

การศึกษาการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ภายในประเทศในพื้นที่ภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

นายปัญญาวัฒน์ ไสกา¹ นางสาวจุฬฉัตร จำปรัตน์²

บทคัดย่อ

ระหว่างเดือนมกราคม 2556 ถึงเดือนธันวาคม 2557 ทำการเก็บตัวอย่างกล้ามเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับใบอนุญาต ขจส.2 จำนวน 122 แห่ง ในพื้นที่ 12 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จำนวน 791 ตัวอย่าง แยกเป็นตัวอย่างจากโรงฆ่าสุกรขนาดเล็ก 548 ตัวอย่าง โรงฆ่าสุกรขนาดกลาง 204 ตัวอย่าง และโรงฆ่าสุกรขนาดใหญ่ 39 ตัวอย่าง ส่งตรวจหาเชื้อ *Salmonella* spp. *E.coli* Coliform *Staphylococcus aureus* และ Total bacteria count ผลการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกร พบตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกรายการ ร้อยละ 46.40 ตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุด คือ *Staphylococcus aureus* รองลงมาคือ Coliform *E.coli* Total bacteria count และ *Salmonella* spp. คิดเป็นร้อยละ 91.02 85.21 75.85 74.72 และ 66.12 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลการผ่านเกณฑ์มาตรฐานระหว่างโรงฆ่าสุกรทั้งสามขนาด พบว่าโรงฆ่าสุกรขนาดเล็กมีตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกรายการมากที่สุด รองลงมาคือ โรงฆ่าสุกรขนาดกลาง และโรงฆ่าสุกรขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 50.18 38.24 และ 35.90 ตามลำดับ และพบว่า โรงฆ่าสุกรขนาดเล็กกับโรงฆ่าสุกรขนาดกลางเท่านั้นที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) จากการศึกษาี้แสดงให้เห็นว่าเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับใบอนุญาต ขจส.2 ในพื้นที่ 12 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนยังพบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงและแก้ไขกระบวนการผลิตให้ได้มาตรฐานทุกขั้นตอน เพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เพื่อให้ผู้บริโภคได้บริโภคเนื้อสัตว์ที่สะอาดและปลอดภัย

คำสำคัญ : การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย เนื้อสุกร โรงฆ่าสัตว์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ทะเบียนวิชาการเลขที่ : 60(2) - 0316(4) - 021

¹สำนักงานปศุสัตว์เขต 4 อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40260

²สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดสกลนคร อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร 47000

A study of bacterial contamination in pork from slaughterhouses in Upper Northeastern Region

Panyawat Saikang¹ Jullachat Jumpeerat²

Abstract

During January 2013 - December 2014, a total of 791 pork samples were collected from 122 Department of Livestock Development (DLD) licensed slaughterhouses of three different sizes; 548 samples from the small-sized slaughterhouses, 204 samples from the medium-sized slaughterhouses, and 39 samples from the large-sized slaughterhouses. These slaughterhouses distribute in the 12 provinces of the Upper Northeastern Region. Each sample was examined for the contamination of *Salmonella* spp., *E.coli*, Coliform, *Staphylococcus aureus*, and total bacteria count. The results showed that only 46.40 % of all samples passed all DLD microbiological standards. The samples that merely met the DLD standards for *Staphylococcus aureus*, Coliform, *E.coli*, total bacteria count and *Salmonella* spp. were 91.02, 85.21, 75.85, 74.72 and 66.12%, respectively. Number of samples passing the DLD standards was reversal with sizes of the slaughterhouses ; 50.18 form the small-sized slaughterhouses, 38.24 form the medium-sized slaughterhouses and 35.90% from the large-sized slaughterhouses, respectively. However, the significance difference was observable only between the samples of the small-sized and medium-sized slaughterhouses ($p \leq 0.05$). The contaminating data clearly showed the sub-DLD standard on pork productions of these slaughterhouses. Therefore, improving hygiene of the whole slaughtering process in each slaughterhouse to gain the designated standard is the only assuring practice for production of clean and safe pork.

