

การปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. และ *Staphylococcus aureus* ในเนื้อสัตว์ ที่โรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในจังหวัดตาก ปีงบประมาณ 2557 - 2559

จรัส เ่งวา^{1*} นิยม ดาวศรี²

บทคัดย่อ

การศึกษาและเปรียบเทียบการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. และ *Staphylococcus aureus* ในเนื้อสัตว์ จำนวน 396 ตัวอย่าง โดยเก็บตัวอย่างเนื้อจากโรงฆ่าสัตว์ 18 แห่ง และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ 30 แห่งในจังหวัดตาก จำนวน 156 และ 240 ตัวอย่าง ตามลำดับ ตามแผนการเก็บตัวอย่างของกรมปศุสัตว์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนกันยายน 2559 ตรวจหา *Salmonella* spp. ด้วยวิธีการเพาะแยกเชื้อตามมาตรฐาน ISO 6579:2002 และตรวจ *S. aureus* โดยใช้ชุดทดสอบสำเร็จรูป PetrifilmTM พบว่าการปนเปื้อน *Salmonella* spp. ร้อยละ 47.44 และ 34.17 *S. aureus* ร้อยละ 16.03 และ 11.25 ในเนื้อสัตว์ที่โรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ตามลำดับ เนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์พบการปนเปื้อน *Salmonella* spp. มากกว่าสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ 1.73 เท่า อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และพบการปนเปื้อน *Salmonella* spp. จากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์มากกว่าการปนเปื้อน *S. aureus* 4.30 เท่า อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$)

คำสำคัญ: *Salmonella* spp. *S. aureus* เนื้อสัตว์ โรงฆ่าสัตว์ สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ จังหวัดตาก

เลขทะเบียนวิชาการ: 60(2)-0116(6)-096

¹ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดตาก อ.เมืองตาก จ.ตาก 63000

² สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดสระบุรี อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี 1800

* ผู้รับผิดชอบผลงาน โทรศัพท์ 055-511-352 โทรสาร 055-511-352 E-mail: Khens_06@yahoo.com

Salmonella spp. and *Staphylococcus aureus* contamination in meat from slaughter houses and butcher shops in Tak Province, fiscal year 2014 – 2016.

Chamrat Khengwa^{1*} Niyom Doasri²

ABSTRACT

Total of 396 meat samples were collected from 18 slaughter houses and 30 butcher shops in Tak province during December 2013 to September 2016 in order to assess *Salmonella* spp. and *Staphylococcus aureus* contamination. *Salmonella* spp. was isolated according to the ISO 6576 : 2002 standard method. *S. aureus* was detected by Petrifilm™ test kit. Contamination of *Salmonella* spp. was 47.44%, 34.17% and *S. aureus* was 16.03% and 11.25% in sample from slaughter houses and butcher shops, respectively. The contamination of *Salmonella* spp. in meat from slaughter houses was significantly higher than butcher 1.73 times (P<0.05) and contamination of *Salmonella* spp. in meat from butcher shops was significantly higher than contamination of *S. aureus* 4.03 times (P<0.01).

Keywords: *Salmonella* spp., *S. aureus*, meat, slaughter houses, butcher shops, Tak Province

Registered No. : 60(2)-0116(6)-096

¹Tak Provincial Livestock Office. Mueangtak, Tak Province, 63000

²Saraburi Provincial Livestock Office. Mueangsaraburi, Saraburi Province, 18000

* Corresponding author Tel. 0-5551-1352 Fax. 0-5551-1352 E-mail: Khens_06@yahoo.com

บทนำ

การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์นั้น เป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้เนื้อสัตว์ด้อยคุณภาพ ก่อให้เกิดปัญหาด้านสาธารณสุข เช่น โรคอาหารเป็นพิษหรือท้องร่วงจากการติดเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคต่างๆ โดยองค์การอนามัยโรคได้ระบุว่า เป็นปัญหาของทุกประเทศทั่วโลก (Mead *et al.*, 1999) รวมทั้งประเทศไทยด้วย จากข้อมูลการเฝ้าระวังโรคของสำนักกระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2560 ถึง 7 สิงหาคม 2560 รายงานการพบผู้ป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษหรือท้องร่วงจากการติดเชื้อจุลินทรีย์ จำนวน 68,484 คน คิดเป็นอัตราป่วยเฉลี่ยเท่ากับ 104.64 ต่อประชากรแสนคน จัดลำดับเป็นภาคที่มีอัตราป่วยสูงสุดไปน้อยสุด คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ พบอัตราป่วย ดังนี้ 146.67 137.13 74.56 และ 36.08 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ ในขณะที่จังหวัดตากมีอัตราป่วยอยู่ระหว่าง 100-200 ต่อประชากรแสนคน นอกจากนี้ในภาพรวมของทั้งประเทศสามารถจำแนกชนิดเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคที่ตรวจพบได้แก่ *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus spp.* และ *Salmonella spp.* ร้อยละ 0.2 (119 ตัวอย่าง) 0.2 (127 ตัวอย่าง) และ 0.1 (64 ตัวอย่าง) ตามลำดับ (สำนักกระบาดวิทยา, 2560)

