

การประเมินมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์ และคุณภาพเนื้อสัตว์ในจังหวัดภูเก็ต

ไสว ยันตะพันธ์¹

ไทยวิวัฒน์ วรรณสุข²

บทคัดย่อ

ทำการสำรวจเพื่อประเมินมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์และคุณภาพเนื้อสัตว์ในจังหวัดภูเก็ต ผลการประเมินโรงฆ่าสัตว์ใน พ.ศ. 2555 ใน 4 ด้านหลัก คือ สถานที่ตั้ง สุขาภิบาล กระบวนการฆ่าสัตว์ และการขนส่งเนื้อสัตว์พบว่า จังหวัดภูเก็ตมีโรงฆ่าสัตว์ จำนวน 27 โรง ประกอบด้วย โรงฆ่าสุกร โคกระบือ แพะ และสัตว์ปีก จำนวน 17 , 2 , 4 , และ 4 โรง ตามลำดับ มีเพียงโรงฆ่าสุกร จำนวน 1 โรงเท่านั้นที่มีใบอนุญาต และไม่มีโรงฆ่าใดที่ผ่านเกณฑ์การประเมินครบทั้ง 4 ข้อ ผลการประเมินคุณภาพเนื้อสัตว์ โดยตรวจยาปฏิชีวนะตกค้าง และ การปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp ในเนื้อสัตว์ จำนวน 287 ตัวอย่าง ระหว่าง พ.ศ. 2550-2555 พบ มียาปฏิชีวนะตกค้างเกินเกณฑ์มาตรฐานรวม 3 ตัวอย่าง (1.05 %) มีการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. รวม 116 ตัวอย่าง (40.42 %) โดยพบมากที่สุดในปี พ.ศ.2551 (53.84 %) พบน้อยที่สุดใน พ.ศ.2555 (29.85 %) ข้อมูลจากผลการประเมินครั้งนี้ สามารถนำมาใช้ในการวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาระบบการผลิตเนื้อสัตว์ในจังหวัดภูเก็ตให้เข้าสู่มาตรฐานต่อไป

คำสำคัญ : การประเมิน โรงฆ่าสัตว์ภายในประเทศ คุณภาพเนื้อสัตว์

ทะเบียนวิชาการเลขที่ 55(2)-0316(8)-175

¹สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดภูเก็ต

²สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดสระแก้ว

Assessment of domestic slaughterhouses standard and meat quality in Phuket Province

Sawai yantaphan¹ Thaivivat wannasook²

Abstract

Surveys were conducted to assess standard of slaughterhouses and meat quality in Phuket Province. The standard of slaughterhouses were assessed in 2012 based on four major criteria; location, sanitation, killing process, and meat transportation. All of 27 slaughterhouses in Phuket Province comprising 17, 2, 4 and 4 plants for swine, cattle, goat and poultry, respectively. But only one pig slaughterhouse that has a license. None of them were qualified following the assessment criteria. 287 Meat samples were collected during 2007-2012 and examined for antibiotic residues and *Salmonella* spp. contamination antibiotic residues were detected in three samples (1.05 %) and *Salmonella* spp. was found in 116 samples (40.42 %). The highest proportion of *Salmonella* spp. contaminated samples was found in 2008 (53.84%) and the lowest proportion was found in 2012 (29.85%). Results from this study are useful information to guide for further improve and development of good quality meat production system in Phuket Province.

Keywords: assessment, domestic slaughterhouse, meat quality

Research paper number : 55(2)-0316(8)-175

¹ Phuket Provincial Livestock Office

² Srakaew Provincial Livestock Office

บทนำ

โรงฆ่าสัตว์เป็นสถานที่ฆ่าสัตว์ และผลิตเนื้อสัตว์ ซึ่งต้องมีโครงสร้าง อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่เหมาะสม มีกระบวนการฆ่าสัตว์ที่ถูกสุขอนามัย มีการจัดการด้านสุขาภิบาลที่ดีไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนสู่เนื้อสัตว์ เพื่อให้เนื้อสัตว์ที่ผลิตขึ้น สะอาด และปลอดภัยต่อการบริโภค ดังนั้น จึงต้องมีการตรวจสอบ ควบคุม กำกับดูแลการดำเนินการจากเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปตามหลักเกณฑ์ หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น พระราชบัญญัติควบคุมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์ พ.ศ. 2535 และ กฎกระทรวง ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2539) ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดตั้งโรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น ใน พ.ศ.2545 กรมปศุสัตว์ได้รับมอบภารกิจดูแลเรื่องโรงฆ่าสัตว์ภายในประเทศ เพื่อพัฒนาโรงฆ่าสัตว์ให้เข้าสู่มาตรฐานสากล ปรับปรุงระบบการขนส่งเนื้อสัตว์ และร้านจำหน่ายเนื้อสัตว์ ให้ถูกสุขอนามัย รวมทั้งเผยแพร่ความรู้ให้แก่ผู้บริโภคในเรื่องการบริโภคเนื้อสัตว์ ปลอดภัย จากการศึกษาของสมบัติและคณะ (2548) พบว่าโรงฆ่าสัตว์ส่วนใหญ่ในประเทศไทย ซึ่งมีมากถึงร้อยละ 90.2 เป็นโรงฆ่าสัตว์ขนาดเล็ก มีการฆ่าสัตว์ 1-50 ตัวต่อวัน และร้อยละ 63.6 ไม่มีพนักงานตรวจโรคสัตว์ปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์

