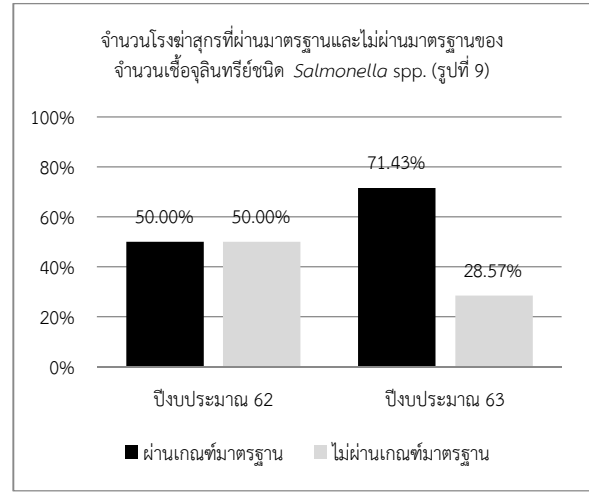
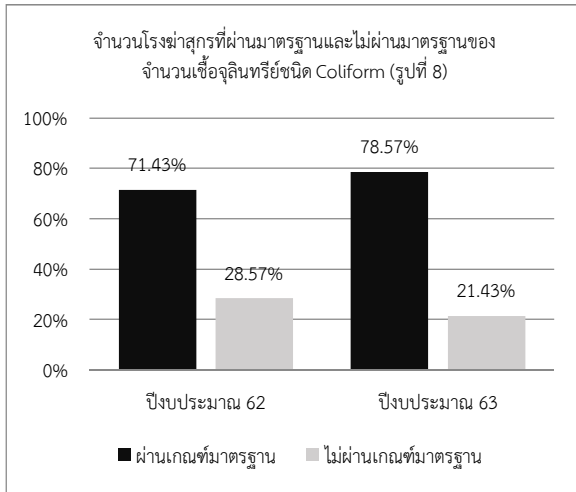
เมื่อตรวจนับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *E. coli* ที่ผ่านมาตรฐานและไม่ผ่านมาตรฐานของโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ทั้งหมด พบว่าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *E. coli* ในปังบประมาณ 2562 ร้อยละ 60.71 (17/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ร้อยละ 39.29 (11/28) ไม่ผ่านเกณฑ์

มาตรฐาน และในปีงบประมาณ 2563 ร้อยละ 64.29 (18/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ร้อยละ 35.71 (10/28) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *E. coli* ของโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ ในปีงบประมาณ 2562 และในปีงบประมาณ 2563 แตกต่างกัน ($p < 0.05$) ในปีงบประมาณ

4. การศึกษาจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *Enterococcus* spp. (รูปภาพที่ 7)

เมื่อตรวจนับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *Enterococcus* spp. ที่ผ่านมาตรฐานและไม่ผ่านมาตรฐานของโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ทั้งหมด พบว่าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *Enterococcus* spp. ในปีงบประมาณ 2562 ร้อยละ 60.71 (17/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ร้อยละ 39.29 (11/28) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และในปีงบประมาณ 2563 ร้อยละ 25.00 (7/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ร้อยละ 75.00 (21/28) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *Enterococcus* spp. ของโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ ในปีงบประมาณ 2562 และในปีงบประมาณ 2563 แตกต่างกัน ($p < 0.05$) ในปีงบประมาณ