ในทางชีววิทยานั้น เชื้อ *Salmonella spp.* อาศัยลำไส้ของคนและสัตว์ เจริญได้ในช่วงอุณหภูมิ 5-47 องศาเซลเซียส แต่เจริญได้ดีที่ 37 องศาเซลเซียส แบ่งตัวและแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว มีความคงทนในสภาพแวดล้อมที่เปียกชื้น (D'Aoust *et al.*, 2001) ซึ่งปัจจัยดังกล่าวข้างต้นนั้น เอื้อต่อการเจริญเติบโตและการแพร่กระจายเชื้อในกระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ของประเทศไทย ตั้งแต่การฆ่าสัตว์ การขนส่ง และการเก็บรักษาเนื้อสัตว์ก่อนถึงผู้บริโภค โดยมีการปนเปื้อนมากับอุจจาระของสัตว์ขณะทำการฆ่า และสามารถเพิ่มจำนวนมากขึ้น หากไม่มีการควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสม ส่วนเชื้อ *Staphylococcus aureus* นั้น เป็นเชื้อแบคทีเรียที่พบได้ปกติตามผิวหนังและระบบทางเดินหายใจของผู้ปฏิบัติงาน มักจะปนเปื้อนเข้าสู่อาหารได้จากสิ่งคัดหลั่งของผู้สัมผัสอาหาร ในอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ต่างๆ รวมทั้งไข่ และผลิตภัณฑ์จำพวกนม เชื้อเจริญและเพิ่มจำนวนได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 10-45 องศาเซลเซียส แต่อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญอยู่ที่ 45 องศาเซลเซียส (ปาริฉัตร, 2547) ในทางสาธารณสุขนั้น เชื้อ *S. aureus* สามารถก่อให้เกิดอาหารเป็นพิษ ปวดท้อง ท้องร่วงรุนแรง คลื่นไส้ และอาเจียน (Prescott *et al.*, 2002) นอกจากนี้ ยังพบว่าเชื้อ *S. aureus* มีแนวโน้มดื้อยาเพิ่มมากขึ้น (พิรพัฒน์ และคณะ, 2553)

ตามนโยบายอาหารปลอดภัย (Food Safety) ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในส่วนของกรมปศุสัตว์ ได้มุ่งเน้นให้มีการพัฒนากระบวนการผลิตให้ได้เนื้อสัตว์คุณภาพ สะอาด ปราศจากการปนเปื้อนและสารตกค้างเพื่อให้ผู้บริโภคได้บริโภคเนื้อสัตว์ที่ปลอดภัย แต่ปัญหาการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งที่เกิดจากกระบวนการผลิตและสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ก็ยังคงตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์อยู่ การศึกษาครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาและเปรียบเทียบการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella spp.* และ *S. aureus* ในเนื้อสัตว์ระหว่างโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในจังหวัดตาก เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำกับดูแล ส่งเสริมและพัฒนากระบวนการผลิตเนื้อสัตว์คุณภาพดี ได้มาตรฐาน ปลอดภัยต่อผู้บริโภคต่อไป

อุปกรณ์ และวิธีการ

ตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างเนื้อสัตว์ 156 ตัวอย่าง จากโรงฆ่าสัตว์ 18 แห่ง และ 240 ตัวอย่าง จากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ 30 แห่ง ในพื้นที่จังหวัดตาก รวมทั้งหมด 396 ตัวอย่าง และจำแนกเป็นตัวอย่างเนื้อสุกร 212 ตัวอย่าง เนื้อไก่ 134 ตัวอย่าง และเนื้อโค 50 ตัวอย่าง ตามแผนการเก็บตัวอย่างของกรมปศุสัตว์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนกันยายน 2559

วิธีการเก็บตัวอย่าง

เลือกเนื้อสุกร ไก่ และโค-กระบือ ที่ไม่มีไขมันติด ปริมาณไม่น้อยกว่า 500 กรัม ใส่ถุงพลาสติก (ปลอดเชื้อ) ตัวอย่างละถุง ปิดปากถุงให้สนิทและติดสลากรายละเอียด รวบรวมใส่กล่องเก็บความเย็นที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดพิษณุโลก (กรมปศุสัตว์, 2551)