สำหรับเรื่องคุณภาพของเนื้อสัตว์นั้น รัฐบาลไทยได้ตระหนัก และให้ความสำคัญ เกี่ยวกับการผลิตเนื้อสัตว์ ทั้งในส่วนที่บริโภคภายในประเทศ และการผลิตเพื่อการส่งออก โดยกำหนดมาตรการควบคุมการผลิตในกระบวนการผลิตทุกขั้นตอน ตั้งแต่ในระดับฟาร์ม โรงฆ่าสัตว์ โรงงานผลิตเนื้อสัตว์ จนถึงสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ เพื่อให้ได้เนื้อสัตว์ที่ปลอดภัยสำหรับการบริโภค และได้กำหนดในปี พ.ศ.2547 เป็นปีแห่งความปลอดภัยด้านอาหาร (Food Safety Year) ดังนั้น เพื่อให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ตามนโยบายรัฐบาล กรมปศุสัตว์ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาโรงฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์ขึ้นให้สอดคล้องกับหลักนโยบายความปลอดภัยด้านอาหารของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (กรมปศุสัตว์,2551) และดำเนินการตามแนวทางดังกล่าวมาอย่างต่อเนื่อง

การสำรวจเพื่อประเมินมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์ และคุณภาพเนื้อสัตว์ภายในจังหวัดภูเก็ตนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบวิธีการดำเนินการโรงฆ่าสัตว์ ในเรื่องการขอรับใบอนุญาตฯ สถานที่ตั้งและโครงสร้างของโรงฆ่าสัตว์ การสุขาภิบาล กระบวนการฆ่าสัตว์ การขนส่งเนื้อสัตว์ และเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเนื้อสัตว์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องถึงแนวทางการปรับปรุงโรงฆ่าสัตว์ให้ได้มาตรฐาน และการผลิตเนื้อสัตว์ภายในประเทศให้สะอาด ปลอดภัยต่อการบริโภค ตามนโยบายของรัฐบาล

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การสำรวจข้อมูลโรงฆ่าสัตว์

รวบรวมข้อมูลโรงฆ่าสัตว์ทุกชนิดในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ใน พ.ศ.2555 และตรวจสอบการมีใบอนุญาตตั้งโรงฆ่าสัตว์ โรงพักสัตว์ และการฆ่าสัตว์ (ขจส.2) จากนั้น ทำการรวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกการตรวจสอบโรงฆ่าสัตว์ โรงพักสัตว์ และการฆ่าสัตว์ ตามคู่มือการพัฒนาโรงฆ่าสัตว์ของกรมปศุสัตว์ จากโรงฆ่าสัตว์ทุกโรง ข้อมูลที่รวบรวมซึ่งใช้สำหรับประเมินมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์ แบ่งเป็น 4 ด้านหลัก คือ สถานที่ตั้งและโครงสร้าง, การสุขาภิบาล, กระบวนการฆ่าสัตว์, และ การขนส่งเนื้อสัตว์ ซึ่งประกอบด้วยหลักเกณฑ์รวมทั้งสิ้น 18 ข้อ ดังต่อไปนี้

- 1.1 สถานที่ตั้งและโครงสร้าง ประกอบด้วยหลักเกณฑ์ 8 ข้อ ได้แก่ ทำเล พื้น ผนัง ห้องเก็บ อุปกรณ์ เครื่องมือ การติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ แสงสว่าง และ การระบายอากาศ

- 1.2 การสุขาภิบาล ประกอบด้วยหลักเกณฑ์ 5 ข้อ ได้แก่ มาตรการป้องกันซากและเนื้อสัตว์ปนเปื้อน การกำจัดขยะ การทำความสะอาดซาก การกำจัดสัตว์พาหะ และการระบายน้ำทิ้ง
- 1.3 กระบวนการฆ่าสัตว์ ประกอบด้วยหลักเกณฑ์ 3 ข้อ ได้แก่ การตรวจโรคก่อนการฆ่า 24 ชั่วโมง การตรวจโรคหลังการฆ่า และการทำลายเนื้อที่ไม่เหมาะสม
- 1.4 การขนส่งเนื้อสัตว์ ประกอบด้วยหลักเกณฑ์ 2 ข้อ ได้แก่ การควบคุมอุณหภูมิเนื้อสัตว์เพื่อป้องกันการเพิ่มจุลินทรีย์ และการป้องกันการปนเปื้อนขณะขนส่ง

