

เอกสารวิชาการ

เรื่องที่ 1

การสำรวจการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่าย
เนื้อสัตว์ เขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ

A Survey of Microorganisms Contamination in Meat from
Slaughterhouse and Meat Shop in Samutprakarn Province

โดย

มนัสกิจ พลศรี
เอกชัย ก่อเกียรติสกุลชัย

ทะเบียนวิชาการที่
สถานที่ดำเนินการ
ระยะเวลาดำเนินการ
การเผยแพร่

60(2)-0116(2)-145
สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดสมุทรปราการ
ปีงบประมาณ 2558-2560
เว็บไซต์ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดสมุทรปราการ
<http://pvlo-smp.dld.go.th/>

.....

การสำรวจการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ เขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ¹

นายมนัสกิจ พลศรี² เอกชัย ก่อเกียรติสกุลชัย³

บทคัดย่อ

สำรวจการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ เขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ ระหว่างเดือนตุลาคม 2557 ถึง กันยายน 2560 โดยทำการเก็บตัวอย่างเนื้อสัตว์ (สุกรและไก่) จำนวนทั้งหมด 244 ตัวอย่าง ผลการสำรวจปีงบประมาณ 2558 - 2560 จำแนกเป็นรายปี พบว่าตัวอย่างเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ไม่ผ่านมาตรฐาน ร้อยละ 00.00 (0/36) ร้อยละ 20.40(10/49) และร้อยละ 23.07(6/26) ตามลำดับ ตัวอย่างเนื้อไก่จากโรงฆ่าสัตว์ไม่ผ่านมาตรฐาน ร้อยละ 00.00(0/7) ร้อยละ 00.00(0/3) และร้อยละ 50.00(3/6) ตามลำดับ และตัวอย่างเนื้อสุกรจากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ไม่ผ่านมาตรฐาน ร้อยละ 00.00 (0/15) ร้อยละ 66.67(8/12) และร้อยละ 0.00(0/11) ตามลำดับ ตัวอย่างเนื้อไก่จากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ไม่ผ่านมาตรฐาน ร้อยละ 00.00(0/7) ร้อยละ 00.00(0/3) และร้อยละ 90.90(30/33) ตามลำดับ จากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ระหว่างปีงบประมาณ 2558-2560 พบว่ากระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ในโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ยังมีแนวโน้มการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้น ผลการสำรวจข้อมูลในครั้งนี้จะเป็นข้อมูลสนับสนุนในการพัฒนาปรับปรุงโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ให้ได้มาตรฐาน มีการผลิตและจำหน่ายเนื้อสัตว์ ที่สะอาดและปลอดภัยต่อผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้น เพื่อลดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์

คำสำคัญ : การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ จังหวัดสมุทรปราการ เนื้อสัตว์ โรงฆ่าสัตว์ สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์

^{1/} ทะเบียนวิชาการ 60(2)-0116(2)-145

^{2/} สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดสมุทรปราการ

อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ 10130

^{3/} สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์

เขตราษฎร์เทพรังษี จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10400

A Survey of Microorganism Contamination in Meat from Slaughterhouse and Meat Shop in Samutprakarn Province¹

Manutkit Pholsri² and Ekkachai Kokiatsakulchai³

Abstract

A Survey of microorganism contamination in meat from slaughterhouse and meat shop in Samutprakarn province during October 2014 to September 2017. Total 244 pork and chicken meat samples were collected from slaughterhouses and meat shop. The results between fiscal years 2014 and 2017, showed percentages of microorganism contaminated pork from slaughterhouse were 00.00 (0/36), 20.40(10/49) and 23.07(6/26) respectively, percentages of microorganism contaminated chicken meat from slaughterhouse were 00.00(0/7), 00.00(0/3) and 50.00(3/6) respectively. In addition percentages of microorganism contaminated pork from meat shop were 00.00 (0/15), 66.67(8/12) and 0.00(0/11) respectively, and percentages of microorganism contaminated chicken meat from slaughterhouse were 00.00(0/7), 00.00(0/3) and 90.90(30/33) respectively. The results indicated that hygienic practice in slaughterhouses and meat shop showed trend of microorganism contamination level in meat increasing. The results of this study could be led to improve and develop better sanitary standard in both slaughterhouses and meat shop that can reduce microorganism contamination level in meat.