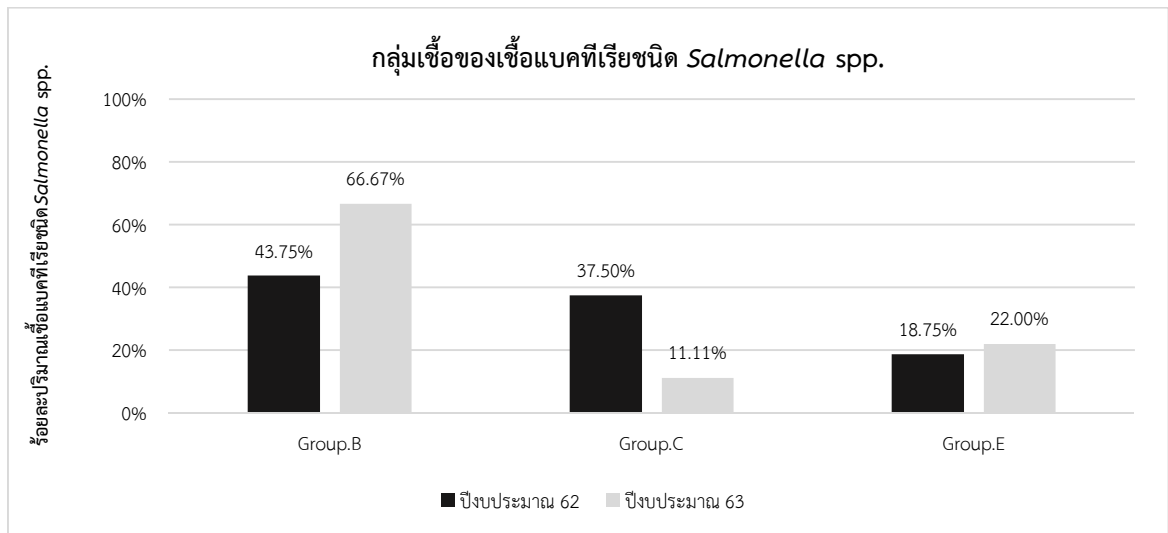
รูปภาพที่ 4-9 จำนวนโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ทั้งหมด 28 แห่ง ที่ผ่านมาตรฐานและไม่ผ่านมาตรฐานของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ (ร้อยละ)

5. การศึกษาจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด Coliform (รูปภาพที่ 8)

เมื่อตรวจนับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด Coliform ที่ผ่านมาตรฐานและไม่ผ่านมาตรฐานของโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ทั้งหมด พบว่าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด Coliform ในปีงบประมาณ 2562 ร้อยละ 71.43 (20/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ร้อยละ 28.57 (8/28) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และในปีงบประมาณ 2563 ร้อยละ 78.57 (22/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ร้อยละ 21.43 (6/28) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้เมื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด Coliform ของโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ ในปีงบประมาณ 2562 และในปีงบประมาณ 2563 ไม่แตกต่างกันในปีงบประมาณ ($p>0.05$)

6. การศึกษาจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด Salmonella spp. (รูปภาพที่ 9-10)

เมื่อตรวจนับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด Salmonella spp. ที่ผ่านมาตรฐานและไม่ผ่านมาตรฐานของโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ทั้งหมด พบว่าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด Salmonella spp. ในปีงบประมาณ 2562 ร้อยละ 50.00 (14/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ร้อยละ 50.00 (14/28) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และในปีงบประมาณ 2563 ร้อยละ 71.43 (20/28) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ร้อยละ 28.57 (8/28) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้ การศึกษาจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด Salmonella spp. สามารถจำแนกตามชนิดได้ เป็น 3 กลุ่ม โดยพบว่า ในปีงบประมาณ 2562 และปีงบประมาณ 2563 พบ Group B สูงที่สุด Group C , Group E ตามลำดับ



*Group.B : *Salmonella* Typhimurium/*Group.C : *Salmonella* Choleraesuis/*Group.E : *Salmonella* Weltevreden

รูปภาพที่ 10 จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *Salmonella* spp. ที่ได้จากโรงฆ่าสุกรในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ทั้งหมด 28 แห่ง จำแนกแต่ละปีงบประมาณและการแบ่งกลุ่มเชื้อ (ร้อยละ)

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์

การศึกษาทั้งหมด 7 ปัจจัยในการจัดการภายในโรงฆ่าสัตว์ที่อาจจะมีผลต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ โดยเป็นปัจจัยในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินของโรงฆ่าสัตว์ อันได้แก่ รูปแบบน้ำที่ใช้ภายในโรงฆ่าสัตว์ได้รับการฆ่าเชื้อ แรงงานมีการล้างมือก่อนทำงานทุกครั้งอย่างเคร่งครัดก่อนการปฏิบัติงาน รูปแบบการกั้นแยกระหว่างห้องภายในโรงฆ่าสัตว์อย่างชัดเจน ประสิทธิภาพของแรงงาน ระยะเวลาในการถอดอาหารสุกรก่อนเข้ากระบวนการ การจุ่มฆ่าเชื้อมีดในกระบวนการภายในโรงฆ่าสัตว์ จากการเก็บข้อมูลและศึกษาพบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับปริมาณจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นปัจจัยด้านรูปแบบน้ำที่ใช้ภายในโรงฆ่าได้รับการฆ่าเชื้อต่อเชื้อ *Enterococcus* spp. ค่า Odds Ratio (95% CI) = 8 (1.17,54.72) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยเสี่ยงที่ศึกษา 7 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์