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ตรวจหาเชื้อ *Salmonella* spp. ด้วยวิธีการเพาะแยกเชื้อตามมาตรฐาน ISO 6579:2002 และตรวจ *S. aureus* โดยใช้ชุดทดสอบสำเร็จรูป Petrifilm™ Stab Express Count Plate ค่ามาตรฐานทางจุลชีววิทยาสำหรับเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ต้องไม่พบการปนเปื้อนของ *Salmonella* spp. ต่อตัวอย่าง 25 กรัม และ *S. aureus* ต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม (กรมปศุสัตว์, 2548)

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ใช้สถิติเชิงพรรณนาโดยคำนวณค่าร้อยละของการปนเปื้อน *Salmonella* spp. และ *S. aureus* ในเนื้อสัตว์ที่โรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ แล้ววิเคราะห์ทางสถิติหาความแตกต่างด้วยวิธี Chi-Square test โดยใช้โปรแกรม Epi Info™ (CDC Atlanta, 2016)

ผลการศึกษา

จากผลการตรวจวิเคราะห์ในตารางที่ 1 พบว่าตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่เก็บจากโรงฆ่าสัตว์มีการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. และ *S. aureus* ในระดับที่เกินมาตรฐาน ร้อยละ 47.44 (74/156) และ 16.03 (25/156) ตามลำดับ และพบการปนเปื้อนของตัวอย่างเนื้อสัตว์จากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ร้อยละ 34.17 (82/240) และ 11.25 (27/240) ตามลำดับ การปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ในตัวอย่างเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์แตกต่างกับตัวอย่างเนื้อสัตว์จากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยมีค่า Odds ratio เป็น 1.73 (95%CI=1.15-2.63) นอกจากนี้ การปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. และ *S. aureus* ในตัวอย่างเนื้อสัตว์ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 39.39 (156/396) และ 13.13 (52/396) ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) โดยมีค่า Odds ratio เท่ากับ 4.30 (99%CI=3.02-6.13)

จากตารางที่ 2 เมื่อจำแนกตามชนิดตัวอย่างจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ตามลำดับ ดังนี้ ตัวอย่างเนื้อสุกร จำนวน 88 และ 124 ตัวอย่าง ตามลำดับ ตัวอย่างเนื้อไก่ จำนวน 40 และ 94 ตัวอย่าง ตามลำดับ และตัวอย่างเนื้อโค จำนวน 28 และ 22 ตัวอย่าง ตามลำดับ ผลวิเคราะห์เนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ในเนื้อสุกร ไก่ และโค ร้อยละ 44.32 (39/88) 47.50 (19/40) และ 17.86 (5/28) ตามลำดับ และพบการปนเปื้อนเชื้อ *S. aureus* ในระดับที่ไม่ผ่านมาตรฐาน ร้อยละ 9.09 (8/88) 7.50 (3/40) และ 10.71 (3/28) ตามลำดับ ส่วนเนื้อสัตว์จากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ แบ่งเป็นเนื้อสุกร ไก่ และโค เช่นเดียวกัน ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ร้อยละ 41.13 (51/124) 18.09 (17/94) และ 4.55 (1/22) ตามลำดับ และพบการปนเปื้อนเชื้อ *S. aureus* ในระดับที่ไม่ผ่านมาตรฐาน ร้อยละ 4.84 (6/124) และ 8.51 (8/94) ในเนื้อสุกรและไก่ ตามลำดับ แต่ไม่พบการปนเปื้อนเชื้อ *S. aureus* ในเนื้อโค การปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ร่วมกับ *S. aureus* ที่ไม่ผ่านมาตรฐานในตัวอย่างเดียวกัน จากเนื้อสุกรที่โรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ร้อยละ 6.82 (19/40) และ 8.87 (5/28) ตามลำดับ

ตารางที่ 1 การปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. และ *S. aureus* ในตัวอย่างเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในพื้นที่จังหวัดตาก ระหว่าง ตุลาคม 2556 – กันยายน 2559

เชื้อจุลินทรีย์	แหล่งที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง		
		รวม	ปนเปื้อน (ร้อยละ)	ไม่ปนเปื้อน (ร้อยละ)
<i>Salmonella</i> spp.	โรงฆ่าสัตว์	156	74 (47.44) ^a	82 (52.56)
	สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์	240	82 (34.17) ^b	158 (65.83)
	รวม	396	156 (39.39) ^c	240 (60.61)
<i>S. aureus</i>	โรงฆ่าสัตว์	156	25 (16.03)	131 (83.97)
	สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์	240	27 (11.25)	213 (88.75)
	รวม	396	52 (13.13) ^d	344 (87.87)