Keywords: Microorganisms Contamination, Meat, Meat Shop Samutprakarn Province, Slaughterhouse

^{1/} Scientific paper 60(2)-0116(2)-145

^{2/} Samutprakarn Provincial Livestock Office, Samutprakarn 10130

^{3/} Bureau of Livestock Standards and Certification, Bangkok 10400

บทนำ

กรมปศุสัตว์ในฐานะหน่วยงานรับผิดชอบด้านสินค้าปศุสัตว์ ได้มีนโยบายในเรื่องอาหารปลอดภัยตั้งแต่ระดับฟาร์มจนถึงผู้บริโภค ซึ่งได้กำหนดแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์ มาตรฐานโรงฆ่าสัตว์ และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์สะอาด (เชียงใหม่สะอาด) ให้มีความปลอดภัยของอาหารตลอดห่วงโซ่อาหาร มีกระบวนการผลิตและแปรรูปเนื้อสัตว์ที่ถูกต้องลักษณะปราศจากสารตกค้างและจุลินทรีย์ปนเปื้อน สร้างความมั่นใจให้ประชาชนผู้บริโภค รวมทั้งเป็นการสร้างมาตรฐานการผลิตในด้านการปศุสัตว์ให้มีความปลอดภัย ถูกสุขลักษณะเป็นที่ยอมรับ และสามารถแข่งขันในตลาดการค้าเสรีในอนาคตที่จะมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนได้

ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ จัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความเสี่ยงสูงจากการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ เนื่องจากเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูง และมีค่าน้ำใช้ได้ (water activity) ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ก่อโรคหลายชนิด (Prior, 1979) ซึ่งค่าน้ำใช้ได้เป็นปรากฏการณ์ที่ส่วนหนึ่งของน้ำในผลิตภัณฑ์หรืออาหารที่อยู่อย่างอิสระและเอื้ออำนวยให้จุลินทรีย์ใช้ในการเจริญเติบโต (ศุภชัย, 2549) กระบวนการผลิตเนื้อสัตว์จึงมีความสำคัญมากเนื่องจากมีโอกาสพบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในหลายขั้นตอน ตั้งแต่สัตว์อยู่ที่ฟาร์ม ก่อนการฆ่าสัตว์ ระหว่างการฆ่าสัตว์ หรือการชำแหละตัดแต่ง การขนส่ง และสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์จนถึงผู้บริโภค เนื่องจากจุลินทรีย์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติทั้งในดิน น้ำ รวมทั้งตัวสัตว์เองสามารถปนเปื้อนข้ามมาสู่มนุษย์ได้ จุลินทรีย์ก่อโรคที่สำคัญที่จากกระบวนการดังกล่าว อาจปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ จนทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคคือ *Escherichia coli* และ *Salmonella* spp. การศึกษาครั้งนี้เป็นการสำรวจการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ในเขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงและพัฒนาให้การผลิตและจำหน่ายเนื้อสัตว์ ให้สะอาดและปลอดภัยต่อผู้บริโภคมากยิ่งขึ้นต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การเก็บตัวอย่าง

สุ่มเก็บตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ในเขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ ระหว่างปีงบประมาณ 2558-2560 (1 ตุลาคม 2557 ถึง 30 กันยายน 2560) จำนวน 244 ตัวอย่าง แบ่งเป็นเนื้อสุกร จำนวน 158 ตัวอย่าง และเนื้อไก่ จำนวน 86 ตัวอย่าง โดยในปีงบประมาณ 2558 เก็บตัวอย่างจำนวน 94 ตัวอย่าง (เนื้อสุกร 53 ตัวอย่างและเนื้อไก่ 41 ตัวอย่าง) ปีงบประมาณ 2559 เก็บตัวอย่างจำนวน 68 ตัวอย่าง (เนื้อสุกร 62 ตัวอย่างและเนื้อไก่ 6 ตัวอย่าง) ปีงบประมาณ 2560 เก็บตัวอย่างจำนวน 82 ตัวอย่าง (เนื้อสุกร 43 ตัวอย่างและเนื้อไก่ 39 ตัวอย่าง) ส่งตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี กรมปศุสัตว์

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่เก็บในปีงบประมาณ 2558 – 2560