ปัจจัยเสี่ยง	ผลการวิเคราะห์ Odd ratio (Confidence Intervals)					
	Aerobic Plate Count	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>Enterococcus</i> spp.	Coliform	<i>Salmonella</i> spp.
การรับหมูมาจากฟาร์มที่ได้รับมาตรฐาน GAP						0.8974 (0.17,4.91)
รูปแบบน้ำที่ใช้ภายในโรงฆ่าสุกรได้รับการฆ่าเชื้อ	2.33 (0.45,12)	2.57 (0.25,26.85)	1.49 (0.28,7.74)	8** (1.17,54.72)	0.4667 (0.07,2.92)	
แรงงานมีการล้างมือก่อนทำงานทุกครั้งอย่างเคร่งครัด	1.089 (0.24,4.95)	3.667 (0.35,38.02)	2.33 (0.43,12)	1 (0.18,5.63)	0.69 (0.11,4.24)	
การกั้นแยกระหว่างห้องภายในโรงฆ่าสุกรอย่างชัดเจน	0.4615 (0.08,2.62)	0.42 (0.05,3.22)	0.3 (0.05,1.76)	1.28 (0.19,8.76)	0.22 (0.03,1.54)	
ประสิทธิภาพของแรงงาน	2.2 (0.47,10.35)	2.8 (0.39,20.46)	3.9 (0.76,19.95)	5.455 (0.56,53.52)	0.72 (0.11,4.82)	3.89 (0.7,21.75)
ระยะเวลาในการรออาหารสุกรก่อนเข้ากระบวนการ			3.429 (0.47,25.27)	1.412 (0.13,12.26)	0.9 (0.08,9.97)	0.57 (0.05,6.08)
การจุ่มฆ่าเชื้อมิดในกระบวนการภายในโรงฆ่าสุกร	1 (0.18,5.63)		0.6667 (0.12,3.84)	1.28 (0.19,8.76)	0.22 (0.03,1.54)	0.42 (0.07,2.53)

** Significant Odds Ratio (95% CI)

สรุปและวิจารณ์

การเฝ้าระวังการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ระหว่าง ตุลาคม 2561 – กันยายน 2563 โดยแบ่งตามปีงบประมาณ พบว่าในภาพรวม ยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จากข้อมูลควรนำไปพัฒนาในการดำเนินการควบคุมด้านสุขอนามัย การพัฒนากระบวนการผลิตเนื้อสุกร และการจัดการมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาสาเหตุการไม่ผ่านมาตรฐานด้านการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียของเนื้อสุกร ซึ่งในศึกษานี้พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงชนิดเดียวในการจัดการภายในโรงฆ่าสัตว์ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามจำนวนตัวอย่างการสุ่มเก็บตัวอย่างต่อจำนวนโรงฆ่าภายในจังหวัดสุรินทร์อาจยังไม่เหมาะสม ด้วยปัจจัยที่จำกัดของจำนวนโรงฆ่าสุกรภายในจังหวัดสุรินทร์ ถือเป็นข้อจำกัดของงานวิจัย ในการศึกษาถัดไปควรมีการวางแผนเก็บตัวอย่างมากขึ้น ยกตัวอย่างการศึกษาของ Buzdugan และคณะ (2020) ที่ศึกษาการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียชนิด *Campylobacter* spp. ในเนื้อไก่จากโรงฆ่าสัตว์เช่นเดียวกัน มีการใช้จำนวนตัวอย่างถึง 55,918 ตัว ทั้งนี้อาจเพิ่มจำนวนครั้งการเก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่กำหนด หรือปรับเปลี่ยนแผนการเฝ้าระวังการปนเปื้อนเชื้อของโรงฆ่าสุกรทั่วประเทศ เพื่อสามารถเก็บข้อมูลนำมาวิเคราะห์ และนำผลมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจัยเสี่ยงในการจัดการภายในโรงฆ่าสัตว์ที่ทำการศึกษาก็ควรมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและเคร่งครัด เพราะเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดผลต่อการลดการ

ปนเปื้อนในเชิงทฤษฎี และมีความเชื่อมโยงโดยตรง เช่น การศึกษาปัจจัยแรงงานมีการล้างมือก่อนทำงาน ทุกครั้งอย่างเคร่งครัด ต่อการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย ในการศึกษาของ Lambrechts และคณะ (2014) หากแรงงานมีการล้างมือก่อนปฏิบัติงานในโรงงานอาหารพร้อมกินสามารถลดการส่งต่อเชื้อก่อโรคในคนได้ถึง ร้อยละ 97