หมายเหตุ a แตกต่างจาก b อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) Odds ratio = 1.73 (95%CI=1.15-2.63)

c แตกต่างจาก d อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) Odds ratio = 4.30 (95%CI=3.02-6.13)

หากวิเคราะห์โดยจำแนกตามชนิดเชื้อที่ตรวจ พบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ในตัวอย่างเนื้อสัตว์จากทั้งโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์จากตัวอย่างเนื้อสุกร เนื้อไก่ และเนื้อโค พบร้อยละ 42.45 (90/212) 26.86 (36/134) และ 1.20 (6/50) ตามลำดับ ส่วนการปนเปื้อนเชื้อ *S. aureus* ในระดับที่เกินมาตรฐานจากตัวอย่างเนื้อสุกร เนื้อไก่ และเนื้อโค พบร้อยละ 6.60 (14/212) 8.21 (11/134) และ 0.60 (3/50) ตามลำดับ และการปนเปื้อนเชื้อทั้ง *Salmonella* spp. และ *S. aureus* ในระดับที่เกินมาตรฐานจากตัวอย่างเนื้อสุกร เนื้อไก่ และเนื้อโค พบร้อยละ 11.32 (24/212) 4.48 (6/134) และ 0.20 (1/50) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 การปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. และ *Staphylococcus aureus* ในตัวอย่างเนื้อสัตว์แต่ละชนิด จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในพื้นที่จังหวัดตาก ระหว่าง ตุลาคม 2556 – กันยายน 2559

ชนิดตัวอย่าง	ชนิดจุลินทรีย์	ร้อยละเนื้อสัตว์ที่ตรวจพบการปนเปื้อนไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (ตัวอย่าง)		
		โรงฆ่าสัตว์	สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์	รวม
เนื้อสุกร		(n=88)	(n=124)	(n=212)
	<i>Salmonella</i> spp.	44.32 (39)	41.13 (51)	42.45 (90)
	<i>S. aureus</i>	9.09 (8)	4.84 (6)	6.60 (14)
	<i>Salmonella</i> spp. และ <i>S. aureus</i>	6.82 (19)	8.87 (5)	11.32 (24)
เนื้อไก่		(n=40)	(n=94)	(n=134)
	<i>Salmonella</i> spp.	47.50 (19)	18.09 (17)	26.86 (36)
	<i>S. aureus</i>	7.50 (3)	8.51 (8)	8.21 (11)
	<i>Salmonella</i> spp. และ <i>S. aureus</i>	10.00 (4)	2.13 (2)	4.48 (6)
เนื้อโค		(n=28)	(n=22)	(n=50)
	<i>Salmonella</i> spp.	17.86 (5)	4.55 (1)	1.20 (6)
	<i>S. aureus</i>	10.71 (3)	0.00 (0)	0.60 (3)
	<i>Salmonella</i> spp. และ <i>S. aureus</i>	3.57 (1)	0.00 (0)	0.20 (1)

สรุปและวิจารณ์

จากตารางที่ 1 ตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่เก็บจากโรงฆ่าสัตว์มีการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. และ *S. aureus* ในระดับที่เกินมาตรฐาน ร้อยละ 47.44 และ 16.03 ตามลำดับ และจากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ร้อยละ 34.17 และ 11.25 ตามลำดับ และเมื่อจำแนกตามชนิดตัวอย่างจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ผลวิเคราะห์เนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ตามตารางที่ 2 ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ในเนื้อสุกร ไก่ และโค ร้อยละ 44.32 47.50 และ 17.86 ตามลำดับ และพบการปนเปื้อนเชื้อ *S. aureus* ในระดับ

ที่ไม่ผ่านมาตรฐาน ร้อยละ 9.09 7.50 และ 10.71 ตามลำดับ ส่วนเนื้อสัตว์จากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ แบ่งเป็นเนื้อสุกร ไก่ และโค เช่นเดียวกัน ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ร้อยละ 41.13 18.09 และ 4.55 ตามลำดับ และพบการปนเปื้อนเชื้อ *S.aureus* ในระดับที่ไม่ผ่านมาตรฐาน ร้อยละ 4.84 และ 8.51 ในเนื้อสุกรและไก่ ตามลำดับ แต่ไม่พบการปนเปื้อนเชื้อ *S. aureus* ในเนื้อโค