ปีที่เก็บตัวอย่าง	สถานที่เก็บตัวอย่าง				รวม (ตัวอย่าง)
	โรงฆ่าสัตว์ (ตัวอย่าง)		สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ (ตัวอย่าง)		
	เนื้อสุกร	เนื้อไก่	เนื้อสุกร	เนื้อไก่	
2558	38	7	15	34	94
2559	50	3	12	3	68
2560	32	6	11	33	82
รวม	120	16	38	70	244

วิธีการเก็บตัวอย่าง

ตัวอย่างกล้ามเนื้อสะโพกสุกร (เนื้อแดง) เลือกเอาส่วนเนื้อที่ไม่มีไขมันหรือพังคืดติด ปริมาณ 500 กรัม ตัวอย่างกล้ามเนื้อไก่ ขำแหละเนื้อหน้าอกเลาะเอาหนังออก ปริมาณ 500 กรัม (อาจต้องเก็บตัวอย่างจากไก่หลายตัวเพื่อให้ได้จำนวนที่ต้องการ โดยจะต้องเป็นไก่ที่มาจากฟาร์มเดียวกัน) เก็บตัวอย่างจากโรงฆ่าสัตว์เอกชน สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในตลาดสด และร้านจำหน่ายเนื้อสัตว์นอกตลาดสด นำตัวอย่างเนื้อสัตว์บรรจุใส่ถุงพลาสติกชนิดหนาปิดปากถุงให้สนิท ใส่ซองถุงพลาสติกอีกหนึ่งใบ นำฉลากตัวอย่างที่กรอกรายละเอียดครบใส่ระหว่างถุงตัวอย่างปิดปากถุงให้สนิท นำตัวอย่างแช่แข็งทันที หากไม่สามารถนำไปแช่แข็งได้ทันทีให้เก็บตัวอย่างไว้ในกระติกหรือกล่องโฟมที่มีน้ำแข็งแห้ง (dry ice) ซึ่งสามารถรักษาความเย็นไว้ได้ต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียสแล้วจึงนำไปแช่แข็งภายใน 4-6 ชั่วโมง นำส่งตัวอย่างมาในกระติกหรือกล่องโฟมบรรจุน้ำแข็ง 6 ส่วนผสมเกลือเม็ด 1 ส่วน หรือน้ำแข็งแห้ง (dry ice) เพื่อสามารถรักษาคุณภาพและความเย็นได้ดีจนถึงห้องปฏิบัติการในสภาพแช่แข็ง (frozen tissue) (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี, 2553)

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลทางสถิติ

คำนวณค่าร้อยละของการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสุกรและไก่ หากพบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ชนิดใดชนิดหนึ่ง ≥ 1 ชนิด ตามเกณฑ์ด้านจุลชีววิทยาของเนื้อสัตว์แช่เย็นและแช่แข็ง (กรมปศุสัตว์, 2551)(1) แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ระหว่าง ปีงบประมาณ 2558-2560 โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics)

ผลการศึกษา

ผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ระหว่าง ปีงบประมาณ 2558 - 2560 พบตัวอย่างที่มีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ชนิดใดชนิดหนึ่ง ≥ 1 ชนิด ร้อยละ 23.36 (57/244) จำแนกเป็นตัวอย่างจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ร้อยละ 13.97 (19/136) และ 35.18 (38/108) ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ระหว่างปีงบประมาณ 2558-2560 (ตารางที่ 2) พบว่า ปีงบประมาณ 2558 ไม่พบตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนเกินค่ามาตรฐาน จากตัวอย่างที่ส่งตรวจทั้งหมด 94 ตัวอย่าง

ปีงบประมาณ 2559 ตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนเกินค่ามาตรฐาน 18 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ร้อยละ 18.87 (10/53) และ 53.33 (8/15) ตามลำดับ โดยเป็นตัวอย่างเนื้อสุกร ร้อยละ 29.03 (18/62) และไม่พบการปนเปื้อนในเนื้อไก่

ปีงบประมาณ 2560 ตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนเกินค่ามาตรฐาน 39 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ร้อยละ 23.68 (9/38) และ 68.18 (30/44) ตามลำดับ จำแนกเป็นตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ ร้อยละ 13.95 (6/43) และร้อยละ 84.61 (33/39) ตามลำดับ

ผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ระหว่างปีงบประมาณ 2558-2560 (ตารางที่ 3.1และ ตารางที่ 3.2) ปีงบประมาณ 2558 ไม่พบตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนเกินค่ามาตรฐาน จากตัวอย่างที่ส่งตรวจทั้งหมด 187 ตัวอย่าง

ปีงบประมาณ 2559 ปริมาณเชื้อ *Staphylococcus aureus*, Aerobic plate count, *Enterococcus* spp. อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ตรวจพบปริมาณเชื้อ Coliform เกินเกณฑ์มาตรฐาน จากตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ที่เก็บจากโรงฆ่าสัตว์ ร้อยละ 31.25(5/16) และ ร้อยละ 0.00 (0/3) ตามลำดับ และตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ที่เก็บจากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตรวจพบปริมาณเชื้อ *E.coli* เกินเกณฑ์มาตรฐาน จากตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ที่เก็บจากโรงฆ่าสัตว์ ร้อยละ 62.50 (10/16) และ ร้อยละ 0.00 (0/3) ตามลำดับ และตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ที่เก็บจากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตรวจพบปริมาณเชื้อ *Salmonella* spp. เกินเกณฑ์มาตรฐาน จากตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ที่เก็บจากโรงฆ่าสัตว์ ร้อยละ 31.25 (5/16) และ ร้อยละ 0.00 (0/3) ตามลำดับ และตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ที่เก็บจากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ร้อยละ 100.00 (8/8) และ ร้อยละ 0.00 (0/3) ตามลำดับ

ปีงบประมาณ 2560 ปริมาณเชื้อ *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp., Coliforms, *E.coli* อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ตรวจพบปริมาณ Aerobic plate count เกินเกณฑ์มาตรฐาน จากตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ที่เก็บจากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ร้อยละ 0.00 (0/8) และ ร้อยละ 100.00(30/30) ตามลำดับ และตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ที่เก็บจากโรงฆ่าสัตว์ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตรวจพบปริมาณเชื้อ *Salmonella* spp. เกินเกณฑ์มาตรฐาน จากตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ที่เก็บ

จากโรงฆ่าสัตว์ ร้อยละ 37.50 (6/16) และ ร้อยละ 100.00 (3/3) ตามลำดับ และตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ที่
เก็บจากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ร้อยละ 0.00 (0/8) และร้อยละ 100.00 (30/30) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่าย
เนื้อสัตว์ เขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ ปีงบประมาณ 2558-2560

ชนิดเนื้อสัตว์	ตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์เกินค่ามาตรฐาน/ตัวอย่างที่ตรวจทั้งหมด (%)	สถานที่เก็บตัวอย่าง			
		ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	เฉลี่ย
สุกร	โรงฆ่าสัตว์	0/38 (00.00)	10/50 (20.00)	6/32 (18.75)	16/120 (13.33)
ไก่	โรงฆ่าสัตว์	0/7 (00.00)	0/3 (00.00)	3/6 (50.00)	3/16 (18.75)
สุกร	สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์	0/15 (00.00)	8/12 (66.67)	0/11 (00.00)	8/38 (21.05)
ไก่	สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์	0/34 (00.00)	0/3 (0.00)	30/33 (90.90)	30/70 (42.85)

ตารางที่ 3.1 ผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ เขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ
ปีงบประมาณ 2558-2560

ชนิดเนื้อสัตว์	สถานที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างที่ส่งตรวจ	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบ เชื้อจุลินทรีย์เกินค่ามาตรฐาน(≥ 1 ชนิด)	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อเกินค่ามาตรฐาน(ร้อยละ)								
				Aerobic plate count			coliforms			<i>E.coli</i>		
				2558	2559	2560	2558	2559	2560	2558	2559	2560
เนื้อสุกร	โรงฆ่าสัตว์	120	16	_*	_*	_*	_*	5(31.25)	5(31.25)	_*	10(62.50)	_*
เนื้อไก่	โรงฆ่าสัตว์	16	3	_*	_*	_*	_*	_*	_*	_*	_*	_*
เนื้อสุกร	สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์	38	8	_*	_*	_*	_*	_*	_*	_*	_*	_*
เนื้อไก่	สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์	70	30	_*	_*	30(100.00)	_*	_*	_*	_*	_*	_*

ตารางที่ 3.2 ผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ เขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ
ปีงบประมาณ 2558-2560