ทั้งนี้ได้มีการศึกษาจำแนกตามชนิดแบคทีเรียก่อโรคในเนื้อสุกร ซึ่งต่างมีความสำคัญและสัมพันธ์กับการจัดการในโรงฆ่าสุกรในแต่ละรูปแบบ ซึ่งการศึกษาจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์โดยวิธีตรวจนับจุลินทรีย์มาตรฐาน Aerobic Plate Count (APC) ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า มีแนวโน้มผ่านมาตรฐานเพิ่มขึ้นในแต่ละปีงบประมาณ แสดงให้เห็นถึงการจัดการที่ดีภายในโรงฆ่าสุกรภายในจังหวัดสุรินทร์มีการจัดการในด้านสุขลักษณะ การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม ทั้งบริเวณพื้นผิวสัมผัสเนื้อโดยตรง แต่อย่างไรก็ตาม ในปีงบประมาณ 2562 เชื้อแบคทีเรียที่ไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุด คือ ปริมาณจุลินทรีย์มาตรฐาน Aerobic Plate Count ซึ่งในการศึกษาของ Pinto และคณะ (2004) พบว่า ส่วนกระบวนการนำขนและเล็บสุกรออก (scalding/dehairing) ในโรงฆ่า ทำให้ปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ได้มากที่สุด ทั้งนี้ปริมาณจุลินทรีย์มาตรฐาน Aerobic Plate Count จึงเป็นประเด็นหลักที่ต้องจัดการเร่งด่วน และจำเป็นต้องวิเคราะห์การปนเปื้อนในแต่ละชนิดเชื้อแบคทีเรีย

เมื่อตรวจนับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *S. aureus* ที่ผ่านมาตรฐานและไม่ผ่านมาตรฐานของโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์ทั้งหมด พบว่าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *S. aureus* ทั้ง 2 ปีงบประมาณ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสูง ทั้งนี้เชื้อ *S. aureus* เป็นเชื้อที่ปนเปื้อนได้จากผิวหนังของผู้ปฏิบัติงานและจากสัตว์ และอีกช่องทางหนึ่งที่สำคัญ คือทางระบบหายใจของผู้ปฏิบัติงาน เพราะสามารถพบเชื้อในระบบทางเดินหายใจของผู้ปฏิบัติงานถึงร้อยละ 20-50 (Bergdoll, 1990) ในหลักเกณฑ์การตรวจประเมินการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสุกร ในด้านสุขลักษณะ ส่วนบุคคล จึงมีความสำคัญ และต้องปฏิบัติตามสม่ำเสมอ ทั้งนี้ในการศึกษานี้สามารถบอกได้ว่าโรงฆ่าสุกรใด ยังปฏิบัติไม่เหมาะสม และสามารถแก้ไขได้ในปีงบประมาณถัดมา ซึ่งอาจเน้นย้ำความสำคัญของการก่อโรคที่รุนแรงต่อแรงงานผู้ปฏิบัติงานจนเกิดภาวะร่างกายล้มเหลวจากภาวะติดเชื้อแบคทีเรียของเชื้อ *S. aureus* ในคน (Archer, 1998) อีกทั้งปัจจุบันพบว่ามี การส่งต่อของยีนส์ดื้อยาผ่านเชื้อแบคทีเรียชนิด *S. aureus* ภายในโรงฆ่าสัตว์ในปริมาณสูง ทำให้การรักษาด้วยยาปฏิชีวนะต่อการติดเชื้อแบคทีเรียประสบความสำเร็จน้อย ผู้ป่วยเสียชีวิตสูง (Ivbule et al., 2017) เช่นเดียวกับการส่งต่อของยีนส์ดื้อยาแวนโคไมซิน (vancomycin) เชื้อแบคทีเรียชนิด *Enterococcus* spp. (Hammerum, 2012) ซึ่งปัญหาเรื่องยีนส์ดื้อยาเป็นปัญหาใหญ่ที่ทั้งโลกในความสนใจ ทั้งนี้เชื้อแบคทีเรียชนิด *Enterococcus* spp. สามารถพบได้ในลำไส้ของคน สุกร และน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต ดังนั้นสามารถปนเปื้อนของเชื้อได้หลายเส้นทางในทุกขั้นตอนของกระบวนการฆ่าสุกรได้ ในการศึกษาพบว่ามีรูปแบบน้ำที่ใช้ภายในโรงฆ่าได้รับการฆ่าเชื้อมีผลต่อการเพิ่มจำนวนของเชื้อ *Enterococcus* spp. สอดคล้องกับงานวิจัยของ Koivunen และคณะ (2004) ที่มีการศึกษาการใช้สารเคมีชนิดต่างๆ เพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรียในน้ำเพื่อให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น ซึ่งปัจจุบันเชื้อแบคทีเรียชนิด *Enterococcus* spp. ยังใช้เป็นเกณฑ์ในการตรวจคุณภาพน้ำเพื่อจำแนกคุณภาพของน้ำอีกด้วย (Anderson et al., 1997) จึงสรุปได้ว่าหากโรงฆ่าสุกรมีการใช้น้ำที่สะอาดผ่านการฆ่าเชื้อ สามารถลดการปนเปื้อนของเชื้อได้ และจากงานวิจัยนี้พบว่ามีแนวโน้มของจำนวนเชื้อดังกล่าวไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากขึ้น เป็นแนวโน้มในด้านลบ และเชื้อแบคทีเรียชนิด *Enterococcus* spp. ยังเป็นเชื้อแบคทีเรียที่ไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุดในปีงบประมาณ 2563 จึงควรแนะนำให้ทุกโรงฆ่าสุกรในจังหวัดสุรินทร์มีการใช้น้ำที่สะอาดและต้องผ่านการฆ่าเชื้อในกระบวนการผลิต ซึ่งจะเป็นการแก้ปัญหาที่ตรงจุด สอดคล้องกับผล