ในภาพรวม การปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. และ *S.aureus* ในตัวอย่างเนื้อสัตว์ทั้งหมด คิดเป็น ร้อยละ 39.39 และ 13.13 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่า Odds ratio เท่ากับ 4.30 (99%CI=3.02-6.13) และมีการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ร่วมกับ *S. aureus* ที่ไม่ผ่านมาตรฐาน ในตัวอย่างเดียวกัน จากเนื้อสุกรที่โรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ร้อยละ 6.82 และ 8.87 ตามลำดับ ร่วมกับการวิเคราะห์โดยละเอียดมากขึ้น ยังพบว่า การปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ในตัวอย่างเนื้อสัตว์ จากโรงฆ่าสัตว์แตกต่างกับตัวอย่างเนื้อสัตว์จากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่า Odds ratio เป็น 1.73 (95%CI=1.15-2.63) และหากจำแนกตามชนิดเชื้อที่ตรวจ พบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ในตัวอย่างเนื้อสัตว์จากทั้งโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์จากตัวอย่างเนื้อสุกร เนื้อไก่ และเนื้อโค พบ ร้อยละ 42.45 26.86 และ 1.20 ตามลำดับนั้น ชี้ให้เห็นว่าเชื้อ *Salmonella* spp. ยังคงเป็นปัญหาสำคัญต่อ คุณภาพเนื้อสัตว์ที่อยู่ในกระบวนการผลิตตั้งแต่โรงฆ่าสัตว์ถึงสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในพื้นที่จังหวัดตาก นอกจากนี้ พบว่าการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ในเนื้อไก่จากสถานที่จำหน่ายเนื้อต่ำกว่าโรงฆ่าสัตว์นั้น เนื่องจากส่วนใหญ่ของตัวอย่างเนื้อไก่ที่เก็บผลิตมาจากโรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับรองการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสัตว์ (GMP) ในพื้นที่อื่น บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทและมีการควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสมระหว่างการจำหน่าย เป็นต้น ส่วนการศึกษาในพื้นที่ปศุสัตว์เขต 6 ในปี พ.ศ.2549 2550 และ 2551 ที่พบในอัตราร้อยละ 59.50 71.84 และ 76.87 ตามลำดับ ในขณะที่การศึกษาการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ของประเทศไทยที่ผ่านมา ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 50.85 (มารุตและคณะ, 2552) และจากการศึกษาการปนเปื้อน *Salmonella* spp. ใน เนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดตาก ที่ผ่านมาก่อนหน้านี้พบร้อยละ 62.35 (วิลาวรรณ และสืบชาติ, 2557) จากการศึกษาในครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าการปนเปื้อน *Salmonella* spp. มีแนวโน้มที่ลดลง ทั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่าสุขศาสตร์ในการจัดการในโรงฆ่าสัตว์ดีขึ้น เนื่องจากกรมปศุสัตว์มีนโยบายเชิงรุกในด้านการผลิต เนื้อสัตว์ที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค โดยส่งเสริมให้มีโรงฆ่าสัตว์ที่ถูกสุขลักษณะเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งสำนักงานปศุ- สัตว์จังหวัดได้ทำการส่งเสริมและให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์ทั้งในส่วนของเอกชนและองค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น และมีการตรวจประเมินโรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับใบอนุญาต (ขจส.2) โดยทำการตรวจประเมินปี ละ 2 ครั้ง ซึ่งหากพบผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์ที่ไม่ปฏิบัติตามกฎหมายก็จะถูกดำเนินการตามกฎหมายได้รับ โทษทางปกครอง ได้แก่ การแจ้งเตือน การพักใช้ใบอนุญาต และการเพิกถอนใบอนุญาต ประกอบกับในพื้นที่ สำนักงานปศุสัตว์เขต 6 ได้ตั้งชุดเฉพาะกิจบังคับใช้กฎหมายของสำนักงานปศุสัตว์เขต 6 ออกปฏิบัติงานบังคับ ใช้กฎหมายอย่างเข้มงวดและต่อเนื่อง เพื่อให้โรงฆ่าสัตว์ปฏิบัติตามกฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการตั้งโรงฆ่าสัตว์ โรงพักสัตว์ และการฆ่าสัตว์ พ.ศ.2555 ให้ผู้ประกอบการได้ตระหนักถึง ความสำคัญของการผลิตเนื้อสัตว์ที่ถูกสุขลักษณะ เพื่อให้ได้เนื้อสัตว์ที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อ ผู้บริโภค