2. การสำรวจคุณภาพเนื้อสัตว์

สุ่มเก็บตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่ผลิตโดยโรงฆ่าสัตว์ภายในจังหวัดภูเก็ต ในระหว่าง พ.ศ.2550-2555 ตามวิธีการในคู่มือปฏิบัติงานสำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ และส่งตัวอย่างมายังศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้ อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช เพื่อตรวจหาพยาธิชีวระดกค่าง โดยวิธีจุลินทรีย์วิเคราะห์ ใช้ชุดทดสอบสำเร็จรูป (ชุดตรวจสอบสารต้านจุลชีพในเนื้อสัตว์; โครงการพัฒนาชุดตรวจสอบยาต้านจุลชีพตกค้างฯ และศูนย์ติดตามการดื้อยาฯ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) และตรวจหาการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp โดยวิธีการเพาะแยกเชื้อวิธีมาตรฐาน ISO 6579:2002

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการเปรียบเทียบความถี่ และร้อยละ

ผล

การสำรวจโรงฆ่าสัตว์

ดังข้อมูลแสดงในตารางที่ 1 จังหวัดภูเก็ตมีโรงฆ่าสัตว์ จำนวน 27 โรง ประกอบด้วยโรงฆ่า สุกร โคกระบือ แพะ สัตว์ปีก จำนวน 17, 2, 4 และ 4 โรงตามลำดับ ซึ่งทั้งหมดนี้ มีเพียงโรงฆ่าสุกร 1 โรงเท่านั้น ที่มีใบอนุญาต คิดเป็น ร้อยละ 3.70 ของโรงฆ่าสัตว์ทั้งหมดในจังหวัด

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของโรงฆ่าสัตว์แต่ละชนิด และโรงฆ่าสัตว์ที่มีใบอนุญาต (n=27)

ชนิด	จำนวน (ร้อยละ)				
	สุกร	โคกระบือ	แพะ	สัตว์ปีก	รวม
โรงฆ่าสัตว์ทั้งหมด	17 (62.9)	2(7.41)	4(14.81)	4(14.81)	27 (100)
โรงฆ่าสัตว์ที่มีใบอนุญาต	1(3.70)	0	0	0	1 (3.70)

ผลการประเมินโรงฆ่าสัตว์ทั้ง 27 โรง พบว่า ไม่มีโรงฆ่าที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามหลักเกณฑ์ 18 ข้อ ใน 4 ด้านหลัก ที่ทำการประเมิน ข้อมูลจำนวนและร้อยละของโรงฆ่าสัตว์ที่ผ่านเกณฑ์ประเมินในแต่ละหัวข้อใน 4 ด้านหลัก แสดงไว้ในตารางที่ 2-1 ถึง ตารางที่ 2-4 ทั้งนี้ โรงฆ่าสัตว์สามารถผ่านการประเมินจำนวนมากถึงเกือบครึ่งหนึ่งในบางหัวข้อประเมิน ในด้าน สถานที่ตั้ง โครงสร้าง และด้านสุขาภิบาล ส่วนด้านกระบวนการฆ่าสัตว์ และการขนส่งเนื้อสัตว์ มีโรงฆ่าสัตว์ที่ผ่านเกณฑ์ประเมินน้อยกว่าร้อยละ 20

สถานที่ตั้ง โครงสร้าง

ข้อมูลแสดงในตารางที่ 2-1 แสดงว่า หัวข้อการประเมินโรงฆ่าสัตว์ด้านสถานที่ตั้ง โครงสร้าง ที่โรงฆ่าสัตว์จำนวนมากที่สุดมีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์ ได้แก่แสงสว่าง และการระบายอากาศ ซึ่งโรงฆ่าสัตว์เกือบครึ่งหนึ่งผ่าน

เกณฑ์นี้ โดยเฉพาะโรงฆ่าโคกระบือ และโรงฆ่าสัตว์ปีกทุกโรงสามารถผ่านเกณฑ์นี้ หัวข้อรองลงไปคือทำเลที่ตั้งเหมาะสม ซึ่งโรงฆ่าสัตว์ประมาณ 1 ใน 3 สามารถผ่านเกณฑ์ อย่างไรก็ตามไม่มีโรงฆ่าแพะ และโรงฆ่าสัตว์ปีกใดที่ผ่านเกณฑ์นี้เลย