การวิเคราะห์ปริมาณเชื้อและการศึกษาสาเหตุปัจจัยการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียชนิด *Enterococcus* spp. ใน การศึกษานี้อีกด้วย

เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด *E. coli* ของโรงฆ่าสุกรใน จังหวัดสุรินทร์ ในปีงบประมาณ 2562 และในปีงบประมาณ 2563 แตกต่างกันในปีงบประมาณโดยมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ซึ่งมีแนวโน้มของข้อมูลเช่นเดียวกับเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ชนิด Coliform และไปในทิศทาง เดียวกันคือผ่านเกณฑ์มาตรฐาน แสดงให้เห็นถึงผลด้านดีของการตรวจประเมินโรงฆ่าสุกรประจำปีและควรทำ ต่อไป ทั้งนี้การปนเปื้อน สามารถปนเปื้อนในทุกกระบวนการในโรงฆ่าสุกร ตั้งแต่การขนส่ง จนถึงมือผู้บริโภค (Lee *et al.*, 2009) โดยทางหลักในการปนเปื้อนคือจากมูลสุกร และส่งต่อโดยผู้ปฏิบัติงาน ทั้งนี้แนวโน้มของ การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์อาจมาจากการทำความสะอาดพื้นผิวภายในอาคารโรงฆ่าได้ไม่ดีพอ จากการศึกษา พบว่าในโรงฆ่าโค มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียชนิด *E. coli* ในเนื้อโคจากบริเวณพื้นผิวโรงฆ่าสัตว์ (Mather *et al.*, 2008) ดังนั้นหากต้องการควบคุมปริมาณเชื้อทั้ง 2 ชนิดนี้ให้น้อยลงจนผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด คือ ควรมีการเข้มงวดทั้งผู้ปฏิบัติการและความสะอาดภายในโรงฆ่าสัตว์

ถัดมาคือการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญมากที่สุด นั่นคือ เชื้อจุลินทรีย์ชนิด *Salmonella* spp. อีกทั้งในการศึกษานี้ชนิดที่พบสูงสุด คือ *Salmonella* Typhimurium ซึ่งมีความสำคัญ ของการก่อโรครุนแรงในคน เกิดภาวะลำไส้อักเสบ โดยพบว่าปัจจัยเสี่ยงการรับสุกรจากฟาร์มที่ได้รับมาตรฐาน GAP ก็ยังส่งต่อเชือนี้ได้ เพราะบางครั้งสุกร ไม่มีการแสดงอาการป่วยได้ แม้ว่าจะถูกตรวจโดยพนักงานตรวจ โรคสัตว์ก่อนและหลังฆ่าแหละ ก็ไม่สามารถตรวจจับได้สมบูรณ์ อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ไม่พบว่ามีปัจจัย เสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับปริมาณจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม โอกาสที่จะเจอเชื้อ *Salmonella* spp. ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์มีโอกาสน้อยมาก โดยส่วนลำไส้ตรงของสุกรเป็น ตำแหน่งที่จะพบเชื้อมากที่สุด (Swanenburg *et al.*, 2001) ทั้งนี้เมื่อผ่านกระบวนการฆ่าแหละ อาจมีโอกาส เจอปนได้ การที่แรงงานมีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 1 ปี ทำให้แยกส่วนเครื่องในได้อย่างชำนาญ สอดคล้องกับการศึกษาของ Bersisa และคณะ (2019) ความรู้ ความชำนาญเป็นสิ่งสำคัญต่อการปนเปื้อนของ เชื้อแบคทีเรียต่อการผลิตเนื้อสัตว์ และการกั้นแยกระหว่างห้องภายในโรงฆ่าสัตว์เพื่อแยกโซนสะอาดและโซน สกปรกอย่างชัดเจน ก็มีส่วนในการลดการปนเปื้อนของเชื้อ ส่วนการผลิตเนื้อให้โรงฆ่าสัตว์ภายในจังหวัดสุรินทร์ เข้าสู่มาตรฐานการรับรองการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสุกร หรือ GMP แสดงว่าโรงฆ่าสัตว์นั้นมีการปฏิบัติที่ดี ตามหลักอนามัย อาจลดการปนเปื้อนของเชื้อได้ และการตามหาปัจจัยของการปนเปื้อนยังคงเป็นสิ่งที่สำคัญ ซึ่งจำเป็นต้องจำแนกระหว่างสุกรมีการติดเชื้อ *Salmonella* spp. ก่อนเข้ากระบวนการโรงฆ่าสัตว์ หรือแค่ ปนเปื้อนในกระบวนการผลิต ในการศึกษาของ Henry และคณะ (2018) พบว่า *Salmonella* Typhimurium มักจะพบปนเปื้อนได้มาก ตั้งแต่การรับสุกรจากฟาร์มเป็นหลักและปนเปื้อนระหว่างการขนส่งหลายจากสุกร หลายฟาร์ม ส่งต่อสู่โรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น

สรุปผลจากการศึกษาการเฝ้าระวังการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรทั้งหมด 6 ชนิดที่ก่อโรคได้ จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ยังมีการปนเปื้อนในปริมาณสูง อาจเนื่องด้วยปัจจัยเสี่ยงด้านการจัดการ แรงงาน เป็นต้น ทั้งนี้เมื่อทราบแนวโน้มของข้อมูลของแต่ละโรงฆ่าสุกรอย่างชัดเจน ก็จะสามารถเพิ่มมาตรการ การพัฒนาโรงฆ่าสุกรได้ตรงประเด็นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งหากมีการวางแผนเฝ้าระวังและการศึกษา ถัดไป ควรมีการปรับแผนการเก็บตัวอย่างใหม่เพื่อให้เป็นฐานข้อมูลที่น่าไปใช้ประโยชน์ได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นายสัตวแพทย์อุดม เจือจันทร์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จังหวัดสุรินทร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ นายสัตวแพทย์สมทัศน์ อย่างสุข และสัตวแพทย์หญิงอรอินท์ สายนำทาน ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำด้านการวิเคราะห์ข้อมูล และคณะกรรมการวิชาการปศุสัตว์เขต 3 ผู้ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะในการเขียน ผลงานวิชาการในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. 2551. ประกาศกรมปศุสัตว์ เรื่อง เกณฑ์ด้านจุลชีววิทยาของสินค้าปศุสัตว์เพื่อการส่งออก. ประกาศ ณ วันที่ 30 ธันวาคม 2551.
- นิรุตร์ ศรีสร้อย และจีรพงศ์ ใจซื่อ. 2560. การเฝ้าระวังการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์สะอาด(เชียงใหม่สะอาด) ในจังหวัดกาฬสินธุ์ ระหว่างปีงบประมาณ 2555 ถึง 2557. แหล่งที่มา : <http://region4.dld.go.th/webnew/images/stories/vichakarn/v16-03-60.pdf>, 20 กันยายน 2563.
- มนต์วีจิ ชูดวง และคณะ. 2558. การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัด เพชรบูรณ์ ปีงบประมาณ 2555 – 2557. แหล่งที่มา : <http://region6.dld.go.th/webnew/pdf/full%20paper.pdf>, 20 กันยายน 2563.
- วชิราภรณ์ นองมัน และนัฐฐา ศิริเจริญไชย. 2556. การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างของประเทศไทย. สารวิชาการสัตวแพทย์ สำนักงานปศุสัตว์เขต 3 นครราชสีมา. ปีที่ 6 ฉบับที่ 15. กรมปศุสัตว์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สำนักสื่อสารความเสี่ยงและพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ กรมควบคุมโรค. 2562. แหล่งที่มา : [https:// ddc.moph.go.th/brc/news.php?news=10833&deptcode=brc&news_views=163](https://ddc.moph.go.th/brc/news.php?news=10833&deptcode=brc&news_views=163), 22 กันยายน 2563.
- Anderson, S. A., Turner, S. J., & Lewis, G. D. (1997). Enterococci in the New Zealand environment: implications for water quality monitoring. *Water Science and Technology*, 35(11-12), 325-331.
- Archer, G. L. (1998). *Staphylococcus aureus*: a well-armed pathogen. *Reviews of Infectious Diseases*, 26(5), 1179-1181.
- Arruda Pinto, P. S. (2004). Swine carcass microbiological evaluation and hazard analysis and critical control points (HACCP) in a slaughterhouse in Minas Gerais, Brazil. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 24(1-2), 83-88.
- Bersisa, A., Tulu, D., & Negera, C. (2019). Investigation of bacteriological quality of meat from abattoir and butcher shops in Bishoftu, Central Ethiopia. *International journal of microbiology*, 2019