เชื้อ *Salmonella* spp. พบได้ทั่วไปในทางเดินอาหารของคนและสัตว์ ดังนั้น หากระหว่างขั้นตอนนำ เครื่องในออกจากตัวสัตว์ มีการแตกหรือฉีกขาด ก็จะทำให้มีการปนเปื้อนอุจจาระของเชื้อที่ซากได้ นอกจากนี้ ผู้ปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์เป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ได้สูงถึงร้อยละ 10.71 (สรรรเพชญ และเดชา, 2554) เนื่องจากต้องสัมผัสซากตลอดกระบวนการ และจากตารางที่ 1 พบว่าเนื้อ สุกรและเนื้อไก่พบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. สูงกว่าเนื้อโค ทั้งที่โรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายนั้น จากข้อมูลโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่จังหวัดตาก พบว่า โรงฆ่าสุกรและโรงฆ่าไก่ส่วนใหญ่เป็นโรงฆ่าสัตว์ขนาดเล็กที่มี

อุปกรณ์และกระบวนการฆ่าฆ่าและแบบพื้นฐานตามข้อบังคับตามกฎหมายแต่ยังไม่ถึงเกณฑ์การรับรองการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสัตว์ (Good Manufacturing Practice: GMP) เช่น การล้างซากที่เหมาะสม การจัดการสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น

การปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp เกิดได้ทุกขั้นตอนในกระบวนการฆ่าและการตัดแต่งที่โรงฆ่าสัตว์ สาเหตุสำคัญที่ทำให้ซากปนเปื้อนเชื้ออาจเกิดจากการฉีกขาดของลำไส้ในขบวนการเอาเครื่องในออกจากซากที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ทำให้ปนเปื้อนอุจจาระ ดังนั้น ระบบของการฆ่าที่ถูกสุขลักษณะจะช่วยลดการปนเปื้อนได้จากการศึกษาของพิทักษ์ (2548) ระหว่างเดือนมกราคม-เมษายน 2546 พบว่าเนื้อสุกรจากโรงฆ่าเทศบาลนครขอนแก่นซึ่งไม่มีระบบรวบรวมขบวนการสุกร มีการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp ร้อยละ 41 ในขณะที่เนื้อจากโรงฆ่าสัตว์เทศบาลเมืองเลยมีระบบรวบรวมขบวนการสุกรพบเชื้อเพียงร้อยละ 7 เช่นเดียวกับการศึกษาของมณีรัตน์และคณะ (2550) พบว่าสุกรมีเชื้อดังกล่าวในลำไส้ตั้งแต่เลี้ยงอยู่ในฟาร์ม และแพร่กระจายเชื้อไปในขณะขนส่งสุกร ซึ่งคอกพักที่โรงฆ่าสัตว์อาจเป็นแหล่งสะสมเชื้อ อีกทั้งการฉีกขาดของลำไส้ในขณะที่ฆ่า และกระบวนการตัดแต่งด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ไม่สะอาดพอ อาจเปิดโอกาสให้เชื้อจุลินทรีย์มีการปนเปื้อนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ ความเย็นสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Salmonella* spp ได้ หากเนื้อสุกรที่ผ่านการแช่เย็นจะทำให้อัตราการพบเชื้อ *Salmonella* spp ลดลง แต่ถ้าเนื้อที่ผ่านการตัดแต่งด้วยอุปกรณ์ที่มีความสะอาดไม่เพียงพอ สามารถทำให้เชื้อ *Salmonella* spp เพิ่มสูงขึ้น (Albronz *et al.*, 1995)

ส่วนเชื้อ *S. aureus* ที่สามารถพบได้ทั่วไปที่ผิวหนังของผู้ปฏิบัติงานและจากสัตว์ รวมทั้งพบในระบบทางเดินหายใจของผู้ปฏิบัติงานถึงร้อยละ 20-50 (Bergdoll, 1990) การปนเปื้อนของเนื้อสัตว์ ณ สถานที่จำหน่าย สามารถเกิดขึ้นได้ระหว่างการขนส่งหลายปัจจัย อาทิเช่น พื้นรถที่ใช้ขนส่งมีสภาพเป็นร่อง ไม่เรียบ จึงเกิดการหมักหมมในรถขนส่ง การขนส่งซากและเครื่องในในรถคันเดียวกัน โดยไม่มีมาตรการการปนเปื้อนข้าม การวางซากสัตว์บนรถขนส่งที่ไม่มีวัสดุรองซาก คนงานนั่งทับซากขณะขนส่ง รวมถึงระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นในขณะที่การควบคุมอุณหภูมิไม่เหมาะสม (บัณฑิต, 2550) โน้มนำให้ปริมาณเชื้อเพิ่มมากขึ้นยิ่งไปกว่านั้นการปฏิบัติที่ไม่ถูกสุขลักษณะของผู้จำหน่าย ได้แก่ การเก็บเนื้อสัตว์ในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมตลอดระยะเวลาการจำหน่าย อุปกรณ์ที่ใช้ในการฆ่าและตัดแต่งไม่สะอาด สุขลักษณะของตลาดและผู้จำหน่ายร่วมด้วย (สรรเพชญ และคณะ, 2546) เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณเชื้อในเนื้อสัตว์