Key words : Bacterial contamination, Pork, Slaughterhouse, Upper Northeastern Region

Registered No. : 60(2) - 0316(4) - 021

¹Regional livestock office, Region 4, Muang District, Khon Kaen Province 40260

²Sakonnakorn provincial livestock office, Muang District, Sakon Nakhon Province 47000

บทนำ

ในวงการอุตสาหกรรมอาหารนั้น ประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศที่มีศักยภาพในการผลิตเนื้อสัตว์เป็นลำดับต้นๆของประเทศในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนโดยเฉพาะการผลิตเนื้อสุกร ซึ่งเป็นชนิดเนื้อสัตว์ที่มีผู้นิยมบริโภคกันเป็นจำนวนมาก นอกจากจะมีการผลิตสำหรับบริโภคภายในประเทศแล้วยังมีการส่งออกไปยังต่างประเทศอีกหลายประเทศ แต่ยังคงพบว่ามีปัญหาโรคอาหารเป็นพิษจากการบริโภคเนื้อสัตว์ของผู้บริโภคภายในประเทศยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญทางด้านสาธารณสุขอยู่ นิภาพรณและคณะ(2557) ได้สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรคประจำปี 2557 ว่า มีผู้ป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษจำนวน 134,797 ราย ไม่มีรายงานผู้เสียชีวิต ผลการตรวจเชื้อก่อโรคที่จากผู้ป่วย จำนวน 603 ราย พบเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus* 308 ราย (51.08%) รองลงมาได้แก่ *Salmonella* spp. 269 ราย (26.04%) และ *Staphylococcus aureus* 134 ราย (22.22%) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาการกระจายตามภาค พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอัตราป่วยสูงสุด 327.51 ต่อประชากรแสนคน รองลงมาคือ ภาคเหนือ (255.5) ภาคกลาง (127.56) และภาคใต้ (53.15) จังหวัดที่มีอัตราป่วยสูงสุด 10 ลำดับแรกคือ หนองบัวลำภู อัตราป่วยเท่ากับ 645.67 ต่อประชากรแสนคน รองลงมาคือ หนองคาย (632.05) อุตรดิตถ์ (585.72) อำนาจเจริญ (572.21) แม่ฮ่องสอน(468.14) ลำพูน (467.23) นครพนม (461.59) บุรีรัมย์ (429.67) ปราจีนบุรี (419.26) และขอนแก่น (417.62) สำหรับเชื้อ *Salmonella* spp. นั้นอาจเกิดการปนเปื้อนในซากสัตว์หรือเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ (Meyer, et al., 2010) หรืออาจปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ระบบห่วงโซ่อาหาร เนื่องจากเชื้อ *Salmonella* spp. สามารถพบได้ทั้งในคนและสัตว์ทั่วไป เช่น สัตว์เลี้ยง สัตว์เลื้อยคลาน นก และแมลงต่างๆ โดยแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติคือในระบบทางเดินอาหาร และเชื้ออาจถูกขับออกมาจากลำไส้ปะปนตามส่วนต่างๆของร่างกายคนและสัตว์ แพร่กระจายไปในดิน น้ำ สิ่งแวดล้อมและปนเปื้อนเข้าสู่ระบบห่วงโซ่อาหารในที่สุด (อรุณ, 2546) นอกจากนี้ยังมีเชื้อแบคทีเรียอื่นๆที่สำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาโรคอาหารเป็นพิษอีก เช่น *Staphylococcus aureus*, *E.coli*, และ *Coliform* โดยเฉพาะเชื้อ *E.coli* นั้น เป็นแบคทีเรียในลำไส้ ทำให้พบได้บ่อยๆในอุจจาระของคนและสัตว์ ด้วยเหตุนี้ จึงถูกนำมาใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงการปนเปื้อนของอุจจาระในน้ำและอาหาร (index of faecal contamination) (สมณฑา, 2549)