ตารางที่ 2-1 แสดงจำนวนและร้อยละของโรงฆ่าสัตว์ที่ผ่านเกณฑ์ประเมินตามเกณฑ์ด้านสถานที่ตั้ง โครงสร้าง

เกณฑ์	จำนวนโรงฆ่าสัตว์ที่ผ่านเกณฑ์ (ร้อยละ)				
	สุกร (n=17)	โคกระบือ(n=2)	แพะ(n=4)	สัตว์ปีก(n=4)	รวม(n=27)
1.ทำเล	7 (41.18)	2 (100.00)	0	0	9 (33.33)
2.พื้น	4 (23.53)	0	2 (50.00)	2 (50.00)	8 (29.63)
3.ผนัง	4 (23.53)	0	2 (50.00)	0	6 (22.22)
4.ห้องเก็บอุปกรณ์	4 (23.53)	0	2 (50.00)	2 (50.00)	8 (29.63)
5.เครื่องมือ	4 (23.53)	0	2 (50.00)	2 (50.00)	8 (29.63)
6.การติดตั้งเครื่องมือ	2 (11.76)	0	0	3 (75.00)	5 (18.52)
7.แสงสว่าง	4 (23.53)	2 (100.00)	3 (75.00)	4 (100.00)	13 (48.15)
8.การระบายอากาศ	4 (23.53)	2 (100.00)	3 (75.00)	4 (100.00)	13 (48.15)

สุขาภิบาล

ข้อมูลแสดงในตารางที่ 2-2 แสดงว่า การทำความสะอาด เป็นหัวข้อการประเมิน ด้านสุขาภิบาล ที่โรงฆ่าสัตว์สามารถผ่านเกณฑ์การประเมินได้เป็นจำนวนมากที่สุด คิดเป็นประมาณเกือบครึ่งหนึ่งของจำนวนโรงฆ่าทั้งหมด โดยเฉพาะโรงฆ่าโคกระบือและโรงฆ่าสัตว์ปีกที่สามารถผ่านเกณฑ์นี้ทุกโรง หัวข้อที่โรงฆ่าสัตว์ผ่านเกณฑ์ประเมินน้อยที่สุด คือการกำจัดสัตว์พาหะ โดยที่ไม่มีโรงฆ่าโคกระบือผ่านเกณฑ์นี้เลย

ตารางที่ 2-2 แสดงจำนวนและร้อยละของโรงฆ่าสัตว์ที่ผ่านเกณฑ์ประเมินย่อยด้านสุขาภิบาล

เกณฑ์	จำนวนโรงฆ่าสัตว์ที่ผ่านเกณฑ์ (ร้อยละ)				
	สุกร (n=17)	โคกระบือ(n=2)	แพะ(n=4)	สัตว์ปีก(n=4)	รวม(n=27)
1.มาตรการป้องกันปนเปื้อน	2 (11.76)	1 (50.00)	2 (50.00)	1 (25.00)	6 (22.22)
2.การกำจัดขยะ	2 (11.76)	1 (50.00)	1 (25.00)	2 (50.00)	6 (22.22)
3.การทำความสะอาดซาก	4 (23.53)	2 (100.00)	2 (50.00)	4 (100.00)	12 (44.44)
4.การกำจัดสัตว์พาหะ	2 (11.76)	0	1 (25.00)	1 (25.00)	4 (14.81)
5.การระบายน้ำทิ้ง	3 (17.65)	1 (50.00)	1 (25.00)	1 (25.00)	6 (22.22)

กระบวนการฆ่าสัตว์

ดังข้อมูลแสดงในตารางที่ 2-3 ประมาณ 1 ใน 5 ของโรงฆ่าสัตว์ทั้งหมดผ่านการประเมินในทุกหัวข้อในด้านกระบวนการฆ่าสัตว์ ซึ่งโรงฆ่าสัตว์ที่ผ่านการประเมินอยู่ในกลุ่มโรงฆ่าสุกร และโรงฆ่าโคกระบือ ไม่มีโรงฆ่าแพะ และโรงฆ่าสัตว์ปีก ที่ผ่านเกณฑ์ใดๆ ในด้านนี้เลย

ตารางที่ 2-3 แสดงจำนวนและร้อยละของโรงฆ่าสัตว์ที่ผ่านเกณฑ์ประเมินย่อยด้านกระบวนการฆ่าสัตว์

เกณฑ์	จำนวนโรงฆ่าสัตว์ที่ผ่านเกณฑ์ (ร้อยละ)				
	สุกร (n=17)	โคกระบือ(n=2)	แพะ(n=4)	สัตว์ปีก(n=4)	รวม(n=27)
1.การตรวจโรคก่อนฆ่า 24 ชั่วโมง	4 (23.53)	1 (50.00)	0	0	5 (18.52)
2.การตรวจโรคหลังฆ่า	4 (23.53)	1 (50.00)	0	0	5 (18.52)
3.การทำลายเนื้อที่ไม่เหมาะสม	4 (23.53)	1 (50.00)	0	0	5 (18.52)