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้พบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. และ *S. aureus* ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง ไม่ผ่านเกณฑ์ที่สาธารณสุขกำหนด แต่มีแนวโน้มที่ลดลง ทั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่าสุขศาสตร์ในการจัดการโรงฆ่าสัตว์ดีขึ้น เนื่องจากกรมปศุสัตว์มีนโยบายเชิงรุกในด้านการผลิตเนื้อสัตว์ โดยส่งเสริมให้มีโรงฆ่าสัตว์ที่ถูกสุขลักษณะเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดได้ส่งเสริมและให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์ทั้งในส่วนของเอกชนและราชการส่วนท้องถิ่น ได้ตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ที่ถูกสุขลักษณะเพื่อให้ได้เนื้อสัตว์ที่มีคุณภาพและปลอดภัยจึงควรมีการศึกษาปัจจัยเสี่ยงในกระบวนการฆ่า การตัดแต่งเนื้อสัตว์ในโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายที่สามารถก่อให้เกิดการปนเปื้อน เพื่อเป็นแนวทางในส่งเสริมพัฒนาโรงฆ่าสัตว์ให้ปฏิบัติตามเกณฑ์การรับรองการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสัตว์ (GMP) และการจัดการที่ดีของสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ต่อไป และส่งเสริมให้ผู้ประกอบการสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์มีมาตรฐานด้านคุณภาพยิ่งขึ้น ตามนโยบายกรมปศุสัตว์ที่ได้จัดทำโครงการเนื้อสัตว์ปลอดภัย ใส่ใจผู้บริโภค (ปศุสัตว์ OK) ที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ในกระบวนการผลิตตั้งแต่ระดับฟาร์มถึงสถานที่จำหน่าย

จากการศึกษาในครั้งนี้ได้แนวทางการปฏิบัติให้จังหวัดตากผลิตสินค้าปศุสัตว์ที่ปลอดภัยและได้มาตรฐาน ดังนี้

1. ต้องส่งเสริมและผลักดันโรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับใบอนุญาต ให้มีการปรับปรุงระบบการผลิตให้ได้การรับรองการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสัตว์ (GMP)
2. ฝึกอบรมให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์และบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์ ให้ความรู้ความเข้าใจด้านสุขาภิบาล สุขอนามัยและสุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์
3. ฝึกอบรมผู้ประกอบการสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ เพื่อให้ผู้ประกอบการมีความรู้ความเข้าใจเรื่องของการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ การควบคุมอุณหภูมิ สุขอนามัยและสุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานในสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์
4. มีมาตรการบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวดและต่อเนื่องกับโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ เพื่อให้ผู้ประกอบการปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายสัตวแพทย์ธรรมบุญ ทองสุข ปศุสัตว์จังหวัดตาก นายสุชาติ มูลสวัสดิ์ นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดตาก ที่ให้คำปรึกษาแนะนำ เจ้าหน้าที่กลุ่มพัฒนาคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดตาก ที่ให้การรวบรวมข้อมูล และศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดพิษณุโลก ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ และคณะกรรมการวิชาการปศุสัตว์ เขต 6 ผู้ให้คำปรึกษาและขอแนะนำในการเขียนผลงานวิชาการ

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. 2548. คู่มือโครงการเนื้อสัตว์อนามัย. กรมปศุสัตว์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร, น.39-58.
- กรมปศุสัตว์. 2551. คู่มือการพัฒนามาตรฐานโรงฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์. กรมปศุสัตว์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร, น. 34-35.
- บัณฑิตย ตรีการวีระเดช. 2550. ตอนที่ 2 การปนเปื้อนเชื้อ Salmonella ในโรงฆ่าสัตว์. [Online]. Available : <http://th.merial.com/pdf/salmonella2.pdf>. 12 กรกฎาคม 2560.
- ปาริฉัตร สวงโท. 2547. การพัฒนาชุดทดสอบกระดาษอย่างรวดเร็วสำหรับวิเคราะห์ *Staphylococcus aureus* ในผลิตภัณฑ์อาหารทะเล. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. แหล่งที่มา: <http://research.rdi.ku.ac.th /world/cache/b7/ParichatSUUAll.pdf>. 24 กรกฎาคม 2560.
- พิทักษ์ น้อยเมล์ สุทธิพงศ์ อริยะพงศ์สรรค และ วราภรณ์ ศุกลพงศ์. 2548. การตรวจหาเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์เทศบาลนครขอนแก่นและโรงฆ่าสัตว์เทศบาลเมืองเลย. รายงานการศึกษาค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ งานวิจัยหมายเลข 163625: น. 27-28.
- พีระพัฒน์ สุพรรณพันธุ์ วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย และ สุปันตติ นิมรัตน์. 2553. ประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรที่ผลิตเป็นการค้าและสารสกัดสดบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของ *Staphylococcus aureus*. Thai J. Toxicology. 25(1): น. 15-28.