กรมปศุสัตว์ซึ่งเป็นผู้รับนโยบายด้านอาหารปลอดภัยสาขาการผลิตสัตว์จึงได้ดำเนินการด้านมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์เพื่อให้กระบวนการผลิต ปลอดภัยโรคและสารต้องห้าม และนำเข้าฆ่าโรงฆ่าสัตว์ที่ได้มาตรฐานถูกสุขลักษณะ ซึ่งได้แบ่งออกเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ (สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์, 2551) ตลอดจนมีการสุ่มเก็บตัวอย่างเนื้อจากโรงฆ่าสัตว์และแผงจำหน่ายเนื้อสัตว์ เพื่อตรวจสอบสารตกค้างและเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้บริโภคได้บริโภคอาหารที่ปลอดภัย กอปรกับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (Asean Economics Community : AEC) ในปี พ.ศ. 2558 นั้น มีผลทำให้การค้าระหว่างประเทศสมาชิกจะต้องอยู่ภายใต้กรอบการค้าเสรี ทำให้ต้องลดมาตรการกีดกันทางการค้าที่ใช้ภาษีลง โดยหันมาใช้มาตรการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษี (Non-Tariff Barrier) เช่น มาตรการด้านสุขอนามัยพืชและสุขอนามัยสัตว์ (Sanitary and Phytosanitary Measure) ทำให้รัฐบาลต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ประเทศสมาชิกกำหนด ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการรองรับการเดินทางของประชากรภายในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนจะได้บริโภคเนื้อสัตว์ที่สะอาดปลอดภัย

การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจหาการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับใบอนุญาต ขงส.2 ในพื้นที่ 12 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งเป็นพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานปศุสัตว์เขต 4 ได้แก่ จังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น นครพนม บึงกาฬ มหาสารคาม มุกดาหาร ร้อยเอ็ด เลย สกลนคร หนองคาย หนองบัวลำภู และอุดรธานี ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ถึงความปลอดภัยในการบริโภคเนื้อสุกรที่มาจากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่และใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาด้านสุขอนามัยในโรงฆ่าสัตว์เพื่อให้สามารถผลิตเนื้อสัตว์ที่สะอาดปลอดภัยต่อผู้บริโภคต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

วิธีการเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ภายในประเทศที่ได้รับใบอนุญาต ขงส.2 จำนวน 122 แห่ง ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 12 จังหวัด ระหว่างเดือนมกราคม 2556 ถึงเดือนธันวาคม 2557 จำนวน 791 ตัวอย่าง แยกเป็นตัวอย่างจากโรงฆ่าสุกรขนาดเล็ก (ทำการฆ่าสุกร 1-50 ตัว/วัน) จำนวน 548 ตัวอย่าง โรงฆ่าสุกรขนาดกลาง (ทำการฆ่าสุกร >50-100 ตัว/วัน) จำนวน 204 ตัวอย่าง และโรงฆ่าสุกรขนาดใหญ่ (ทำการฆ่าสุกร >100 ตัว/วัน) จำนวน 39 ตัวอย่าง (สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์, 2551) โดยเก็บตัวอย่างกล้ามเนื้อสุกรส่วนที่ไม่มีไขมันและพังคืด ปริมาณไม่น้อยกว่า 300 กรัม บรรจุลงในถุงพลาสติกชนิดหนาปิดปากถุงให้สนิท แล้วนำถุงพลาสติกอีก 1 ใบมาบรรจุซ้อนถุงที่บรรจุตัวอย่าง นำฉลากตัวอย่างที่กรอกรายละเอียดครบและถูกต้องใส่ลงระหว่างถุงตัวอย่างปิดปากถุงให้สนิทนำตัวอย่างไปแช่แข็งทันที หากไม่สามารถนำไปแช่แข็งได้ทันทีให้เก็บตัวอย่างไว้ในกระติกหรือกล่องโฟมที่บรรจุน้ำแข็ง 6 ส่วน ผสมเกลือเม็ด 1 ส่วน หรือน้ำแข็งแห้ง (dry ice) ซึ่งสามารถรักษาความเย็นไว้ได้ต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส แล้วจึงนำไปแช่แข็งภายใน 4-6 ชั่วโมง (สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์, 2550)