การขนส่งเนื้อสัตว์

ดังข้อมูลแสดงในตารางที่ 2-4 มีโรงฆ่าสัตว์เพียงประมาณ 1 ใน 7 โรง ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินด้านการขนส่งเนื้อสัตว์ ทั้งในหัวข้อการควบคุมอุณหภูมิระหว่างการขนส่ง และการป้องกันการปนเปื้อนในขณะขนส่ง ทั้งนี้โรงฆ่าสัตว์ปีกครึ่งหนึ่งสามารถผ่านเกณฑ์ด้านนี้ ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนมากที่สุดเมื่อเทียบกับโรงฆ่าสัตว์ชนิดอื่น และไม่มีโรงฆ่าโคกระบือที่ผ่านเกณฑ์ด้านนี้เลย

ตารางที่ 2-4 แสดงจำนวนและร้อยละของโรงฆ่าสัตว์ที่ผ่านเกณฑ์ประเมินย่อยด้านการขนส่งเนื้อสัตว์

เกณฑ์	จำนวนโรงฆ่าสัตว์ที่ผ่านเกณฑ์ (ร้อยละ)				
	สุกร (n=17)	โคกระบือ(n=2)	แพะ(n=4)	สัตว์ปีก(n=4)	รวม(n=27)
1.การควบคุมอุณหภูมิ	1 (5.88)	0	1 (25.00)	2 (50.00)	4 (14.81)
2.การป้องกันการปนเปื้อน	1 (5.88)	0	1 (25.00)	2 (50.00)	4 (14.81)

การตรวจสอบคุณภาพเนื้อสัตว์

ระหว่าง พ.ศ.2550-2555 ได้สุ่มตรวจเนื้อสัตว์ปีละ 24-67 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 287 ตัวอย่าง ผลการประเมินด้านคุณภาพเนื้อสัตว์ แสดงไว้ในตารางที่ 3 โดยตรวจพบมียาปฏิชีวนะตกค้าง เฉพาะตัวอย่างที่สุ่มตรวจ ใน พ.ศ. 2551 และ 2553 จำนวน 2 และ 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 3.85 และ 4.16 ตามลำดับ ตรวจพบมีการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย *Salmonella spp.* ร้อยละ 29.85-53.84 ของตัวอย่างที่ส่งตรวจในแต่ละปี หรือเฉลี่ยร้อยละ 40.42 ในช่วงเวลา 6 ปี และพบการปนเปื้อนสูงสุดใน พ.ศ. 2551 จำนวน 28 ใน 52 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนต่ำสุดใน พ.ศ.2555 จำนวน 20 ใน 67 ตัวอย่าง

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนตัวอย่างและร้อยละของเนื้อสัตว์ ที่มียาปฏิชีวนะตกค้าง และปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella spp.*

ปี	จำนวนตัวอย่าง (ร้อยละ)		
	ทั้งหมด	ยาปฏิชีวนะตกค้าง	ปนเปื้อน <i>Salmonella spp.</i>
2550	55	0 (0)	25 (45.45)
2551	52	2 (3.85)	28 (53.84)
2552	48	0 (0)	21 (43.75)
2553	24	1 (4.16)	8 (33.33)
2554	41	0 (0)	14 (34.41)
2555	67	0 (0)	20 (29.85)
รวม	287	3 (1.05)	116 (40.42)

วิจารณ์

การควบคุมการผลิตเพื่อลดการปนเปื้อนก่อนการฆ่าสัตว์ในระหว่างการฆ่าสัตว์และภายหลังการฆ่าสัตว์ ต้องอาศัยระบบการจัดการควบคุมการปฏิบัติงานที่ดี ได้แก่การปฏิบัติงานด้านสุขาภิบาลและระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (สุวิมล,2543) รวมถึงมีการตรวจสอบ ควบคุม กำกับดูแลจากเจ้าหน้าที่รัฐให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งส่งเสริมให้เจ้าของฟาร์มเลี้ยงสัตว์ผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์และเชิงจำหน่ายเนื้อสัตว์มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในการดำเนินการตามกระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ตามหลักสุขอนามัย จะเป็นการช่วยพัฒนาการผลิตให้ได้เนื้อสัตว์ที่สะอาดและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

พระราชบัญญัติควบคุมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์ (พ.ศ. 2535) กำหนดให้โรงฆ่าสัตว์ทุกโรงต้องมีใบอนุญาตตั้งโรงฆ่าสัตว์ โรงพักสัตว์และการฆ่าสัตว์ (ขจส.2) ซึ่ง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นมา กรมปศุสัตว์ได้มอบอำนาจให้ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้ออกใบอนุญาตฯ แทนอธิบดีกรมปศุสัตว์ สำหรับในจังหวัดภูเก็ตมีโรงฆ่าสุกรของเทศบาลนครภูเก็ตเพียงแห่งเดียว คิดเป็นร้อยละ 3.70 ที่มีใบอนุญาตฯ ซึ่งออกให้ตั้งแต่การกิจการออกใบอนุญาตยังอยู่กับกระทรวงมหาดไทย แต่โรงฆ่าสัตว์ที่เหลือทั้งหมดยังไม่มีใบอนุญาตฯ การศึกษาของวสันต์และคณะ (2550) ระหว่างปี 2546-2549 เพื่อประเมินโรงฆ่าสัตว์ภายในประเทศ จำนวน 817 โรง ใน 58 จังหวัด พบโรงฆ่าสัตว์ที่มีใบอนุญาตฯ เพียงร้อยละ 16.68 ในขณะที่ชุมพลและชาญชัย (2555) ซึ่งประเมินโรงฆ่าสัตว์ในจังหวัดชัยภูมิ พบโรงฆ่าสัตว์ที่มีใบอนุญาตฯ เพียง ร้อยละ 7.57 ซึ่งมากกว่าที่พบในจังหวัดภูเก็ตแต่ก็ถือว่ามียังน้อย ต้องกำหนดมาตรการให้โรงฆ่าสัตว์ที่ไม่ได้รับใบอนุญาตฯ เหล่านี้ขอรับใบอนุญาต เพื่อจะได้ผลักดันในเบื้องต้นให้มีการปฏิบัติตามกฎหมาย ส่วนโรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับใบอนุญาตฯ แล้ว ควรทำการพัฒนาให้เข้าสู่มาตรฐานในการปฏิบัติตามหลักการปฏิบัติที่ดีในโรงฆ่าสัตว์ (Good Manufacturing Practice : GMP) ต่อไป เพราะโรงฆ่าสัตว์ เป็นองค์ประกอบสำคัญของความปลอดภัยอาหาร (Food Safety) ด้านการผลิตเนื้อสัตว์

การสุขาภิบาลถือเป็นหลักสำคัญตามมาตรฐาน GMP ว่าด้วยสุขลักษณะทั่วไปหรือโปรแกรมพื้นฐาน โดยต้องมีการจัดการความพร้อมด้านสุขาภิบาลโครงสร้างรวมถึงอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตที่ใช้ในโรงฆ่าสัตว์ (สุวิมล, 2543) ในการศึกษาครั้งนี้ มีโรงฆ่าสัตว์ผ่านเกณฑ์ประเมินในบางหัวข้อด้านที่ตั้ง โครงสร้าง และด้านสุขาภิบาล มากที่สุดถึงแม้จะมีจำนวนเพียงเกือบครึ่งเท่านั้น ซึ่งไม่แตกต่างจากการศึกษาของชุมพลและชาญชัย (2555) ในจังหวัดชัยภูมิ ที่พบว่า โรงฆ่าสัตว์ไม่มีการจัดการและควบคุมสุขลักษณะ ร้อยละ 100 ในส่วนโรงฆ่าสัตว์ปีก การศึกษาของวสันต์และคณะ (2550) พบว่า โรงฆ่าสัตว์ปีกผ่านเกณฑ์ประเมินเพียงด้านเดียว คือ ด้านการสุขาภิบาล ในหัวข้อ การกำจัดขยะมูลฝอยและการป้องกันเหตุรำคาญคิดเป็นร้อยละ 75 และ การกำจัดสัตว์พาหะนำโรคคิดเป็นร้อยละ 50 ในขณะที่การศึกษารั้งนี้มีโรงฆ่าสัตว์ปีกที่ผ่านการประเมินในหัวข้อดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 50 และ 25 ตามลำดับ นอกจากนี้ การศึกษาของ ชุมพลและชาญชัย (2555) พบว่า โรงฆ่าสัตว์ปีกจังหวัดชัยภูมิ ผ่านเกณฑ์ประเมินในหัวข้อ การทำความสะอาดซากสัตว์ปีก คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งเท่ากับที่พบในการศึกษารั้งนี้

ผลการประเมินด้านกระบวนการฆ่าสัตว์ในการศึกษารั้งนี้ พบว่ามีโรงฆ่าสัตว์ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินเพียงร้อยละ 18.52 และไม่มีโรงฆ่าแพะ และโรงฆ่าสัตว์ปีก ที่ผ่านเกณฑ์ด้านนี้เลย ซึ่งต่างจากผลการศึกษาในจังหวัดชัยภูมิของชุมพลและชาญชัย (2555) ที่พบว่า โรงฆ่าสัตว์จังหวัดชัยภูมิมีความเหมาะสมในด้านการฆ่าสัตว์มากถึงร้อยละ 96.43 อย่างไรก็ตาม อาจดีกว่าผลที่พบจากการศึกษาของวสันต์และคณะ (2550) ที่ไม่มีโรงฆ่าใดเลยที่ผ่านการประเมิน ในหัวข้อการตรวจโรคสัตว์ ในขณะที่ในการศึกษารั้งนี้มีโรงฆ่าจำนวนหนึ่งสามารถผ่านการประเมินในหัวข้อเดียวกัน