- Buzdugan, S. N., Chang, Y. M., Huntington, B., Rushton, J., Guitian, J., Alarcon, P., & Blake, D. P. (2020). Identification of production chain risk factors for slaughterhouse condemnation of broiler chickens'. *Preventive Veterinary Medicine*, 181, 105036.
- Ivbule, M., Miklasevics, E., Cupane, L., Berzina, L., Balins, A., & Valdovska, A. (2017). Presence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in slaughterhouse environment, pigs, carcasses, and workers. *Journal of veterinary research*, 61(3), 267.
- Koivunen, J., & Heinonen-Tanski, H. (2005). Inactivation of enteric microorganisms with chemical disinfectants, UV irradiation and combined chemical/UV treatments. *Water research*, 39(8), 1519-1526.
- Lambrechts, A. A., Human, I. S., Doughari, J. H., & Lues, J. F. R. (2014). Bacterial contamination of the hands of food handlers as indicator of hand washing efficacy in some convenient food industries in South Africa. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 30(4), 755.
- Lee, G. Y., Jang, H. I., Hwang, I. G., & Rhee, M. S. (2009). Prevalence and classification of pathogenic *Escherichia coli* isolated from fresh beef, poultry, and pork in Korea. *International journal of food microbiology*, 134(3), 196-200.
- Mather, A. E., Reid, S. W. J., McEwen, S. A., Ternent, H. E., Reid-Smith, R. J., Boerlin, P., ... & Mellor, D. J. (2008). Factors associated with cross-contamination of hides of Scottish cattle by *Escherichia coli* O157. *Applied and Environmental Microbiology*, 74(20), 6313-6319.
- Hammerum, A. M. (2012). Enterococci of animal origin and their significance for public health. *Clinical Microbiology and Infection*, 18(7), 619-625.
- Henry, A. E., Letellier, A., Côté, J. C., Desmarais, G., Lachapelle, V., Bergeron, N., ... & Fravalo, P. (2018). Overlooked sources of *Salmonella* contamination in the pig production network: Slaughterhouse yard pathways and mudguards and carpets from transport trucks. *The Canadian Veterinary Journal*, 59(10), 1105.
- Swanenburg, M., Urlings, H. A. P., Snijders, J. M. A., Keuzenkamp, D. A., & Van Knapen, F. (2001). *Salmonella* in slaughter pigs: prevalence, serotypes and critical control points during slaughter in two slaughterhouses. *International journal of food microbiology*, 70(3), 243-254.
- Wendy B. and Andrew L.M. 2015. *Salmonella* Fact Sheet. American Meat Science Association. Available source : https://meatscience.org/docs/default-source/publications-resources/fact-sheets/salmonella-fact-sheet-2015.pdf?sfvrsn=87518eb3_0, September 20, 2020