การวิเคราะห์ตัวอย่าง

นำตัวอย่างส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (ศวพ.ขอนแก่น) เพื่อตรวจวิเคราะห์หาการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย จำนวน 5 รายการตามที่กำหนดในคู่มือการปฏิบัติงานของสำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์และมาตรฐานด้านจุลชีววิทยาของเนื้อสัตว์แช่เย็นและแช่แข็ง กรมปศุสัตว์ (สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์, 2548) ดังนี้

1.วิเคราะห์หาปริมาณเชื้อ *Salmonella* spp. โดยวิธี Convention method (ISO 6579) ที่ได้รับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ผลการตรวจต้องไม่พบเชื้อ *Salmonella* spp. ในตัวอย่าง 25 กรัม

2.วิเคราะห์หาปริมาณเชื้อ *E.coli* และ Coliform ตามวิธี Bacteriological Analytical Manual chapter 4. *Escherichia coli* and the Coliform bacteria Part E solid medium method, 2001. จำนวนเชื้อ *E.coli* ที่ตรวจพบต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 cfu/g และจำนวน Coliform ต้องไม่เกิน 5,000 cfu/g

3.วิเคราะห์หาปริมาณเชื้อ Total bacteria count ตามวิธี Bacteriological Analytical Manual, 2001. ปริมาณ Total bacteria count ต้องไม่เกิน 500,000 cfu/g

4.วิเคราะห์หาปริมาณเชื้อ *Staphylococcus aureus* โดยวิธี Convention method (ISO 6888-1) จำนวนเชื้อ *Staphylococcus aureus* ในตัวอย่างที่ทดสอบต้องไม่เกิน 100 cfu/g

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนที่ได้รับใบอนุญาต ขจส.2 เปรียบเทียบระหว่างโรงฆ่าสุกรขนาดเล็ก โรงฆ่าสุกรขนาดกลาง และโรงฆ่าสุกรขนาดใหญ่ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ จำนวน ความถี่และร้อยละ และ Chi-square test โดยเปรียบเทียบผลที่วิเคราะห์ได้กับเกณฑ์มาตรฐานด้านจุลชีววิทยาสำหรับเนื้อและผลผลิตจากสัตว์ของกรมปศุสัตว์ที่กำหนดไว้ (สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์, 2548)

ผลการศึกษา

ผลการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับใบอนุญาต ขจส.2 จำนวน 122 แห่ง ในพื้นที่ 12 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน รวม 791 ตัวอย่าง แบ่งเป็นโรงฆ่าสุกรขนาดเล็ก 548 ตัวอย่าง โรงฆ่าสุกรขนาดกลาง 204 ตัวอย่าง และโรงฆ่าสุกรขนาดใหญ่ 39 ตัวอย่าง พบตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกรายการ ร้อยละ 46.40 ตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสูงสุด คือ การตรวจหาเชื้อ *Staphylococcus aureus* (ร้อยละ 91.02) รองลงมาคือ Coliform (ร้อยละ 85.21) *E.coli* (ร้อยละ 75.85) Total bacteria count (ร้อยละ 74.72) และ *Salmonella* spp. (ร้อยละ 66.12) ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลตรวจการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์

รายการวิเคราะห์	จำนวนตัวอย่าง(ร้อยละ)	
	N =791	
	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
<i>Staphylococcus aureus</i>	720 (91.02)	71 (8.98)
Coliform	674 (85.21)	117 (14.79)
<i>E.coli</i>	600 (75.85)	191 (24.15)
Total bacteria count	591 (74.72)	200 (25.28)
<i>Salmonella</i> spp.	523 (66.12)	268 (33.88)
ผ่านทุกรายการ	367 (46.40)	424 (53.60)

ผลการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรแยกตามขนาดโรงฆ่าพบว่า โรงฆ่าสุกรขนาดเล็ก มีตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสูงสุด (ร้อยละ 50.18) รองลงมาคือ โรงฆ่าสุกรขนาดกลาง (ร้อยละ 38.24) และโรงฆ่าสุกรขนาดใหญ่ (ร้อยละ 35.90) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์หาการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสุกรทั้งสามขนาด พบว่า โรงฆ่าสุกรขนาดเล็กมีตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสูงกว่าโรงฆ่าสุกรขนาดกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างเมื่อเปรียบเทียบกับโรงฆ่าสุกรขนาดใหญ่ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างโรง

ฆ่าสุกรขนาดกลางกับโรงฆ่าสุกรขนาดใหญ่ พบว่า มีร้อยละของตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานใกล้เคียงกัน และไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ขนาดของโรงฆ่าสัตว์กับผลการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกร

ขนาดโรง ฆ่าสุกร (ตัวอย่าง)	<i>Staphylococcus aureus</i>		Coliform		<i>E.coli</i>		Total bacteria count		<i>Salmonella</i> spp.		ผ่านทุกรายการ	
	ผ่าน เกณฑ์	ร้อยละ	ผ่าน เกณฑ์	ร้อยละ	ผ่าน เกณฑ์	ร้อยละ	ผ่าน เกณฑ์	ร้อยละ	ผ่าน เกณฑ์	ร้อยละ	ผ่าน เกณฑ์	ร้อยละ
ขนาดเล็ก (548)	496	90.51	490	89.42 ^a	439	80.11 ^a	432	78.83 ^a	376	68.61 ^a	275	50.18 ^a
ขนาดกลาง (204)	187	91.67	152	74.51 ^b	135	66.18 ^b	133	65.20 ^b	123	60.29 ^b	78	38.24 ^b
ขนาดใหญ่ (39)	37	94.87	32	82.05	26	66.67 ^b	26	66.67	24	61.54	14	35.90
รวม (791)	720	91.02	674	85.21	600	75.85	591	74.72	523	66.12	367	46.40

a b ตัวเลขที่มีอักษรกำกับในแนวตั้งต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

สรุปผลและวิจารณ์

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า โรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับใบอนุญาต ขจส.2 จำนวน 122 แห่ง ในพื้นที่ 12 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกรายการ จำนวน 367 ตัวอย่าง (ร้อยละ 46.40) ตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุดคือ การตรวจหาเชื้อ *Staphylococcus aureus* (ร้อยละ 91.02) และตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานต่ำที่สุดคือ การตรวจหาเชื้อ *Salmonella* spp. (ร้อยละ 66.12) (ตารางที่ 1) สอดคล้องกับผลการศึกษารายการเฝ้าระวังการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในเขตพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ของนิรุตต์ และคณะ (2556) และสอดคล้องกับผลการศึกษารายการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในเขตพื้นที่จังหวัดเลยของพิง พันธุ์ และคงศักดิ์ (2555) รวมถึงสอดคล้องกับผลการศึกษารายการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในพื้นที่จังหวัดหนองคายของคณายศ และวัฒนวิทย์ (2556)

สำหรับผลการเปรียบเทียบการตรวจวิเคราะห์หาการปนเปื้อนเชื้อ Coliform Total bacteria count และ *Salmonella* spp. นั้น พบว่า ในโรงฆ่าสุกรขนาดเล็ก มีตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสูงกว่าโรงฆ่าสุกรขนาดกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างเมื่อเทียบกับโรงฆ่าสุกรขนาดใหญ่ ยกเว้นเพียงเชื้อ *E.coli* ชนิดเดียวเท่านั้น ที่พบว่าโรงฆ่าสุกรขนาดเล็กมีตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสูงกว่าโรงฆ่าสุกรขนาดใหญ่และขนาดกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 2) ซึ่งจากการที่ยังคงตรวจพบการปนเปื้อนของเชื้อ Coliform และ *E.coli* บ่งชี้ว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อจากมูลสัตว์ในลำไส้ของสัตว์ในกระบวนการชำแหละและทำความสะอาดซากสุกรที่ไม่ถูกต้อง ทั้งนี้ อาจปนเปื้อนโดยตรงและปนเปื้อนไปกับน้ำใช้ เนื่องจากเชือดังกล่าวมีอยู่ในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ (Valcour, et al., 2002) หรืออาจมีการปนเปื้อนของอุจจาระของคน หรือสัตว์เลื้อยคืบในเนื้อสุกรก็ได้ (พิมพ์เพ็ญ, 2555) สำหรับ Total bacteria count นั้น บ่งบอกถึงภาพรวมในเรื่องของความสะอาดในกระบวนการผลิตเนื้อสุกรของโรงฆ่าสัตว์ที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ว่ามีการสุขาภิบาลและสุขลักษณะที่ดี