โรงฆ่าสุกร แพะ และสัตว์ปีก จำนวนหนึ่งได้มีการควบคุมอุณหภูมิเนื้อสัตว์เพื่อป้องกันการเพิ่มจุลินทรีย์ และการป้องกันการปนเปื้อนขณะขนส่ง ทำให้ผ่านการประเมินด้านการขนส่งเนื้อสัตว์ ซึ่งถึงแม้ยังมีจำนวนน้อยคือเพียง ร้อยละ 14.81 และยังไม่ดีเท่ากับโรงฆ่าสัตว์ในจังหวัดชัยภูมิที่มีความเหมาะสมด้านพาหนะขนส่งซากและเนื้อสัตว์ร้อยละ 97.62 (ชุมพลและชาญชัย, 2555) แต่ยังคงว่าผลจากการศึกษาของวันต์และคณะ (2550) ที่พบว่าโรงฆ่าสัตว์เพียง ร้อยละ 4.17 ขนส่งเนื้อสุกร โคกระบือ และสัตว์ปีก โดยมีการควบคุมอุณหภูมิเนื้อสัตว์ และมีการป้องกันการปนเปื้อน สิ่งสกปรกสู่เนื้อสัตว์

การประเมินคุณภาพเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าภายในจังหวัดภูเก็ต พบยาปฏิชีวนะตกค้างเพียง 1.05 % ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องจากจังหวัดภูเก็ตมีสภาพเป็นเกาะทำให้สามารถควบคุมโรคได้ง่ายกว่าประกอบกับผู้เลี้ยงสัตว์มีความรู้ความเข้าใจในการใช้ยาปฏิชีวนะ ผลที่พบนี้ แตกต่างกับการศึกษาของเพชรรัตน์และคณะ (2548) ที่พบยาปฏิชีวนะตกค้างในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ในเขตภาคตะวันตก ในเนื้อสุกรร้อยละ 44.39 เนื้อไก่ร้อยละ 52.13 และเนื้อโคร้อยละ 40 ซึ่งสูงกว่าเมื่อเทียบกับของจังหวัดภูเก็ตมาก ในขณะที่การศึกษาของปราโมทย์และอภิชัย (2550) พบยาปฏิชีวนะตกค้างในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์และตลาด ในเขตภาคเหนือตอนบน ในเนื้อไก่ร้อยละ 0.65 และเนื้อสุกรร้อยละ 16.53

การพบเชื้อแบคทีเรีย *Salmonella* spp. ในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ในจังหวัดภูเก็ต มีสัดส่วนค่อนข้างสูง โดยระหว่าง พ.ศ. 2551-2555 พบเนื้อสัตว์ที่ปนเปื้อนเชื้อร้อยละ 40.42 โดยในแต่ละปีมีสัดส่วนการปนเปื้อนเชื้ออยู่ในช่วงร้อยละ 29.85-53.84 สาเหตุหนึ่งอาจเกิดจากการปนเปื้อนในกระบวนการฆ่าสัตว์และชำแหละเนื้อสัตว์บนพื้นที่ไม่สะอาด ไม่ได้ใช้ราวแขวน ดังที่พบจากการศึกษาของพิทักษ์ (2548) ว่าระหว่าง เดือนมกราคม-เมษายน 2546 เนื้อสุกรจากโรงฆ่าเทศบาลนครขอนแก่นที่ไม่มีระบบราวแขวนซากสุกร มีการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียร้อยละ 41 แต่เนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์เทศบาลเมืองเลย ซึ่งมีระบบราวแขวนซากสุกร พบการปนเปื้อนเชื้อเพียงร้อยละ 7 การปนเปื้อนเชื้อจากเครื่องในและลำไส้ของสัตว์สู่เนื้อสัตว์ (Gill and Jones, 1997) ก็เป็นสาเหตุหนึ่ง ซึ่ง Lo et al. (2002) ได้แนะนำให้ลดการปนเปื้อนเชื้อโดยใช้น้ำร้อนอุณหภูมิ 62 องศาเซลเซียสในขั้นตอนลวกซากสุกรก่อนทำการถอนขน และเพิ่มกระบวนการ ใช้ไฟลนเพื่อถอนขนอ่อน (Singering) โดยใช้อุณหภูมิ 1300-1500 องศาเซลเซียส นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของเชื้อแบคทีเรียขณะขนส่งโดยไม่มีการควบคุมอุณหภูมิอย่างเหมาะสมก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งของการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ดังการศึกษาของเรณูและคณะ (2550) ที่พบการเปลี่ยนแปลงจำนวนเชื้อแบคทีเรีย *Salmonella* spp. บนซากสุกรระหว่างการขนส่ง (อุณหภูมิซากอยู่ระหว่าง 26.7-35.5 องศาเซลเซียส) ซึ่งก่อนการขนส่ง ไม่พบเชื้อแบคทีเรียดังกล่าวในซากสุกรจำนวน 8 ซาก แต่ภายหลังการขนส่ง พบเชื้อแบคทีเรีย 6 ซาก จาก 8 ซาก