ชนิดเนื้อสัตว์	สถานที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างที่ส่งตรวจ	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบ เชื้อจุลินทรีย์เกินค่ามาตรฐาน(≥ 1 ชนิด)	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อเกินค่ามาตรฐาน(ร้อยละ)									
				Enterococcus spp.			Staphylococcus aureus			<i>salmonella spp.</i>			Yeasts&moulds
				2558	2559	2560	2558	2559	2560	2558	2559	2560	
เนื้อสุกร	โรงฆ่าสัตว์	120	16	_*	_*	_*	_*	_*	_*	_*	5(31.25)	6(37.50)	N/A**
เนื้อไก่	โรงฆ่าสัตว์	16	3	_*	_*	_*	_*	_*	_*	_*	_*	3(100.00)	N/A**
เนื้อสุกร	สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์	38	8	_*	_*	_*	_*	_*	_*	_*	8(100.00)	_*	N/A**
เนื้อไก่	สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์	70	30	_*	_*	_*	_*	_*	_*	_*	_*	30(100.00)	N/A**

_* = ไม่มีตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อเกินมาตรฐาน

**N/A = ไม่มีการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 4 เกณฑ์ด้านจุลชีววิทยาของสินค้าปศุสัตว์เพื่อการส่งออก (กรมปศุสัตว์, 2551)(2)

ชนิดการตรวจวิเคราะห์	เกณฑ์ที่กำหนด
1. Total bacteria count	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5×10^5 โคโลนีต่อกรัม
2. Coliforms	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5×10^3 โคโลนีต่อกรัม
3. <i>Salmonella</i> spp.	ไม่พบในตัวอย่าง 25 กรัม
4. <i>Staphylococcus aureus</i>	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 โคโลนี ต่อกรัม
5. <i>E.coli</i>	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 โคโลนีต่อกรัม
6. <i>Enterococcus</i> spp.	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,000 โคโลนีต่อกรัม
7. Yeasts&moulds	ไม่ได้กำหนด

สรุปและวิจารณ์

จากการศึกษาการสำรวจการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ เขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ ระหว่างเดือนตุลาคม 2557 ถึง กันยายน 2560 พบว่ามีแนวโน้มการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคได้ เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ทั้ง 7 ชนิด (Total bacteria count, Coliforms, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *E.coli*, *Enterococcus* spp., Yeasts&moulds) ล้วนเป็นเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคที่มีความสำคัญทางสาธารณสุขเป็นอย่างมาก เนื้อสัตว์ที่ผ่านกระบวนการฆ่าและชำแหละจากโรงฆ่าสัตว์ที่ถูกสุขลักษณะจึงไม่ควรจะมีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในระดับที่เกินมาตรฐาน (สักรินทร์และเกรียงศักดิ์, 2548) ซึ่งสาเหตุของการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆในโรงฆ่าสัตว์นั้นอาจเกิดจากปัจจัยหลายประการได้ เช่น เกิดขึ้นขณะที่สัตว์มีชีวิต โดยจุลินทรีย์อาจจะมาจากส่วนต่างๆของตัวสัตว์และมูลสัตว์ จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษส่วนใหญ่คือ *E. coli*, *Salmonella* spp., *Campylobacter*, *Yersinia* และ *Listeria monocytogenes* เป็นต้น ปัจจัยในด้าน เวลา อุณหภูมิ และน้ำ ล้วนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ให้อยู่ในปริมาณน้อยที่สุดที่จะไม่เป็นอันตราย (วิพิชญ์, 2553) และการนำเอาระบบ GMP (Good Manufacturing Practice) มาใช้จะช่วยลดความเสี่ยงการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ได้