เพียงพอหรือไม่ในกระบวนการฆ่าสัตว์ (School of Natural Resources, 2000) ดังนั้น จึงต้องมีการตรวจสอบกระบวนการผลิตในโรงฆ่าสัตว์ โดยเฉพาะโรงฆ่าสุกรขนาดกลางและขนาดใหญ่ว่ามีการปฏิบัติตามหลักมาตรฐานของกรมปศุสัตว์หรือไม่ เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ส่วนเชื้อ *Salmonella* spp. ที่พบว่ายังมีการปนเปื้อนอยู่ในระดับสูงในการศึกษาครั้งนี้ บ่งชี้ว่า อาจมีการสัมผัสระหว่างพาหะของเชื้อ *Salmonella* spp. กับเนื้อสัตว์ระหว่างกระบวนการชำแหละซากสัตว์ หรืออาจปนเปื้อนได้จากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งเกิดได้จากหลายปัจจัย ได้แก่ การขับเชื้อออกมาจากอุจจาระของผู้เป็นพาหะของโรค Salmonellosis และปนเปื้อนลงในเนื้อสัตว์โดยการสัมผัสด้วยมือเปล่า และการสัมผัสสัตว์นำโรค เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน และแมลง (อรุณ, 2546) นอกจากนี้ยังสามารถตรวจพบได้จากลำไส้ของสัตว์ในระหว่างกระบวนการชำแหละซากสัตว์นั้น (ศากุน, 2547) สอดคล้องกับการศึกษาของเดชา และสรรเพชญ (2554) ที่ศึกษาความชุกของ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จากสุกร ซากสุกร น้ำใช้ และพนักงานฆ่าสัตว์ ในโรงฆ่าสัตว์ในเขตจังหวัดขอนแก่น พบว่าความชุกของเชื้อที่แยกได้จากซากสุกรมากที่สุด (ร้อยละ 36.67) รองลงมาคือ สุกรมีชีวิต (ร้อยละ 27.14) น้ำใช้ (ร้อยละ 19.51) และพนักงานฆ่าสัตว์ (ร้อยละ 10.71) ตามลำดับ ดังนั้น มาตรการลดการปนเปื้อนต้องควบคุมไม่ให้เชื้อที่อยู่ในระบบทางเดินอาหารมาปนเปื้อนกับเนื้อสุกร โดยเฉพาะขั้นตอนการแยกเครื่องในออกจากซากสุกรต้องระมัดระวังไม่ทำเครื่องในแตก นอกจากนี้ควรหมั่นตรวจสอบคุณภาพน้ำที่ใช้ในกระบวนการชำแหละชำแหละสัตว์ และการเข้มงวดด้านสุขลักษณะของพนักงานในโรงฆ่าสัตว์ ควรได้รับการตรวจอุจจาระเป็นประจำทุกปีเพื่อค้นหาผู้เป็นพาหะนำโรค ทั้งนี้เพื่อให้ผู้บริโภคปลอดภัยจากโรคอาหารเป็นพิษจากการบริโภคเนื้อสุกรที่ปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ดังกล่าว (สมณฑา, 2549)

เมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์หาการปนเปื้อนเชื้อที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกรายการ พบว่า โรงฆ่าสุกรขนาดเล็กมีตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสูงกว่าโรงฆ่าสุกรขนาดกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 2) แต่ไม่มีความแตกต่างเมื่อเปรียบเทียบกับโรงฆ่าสุกรขนาดใหญ่ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างโรงฆ่าสุกรขนาดกลางกับโรงฆ่าสุกรขนาดใหญ่ พบว่า มีร้อยละของตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานใกล้เคียงกัน และไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2) แสดงให้เห็นว่า โรงฆ่าสุกรขนาดเล็ก น่าจะมีการจัดการระบบดูแลสุขอนามัยและกระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ที่ดีกว่า เนื่องจากปริมาณการฆ่าสุกรต่อวันมีจำนวนน้อยและมีผู้ประกอบการเพียงไม่กี่รายซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการรายย่อย จำนวนมาใช้บริการ แตกต่างจากโรงฆ่าสุกรขนาดกลางและขนาดใหญ่ซึ่งเป็นโรงฆ่าสุกรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในแต่ละพื้นที่ มีผู้ประกอบการจำนวนหลายรายมาใช้บริการในแต่ละวัน จากการตรวจติดตามโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่เขต 4 พบว่า ผู้ประกอบการแต่ละรายจะนำสุกรเข้ามาฆ่าเองและมีทีมงานในการเชือดและชำแหละเป็นของตนเอง ซึ่งจากเหตุผลดังกล่าวนี้อาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อในกระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ เนื่องจากการควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติตามหลักมาตรฐานอาจจะไม่ทั่วถึง ดังนั้น จึงต้องมีการให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการทุกรายในเรื่องสุขอนามัยให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่ายังมีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่ 12 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน แสดงให้เห็นว่าสุขลักษณะในกระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ยังไม่ดีพอ ประชาชนผู้บริโภคยังมีความเสี่ยงจากการบริโภคเนื้อสัตว์ที่ไม่สะอาดปลอดภัย อีกทั้งสุขลักษณะที่ดีในกระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ในโรงฆ่าสัตว์ยังต้อง

ได้รับการปรับปรุงแก้ไข ดังนั้น เจ้าหน้าที่จากทุกหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องต้องดำเนินการตามมาตรการที่กรมปศุสัตว์กำหนดเพื่อควบคุมกระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ให้ได้มาตรฐาน ถูกสุขลักษณะ สะอาดและปลอดภัย ตลอดจนสร้างความรู้ความเข้าใจให้ผู้ประกอบการและผู้ปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์ได้ปฏิบัติตามหลักสุขอนามัยที่ดี มีความรับผิดชอบต่อผู้บริโภค ทั้งนี้ อาจจะต้องมีการนำกฎหมาย ระเบียบต่างๆ มาบังคับใช้ให้เกิดผลอย่างจริงจังต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน และ นายอภิรมย์ เจริญไชย ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ คณะอนุกรรมการวิชาการด้านมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ประจำสำนักงานปศุสัตว์เขต ๔ และ รศ.น.สพ.ดร.ประสาน ตั้งควัฒนา ที่ให้คำปรึกษาในการเขียนรายงาน สพ.ญ.วันวิสาข์ วัชชุม ที่ช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล เจ้าหน้าที่จากสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดทุกจังหวัดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนที่มีส่วนในการเก็บตัวอย่างส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์, 2548. คู่มือการเก็บตัวอย่างในโรงฆ่าสัตว์ปีกและสุกร. สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ กรุงเทพฯ. 141 หน้า.
- คณายศ กริอุณะ และวัฒน์วิทย์ นาคต้อย.2556.การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในพื้นที่จังหวัดหนองคาย.[Online].Available:http://region4.dld.go.th/th/index.php?option=com_content&view=article&id=571&Itemid=71
- เดชา สิทธิกุล และสัญเพชญ อังกิตติตระกูล. 2554. ความชุกของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกได้จากสุกร ชากสุกร น้ำใช้ และพนักงานฆ่าสัตว์ ในโรงฆ่าสัตว์ในเขตจังหวัดขอนแก่น. วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มข. 21(1) : หน้า 33-40
- นิภาพรรณ สฤชต์อิทธิรักษ์, กรรณิการ์ หมอนพั่งเทียม และจินต์ศุจี กอบกุลธร. 2557. โรคอาหารเป็นพิษ. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรคประจำปี 2557.[Online].Available:[http://www.boe.moph.go.th/Annual/AESR2014/aesr2557/Part%201/1-7/food poisoning.pdf](http://www.boe.moph.go.th/Annual/AESR2014/aesr2557/Part%201/1-7/food%20poisoning.pdf)
- นิรุตต์ ศรีสร้อย, อีระพงศ์ ใจซื่อ และรัชภูมิ เขียวสนาม. 2556. การเฝ้าระวังการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในเขตพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ระหว่างปีงบประมาณ 2553 - 2555. [Online].Available:http://www.dld.go.th/region4/th/index.php?option=com_content&view=article&id=571&Itemid=71
- พิงพันธ์ เจริญสุระสถล และคงศักดิ์ จอมทอง. 2555. การเฝ้าระวังการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในเขตพื้นที่จังหวัดเลย. วารสารปศุสัตว์เขต 4. 16(29). หน้า 31-39
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์. 2555. Coliform/โคลิฟอร์ม. [Online].Available:<http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1127/coliform-โคลิฟอร์ม>