- มณีรัตน์ รัตนผล, จุฑารัตน์ เศรษฐกุล, ประภาพร ขอไพบูลย์ และ กัญญา ตันติวิสุทธิกุล. 2550. การปนเปื้อนของเชื้อซัลโมเนลลาในกระบวนการฆ่าและการตัดแต่งในโรงฆ่าสุกรมาตรฐานสากล. เรื่องเติมการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45. สาขาสัตว์และสัตวแพทยศาสตร์. กรุงเทพมหานคร, น. 187-195.
- มารุต เชียงเถียร, สุภานันท์ บุญญกาญจน์, และ ปราโมทย์ ศรีสังข์. 2552. การศึกษาสภาวะของโรงฆ่าสัตว์ภายในประเทศ ปี 2549-2551. [online]. Available : <http://www.dld.go.th/http://certify.dld.go.th/certify/index.php/th/2016-05-01-14-51-22/2016-05-03-03-24-22/79-2549-2552>. 24 กรกฎาคม 2560.
- วิลาวรรณ บุตรกุล และ สืบชาติ สัจจวาทิต. 2557. การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ระหว่างปี 2552-2556. จุลสารศูนย์วิจัยและพัฒนาการทางสัตวแพทยภาคเหนือตอนล่าง.ปีที่ 11 ฉบับพิเศษ (ก.ย.57).กรมปศุสัตว์.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สรพรเพชญ อังกิตติตระกูล และ เดชา สิทธิกุล. 2554. ความชุกของซัลโมเนลลาที่แยกได้จากสุกร ชากสุกร น้ำใช้และพนักงานฆ่าสัตว์ในโรงฆ่าสัตว์ในเขตจังหวัดขอนแก่น. *KKU VET J.* 21(1): น.33-40.
- สรพรเพชญ อังกิตติตระกูล, เดชา สิทธิกุล, สุภาพร เวทีวุฒาจารย์, คมกริช พิมพ์ภักดี และ ไพรัชน์ ศรีผลง. 2546. การตรวจหาเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อ และอวัยวะภายในของสุกร และไก่จากฟาร์ม โรงฆ่าสัตว์และตลาดสดในเขตเทศบาลขอนแก่น ใน:สรุปบทเรียนการพัฒนาเครือข่ายเฝ้าระวังโรคอุจจาระร่วงในเขตเทศบาลขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ปี 2543-2546. กลุ่มระบาดวิทยา สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6. ขอนแก่น, น. 79-88.
- สำนักระบาดวิทยา. 2560. Food poisoning. รายงานโรคในระบบเฝ้าระวัง ๕๐๖. กรมควบคุมโรค. กระทรวงสาธารณสุข: [online]. Available : http://www.boe.moph.go.th/boedb/surdata/506wk/y60/d03_3160.pdf. 10 สิงหาคม 2560.
- Albornoz J.J., Knipe C.L., Murano E.A. and Beran G.W. 1995. Contamination of Pork Carcass during Slaughter, Fabrication and Chilled Storage. *J. Food Prot.* 58(9): 993-997.
- Bergdoll, M.S. 1990. Staphylococcal food poisoning. In D.O. Cliver, ed. **Foodborn Disease.** Academic Press, New York. Pp. 85-106.
- CDC Atlanta. 2016. Centers for Disease Control and Prevention. Epi Info™. September 13, 2016, [online]. Available:<https://www.cdc.gov/epiinfo/index.html> June 15, 2017
- 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: 872.
- Mead.P.S., Slutsker. Dietz. V., McCaig.L.F., Bresee.J.S., Shapio, C., Griffin. P.M. and Teuxe, R.V. 1999. Food-Related Illness and Death in the United Stated. *Emerg Infect. Dis.* 5(5): 607-25.
- Prescott L.M., J.P. Harley and D.A. Klein. 2002. Microbiology. 5th ed. Mc Grow-Hill. New York. Pp.252-532.