โดยเมื่อเปรียบเทียบ ผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ในปีงบประมาณ 2558 ไม่พบตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนเกินค่ามาตรฐานทั้งในเนื้อไก่และเนื้อสุกร ส่วนในปีงบประมาณ 2559 ไม่พบตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนเกินค่ามาตรฐานในเนื้อไก่ แต่ในเนื้อสุกรตรวจพบปริมาณเชื้อ Coliforms และ *E.coli* เกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเชื้อกลุ่ม Coliforms สามารถพบได้ในสิ่งแวดล้อม เช่น ดินและน้ำทั้งที่มีมลภาวะและไม่มิมลภาวะจากอุจจาระ (Wohlsen, 2006) ผลการศึกษาจึงบ่งชี้ได้ว่าเนื้อสัตว์ในโรงฆ่าสัตว์อาจปนเปื้อนจากการสัมผัสกับอุจจาระสัตว์หรือมนุษย์ หรือปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อม เช่น ดินหรือน้ำ ซึ่งแก้ไขโดยการให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนที่ถูกต้องในการแยกเครื่องในออกจากซากสัตว์ และจากการตรวจสอบโรงฆ่าสุกร พบว่ามีบางขั้นตอนที่ซากสัตว์มีโอกาสสัมผัสกับพื้น เนื่องจากอุปกรณ์สำหรับยกซากสัตว์ขึ้นสู่แท่นชำแหละเนื้อสัตว์ไม่เหมาะสม จึงควรมีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม เช่น

รอกแขวนซากสัตว์ รวบรวมเนื้อสัตว์ และปรับความสูงของแท่นชำแหละเนื้อสัตว์ให้เหมาะสม พร้อมทั้งเพิ่มมาตรการให้ผู้ปฏิบัติงานเปลี่ยนรองเท้าบูทก่อนปฏิบัติงานและมีการจุ่มเท้าด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อก่อนเข้าปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์ เพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียจากภายนอกโรงฆ่าสัตว์ ส่วนการตรวจพบปริมาณเชื้อ *E.coli* เกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเชื้อ *E.coli* ใช้เป็นตัวชี้วัด (indicator) การปนเปื้อนของอุจจาระในน้ำ การระบาดของโรคที่เกิดจากเชื้อ *E.coli* มักเกิดจากการปนเปื้อนเชื้อในแหล่งน้ำใช้และจากผู้เตรียมอาหาร (Adam and Moss, 1995) ดังนั้นควรมีการจัดทำแผนการเฝ้าระวังการปนเปื้อนจากน้ำที่นำมาใช้ล้างเนื้อสัตว์ โดยอาจจะเพิ่มการเก็บตัวอย่างน้ำที่ใช้ล้างเนื้อสัตว์ ส่งตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ และเก็บตัวอย่าง swab มือของผู้ปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์เพื่อตรวจวิเคราะห์หาปัจจัยของการปนเปื้อนของเชื้อ *E. coli* ในเนื้อสัตว์ต่อไป

จากผลการสำรวจในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าเนื้อสัตว์ที่ผ่านกระบวนการฆ่าจากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ ยังคงมีปัญหาการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์อยู่ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเร่งรัดและยกระดับมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์ภายในประเทศ ให้เป็นไปตามกฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการตั้งโรงฆ่าสัตว์ โรงพักสัตว์ และการฆ่าสัตว์ พ.ศ. 2555 และสำนักงานปศุสัตว์สมุทรปราการ จำเป็นต้องเข้าไปตรวจสอบ ส่งเสริม ให้คำแนะนำแก่ผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์ ในการพัฒนาและปรับปรุงโรงฆ่าสัตว์ในจังหวัดสมุทรปราการทุกแห่งอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีสุขลักษณะที่ดีในการฆ่า

ส่วนในสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ตัวอย่างเนื้อสัตว์ทั้งหมดที่พบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ จะว่าพบ *Salmonella* spp. ไม่ผ่านมาตรฐานด้วยทุกตัวอย่าง การตรวจพบเชื้อ *Salmonella* spp. จากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ บ่งชี้ว่าอาจมีการสัมผัสระหว่างพาหะของเชื้อ *Salmonella* spp. กับเนื้อสัตว์ ซึ่งการปนเปื้อนเชื้อเกิดได้จากหลายปัจจัย ได้แก่ การขับเชื้อออกมาจากอุจจาระของผู้เป็นพาหะของโรค Salmonellosis และปนเปื้อนลงในเนื้อสัตว์โดยการสัมผัสด้วยมือเปล่า และการสัมผัสสัตว์นำโรค เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน และแมลง (Jay, 2000) และจากการตรวจสอบ พบว่าการขนส่งเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ไปยังสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ใช้รถขนส่งเนื้อสัตว์ที่ไม่มีภาชนะบรรจุที่มีฝาปิดมิดชิดและไม่มีการรักษาอุณหภูมิของเนื้อสัตว์ในระหว่างการขนส่งเช่น ถังน้ำแข็ง รวมถึงปัจจัยในการขนส่งและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่จะต้องมีการควบคุมความเย็น ความสะอาด สุขลักษณะส่วนบุคคลและสถานที่จำหน่ายในทุกขั้นตอนจนถึงผู้บริโภค (สรรเพชญและคณะ, 2546) ควรมีการให้ความรู้แก่ผู้ขนส่งและผู้ประกอบการ ให้เก็บเนื้อสัตว์ไว้ในอุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส โดยใช้ถังน้ำแข็งที่มีฝาปิดมิดชิดหรือตู้เย็น ในขณะที่ขนส่งและจำหน่ายเนื้อสัตว์ เนื่องจากเชื้อแบคทีเรีย *Salmonella* spp. เจริญเติบโตได้ที่อุณหภูมิ 5-7 องศาเซลเซียส และ บาง Serotype สามารถเจริญเติบโตได้ที่อุณหภูมิ 2-4 องศาเซลเซียส (Pui et al., 2011)