- ศากุน เอี่ยมศิลา. 2547. การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลล่าใน food chain และแนวทางแก้ไข. รายงานการประชุมเชิงปฏิบัติการการป้องกันและควบคุมโรคอุจจาระร่วงในพื้นที่เสี่ยงสูง. หน้า 59-61.
- สุมณฑา วัฒนสินธุ์. 2549. ตำราจุลชีววิทยาทางอาหาร.กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.470 หน้า
- สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์. 2548. คู่มือโครงการเนื้อสัตว์อนามัย. สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ กรุงเทพฯ: 124 หน้า
- สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์. 2550. คู่มือการปฏิบัติงานสำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ ปีงบประมาณ 2550 . หน้า 1-49.
- สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์. 2551. การแบ่งขนาดโรงฆ่าสัตว์.คู่มือการพัฒนามาตรฐานโรงฆ่าสัตว์และการจำหน่ายเนื้อสัตว์. หน้า 11.
- Hiteins, A.D.Feng, P.Watkins, W.D.Rippey S.R. and Chandler L.A. 2001. Solid medium method.In:FDA Bacteriological Analytical Manual : Chapter 4 Escherichia coli and the Coliform Bacteria Part E. 15 p.
- ISO 6579 : 2002 Microbiology of food and Animal feeding stuffs Horizontal Method for the detection of *Salmonella spp.* [Revision of third edition (ISO 6579 : 1993)] Prepared by Technical Committee ISO/TC 34, Agricultural food products, Sub Committee SC9, Microbiology. Published by the International Organization for Standardization. 22 p.
- ISO 6888-1 : 1999 (E). Microbiology of food and Animal feeding stuffs Horizontal Method for the Enumeration of coagulase positive Staphylococci (*Staphylococcus aureus* and other species) Part 1 : Technique using Baird Parker agar medium 1st edition. Published by International organization for Standardization on 1990.02.15. 10 p.
- Maturin, L.T.and Peeler J.T.2001. Conventional plate count method. In:FDA Bacteriological Analytical Manual : Chapter 3 Aerobic plate count. 11 p.
- Meyer,C., Thiel,S., Ullrich,U. and Stolle,A. 2010. Salmonella in raw meat and by-products form pork and beef.[Online].Available:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Bacterial+enteritis%2Cpork+meat>
- School of Natural Resources. 2000. Bacterial Water Quality. [Online].Available:<http://www.Uvm.edu/>Last update July 2nd, 2000.
- Valcour, J.E., Michel, P., McEwen, S.A. and Wilson, J.B. 2002. Association between indicators of livestock farming intensity and incidence of human shiga toxin-producing *Escherichia coli* infection. *Emerg. Infect. Dis.* 8 : 252-257.