ดังนั้นกรมปศุสัตว์จึงจะต้องส่งเสริมให้ผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์พัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยพัฒนากระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ให้ได้เนื้อสัตว์ที่สะอาดปลอดภัยต่อผู้บริโภค รวมทั้งการพัฒนาโรงฆ่าสัตว์ที่มีศักยภาพให้เข้าสู่ระบบ GMP ต่อไปด้วย ซึ่งจะเป็นระบบควบคุมคุณภาพที่เป็นมาตรฐานและสากลให้การยอมรับ และควรมีมาตรฐานหรือข้อบังคับแก่ผู้จำหน่ายเนื้อสัตว์ เนื่องจากเป็นห่วงโซ่สุดท้ายที่สำคัญ ก่อนที่เนื้อสัตว์จะถึงมือผู้บริโภค เพราะถึงแม้ขั้นตอนตั้งแต่ต้นน้ำ จากฟาร์ม จนมาถึงโรงฆ่าสัตว์จะดีเพียงใด หากกระบวนการจัดส่งหรือการจัดจำหน่ายไม่ถูกสุขลักษณะ การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ก็ไม่สามารถลดลงได้ รวมถึงเจ้าหน้าที่ภาครัฐจะต้องมีการตรวจสอบ ควบคุม และกำกับดูแลให้ผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์ให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่องและจริงจัง และเพิ่มการประชาสัมพันธ์สร้างความเข้าใจที่ถูกต้องขององค์ความรู้ด้านอาหารศึกษา (food education) ให้แก่ผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์ สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ และผู้บริโภคได้ตระหนักถึงความปลอดภัยด้านอาหาร (food safety) อย่างต่อเนื่องต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาพบว่าการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella spp* เกินเกณฑ์มาตรฐานในสัดส่วนค่อนข้างสูง ซึ่งควรต้องเพิ่มแนวทางการลดการปนเปื้อนเชื้อ ตั้งแต่การผลิตที่ฟาร์ม โรงฆ่าสัตว์ การขนส่ง และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ และควรมีการเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมได้แก่ swab อุปกรณ์ พื้น และผนัง ของโรงฆ่าสัตว์ อุปกรณ์ในสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ เพื่อตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเพิ่มเติม เพื่อนำข้อมูลมาหาจุดเสี่ยง และหามาตรการในการลดการปนเปื้อน รวมไปถึงการให้ความรู้ในการทำความสะดวกและฆ่าเชื้อโรคอย่างถูกวิธี แก่ผู้ประกอบการ การรณรงค์ให้ผู้ปฏิบัติงานรักษาสุขอนามัยส่วนบุคคล เช่นการแต่งกายด้วยชุดปฏิบัติงานที่สะอาด การใส่หมวกคลุมผม หน้ากากอนามัยและการใส่ถุงมืออย่างในการปฏิบัติงานทั้งในส่วนของ โรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ การบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังกับผู้กระทำผิดตามพระราชบัญญัติควบคุมการฆ่าสัตว์การจำหน่ายเนื้อสัตว์ พ.ศ. 2559 และ พระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ พ.ศ. 2558 และการสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยป้องกันและลดการปนเปื้อนของเชื้อโรคได้เป็นอย่างดี โดยอาจจะให้คำแนะนำองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนดเป็นข้อบัญญัติบังคับใช้ในท้องถิ่นนั้นๆให้ต้องมีโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ที่ถูกต้องตามกฎหมายและถูกสุขลักษณะ และเพิ่มช่องทางใหม่ๆที่จะสื่อสาร ให้ความรู้ความเข้าใจและทัศนคติด้านความปลอดภัยแก่ผู้บริโภค เพื่อการประชาสัมพันธ์ให้ประสบผลสำเร็จต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจังหวัดชลบุรี ที่ให้อาหารและอำนวยความสะดวกทางห้องปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดสมุทรปราการทุกคน ซึ่งคอยช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการเก็บตัวอย่างเนื้อสัตว์ในภาคสนาม ร่วมเก็บตัวอย่างเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ส่งตรวจวิเคราะห์ และขอขอบพระคุณ นายสัตวแพทย์เลิศชัย จินตพิทักษ์สกุล นายสัตวแพทย์เชี่ยวชาญ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจังหวัดชลบุรี นายสัตวแพทย์กิตติ มหาวิรุฬ นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ และนายสัตวแพทย์สักรินทร์ เนื้อทอง นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ สำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 2 จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ช่วยตรวจสอบและให้คำแนะนำการแก้ไขปรับปรุงผลงานวิชาการให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. 2551(1). คู่มือการพัฒนามาตรฐานโรงฆ่าสัตว์และการจำหน่ายเนื้อสัตว์. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.
- กรมปศุสัตว์. 2551(2). ประกาศกรมปศุสัตว์เรื่องเกณฑ์ด้านจุลชีววิทยาของสินค้าปศุสัตว์เพื่อการส่งออก. วิพชญ์ ไชยศรีสงคราม. 2553. มาตรฐานการตรวจเนื้อสัตว์ ตามมาตรฐานกรมปศุสัตว์ CODEX, EU, USDA, AUSTRALIA. หน้า ๑๒๖-๑๓๓.
- ศุภชัย เนื่อนวลสุวรรณ. 2549. ความปลอดภัยด้านอาหาร Food safety. ภาควิชาสัตวแพทยสาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี. 2553. คู่มือการดำเนินงานกิจกรรม ตรวจสอบรับรองคุณภาพสินค้าปศุสัตว์. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 25-29.
- สรรเพชญ อังกิตตระกูล เดชา สิทธิกุล สุภาพร เวทีวุฒาจารย์ คมกริช พิมพ์ภักดี และไพรัตน์ ศรีแผลง. 2546. การตรวจหาเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อและอวัยวะภายในของสุกรและไก่จากฟาร์ม โรงฆ่าสัตว์และตลาดสดในเขตเทศบาลนครขอนแก่น กลุ่มระบาดวิทยา สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6, ขอนแก่น, หน้า 79-88.
- สักรินทร์ เนื้อทอง และเกรียงศักดิ์ ชื่นประภานุสรณ์. ๒๕๔๘. การสำรวจเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อไก่จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่ภาคตะวันออก. วารสารสำนักจุฬาลงกรณ์สัตวและสุขอนามัยที่ ๒ กรมปศุสัตว์. ปีที่ 3 ฉบับที่ 5.
- Adams, M.R., and M.O. Moss. 1995. "Chapter7.Bacterial Agents of Foodborne Illness." In : Food Microbiology.Cambridge : The Royal Society of Chemistry. pp. 156-219.
- Jay, M.J. 2000. Modern Food Microbiology. Las Vegas: An Aspen Publication. pp. 513.
- Nyachuba D.G. 2010. Foodborne illness: Is it on the rise?. Nutr Rev. 68(5): 257 - 269.
- Prior, B. 1979. Measurement of water activity in foods : A Review. J Food Prot 42 : 668-674.
- Pui, C.F., Wong, W.C., Chai, L.C., Tunung, R., Jeyaletchumi, P., Noor Hidayah, M.S., Ubong, A., Farinazleen, M.G., Cheah, Y.K. and Son, R. 2011. Salmonella: a foodborne pathogen. International Food Research Journal. 18: 465 – 473.
- Wohlsen, T., Bates, J., Vesey, G., Robinson, W.A., and Katouli, M. 2006. Evaluation of the methods for enumerating Coliforms bacteria from water samples using precise reference standards. Lett. Appl. Microbiol. 42(4): 350 - 356.