สรุปและข้อเสนอแนะ

โรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับใบอนุญาตฯ ในจังหวัดภูเก็ตมีเพียงโรงเดียวจากโรงฆ่าทั้งหมด 27 โรง ซึ่งถือเป็นสัดส่วนที่ต่ำมาก อีกทั้ง ผลการประเมินมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์ ตามเกณฑ์ 4 ข้อ ซึ่งสอดคล้องกับ พระราชบัญญัติ ควบคุมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์ พ.ศ.2535 พบว่าไม่มีโรงฆ่าโรงใดเลยที่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 4 ข้อ ในส่วนของคุณภาพเนื้อสัตว์ที่ผลิตจากโรงฆ่าในพื้นที่ พบยาปฏิชีวนะตกค้างในสัดส่วนที่ไม่มากนัก และไม่ได้พบเป็นประจำ แต่พบการปนเปื้อนของแบคทีเรีย *Salmonella* spp.เกินมาตรฐานค่อนข้างสูงเป็นประจำทุกปี ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินการด้านอาหารปลอดภัย (Food Safety) บรรลุวัตถุประสงค์ ตามนโยบายของรัฐบาล จึงควรมีนโยบายในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1.การขอใบอนุญาตฯ (ขจส.2) ตามกฎหมาย จำเป็นต้องมีมาตรการกระตุ้นให้ผู้ประกอบการขอใบอนุญาตฯ ดำเนินการ เช่น เจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ทั้งในส่วนกลาง และในส่วนภูมิภาค ในฐานะพนักงานเจ้าหน้าที่ควรประสานขอความร่วมมือไปยังเจ้าหน้าที่ตำรวจในการตรวจสอบโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่รับผิดชอบ ในส่วนของโรงฆ่าสัตว์ที่

เป็นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น กรมปศุสัตว์ควรหรือกับกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น เพื่อให้โรงฆ่าสัตว์ที่อยู่ในความรับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างๆ ดำเนินการขอใบอนุญาตฯ ต่อไป

2.การปรับปรุงโรงฆ่าสัตว์ ในด้านโครงสร้างและการสุขาภิบาล โดยการจัดโปรแกรมตรวจติดตามทุก 6 เดือน รวมทั้งอบรมเชิงปฏิบัติการ (On the Job Training) ให้ความรู้ด้านหลักการปฏิบัติที่ดีในโรงฆ่าสัตว์กับเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ในพื้นที่ปศุสัตว์เขตต่างๆเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง ส่วนด้านกระบวนการฆ่าสัตว์ควรจัดฝึกอบรมให้กับพนักงานตรวจโรคสัตว์ รวมทั้งให้สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดกำกับดูแล และเข้มงวดในการปฏิบัติงานของพนักงานตรวจโรคสัตว์

3.ควบคุมการขนส่งเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ ควรทำการควบคุมอุณหภูมิเนื้อสัตว์ให้ต่ำกว่า 7 องศาเซลเซียส (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2549) และขนส่งโดยใช้รถขนส่งระบบปิด หากไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิเนื้อสัตว์ได้ ให้ควบคุมเวลาระหว่างการขนส่งให้น้อยที่สุด ทำการอบรมสุขลักษณะส่วนบุคคล (Personal Hygiene) และควบคุมผู้ขนส่งให้ปฏิบัติตามหลักสุขลักษณะส่วนบุคคลอย่างเคร่งครัด นอกจากนั้นควรอบรมวิธีการทำความสะอาด และอุปกรณ์ที่ใช้ขนส่งเนื้อสัตว์ที่ถูกต้อง ให้กับผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องด้วย ทั้งนี้ควรมีโปรแกรมตรวจติดตาม (Monitoring) โดยใช้แผ่นตรวจสอบเชื้อแบคทีเรีย Coliform และ *E.coli* สำเร็จรูป ทดสอบที่รถและภาชนะขนส่งเนื้อสัตว์ก่อน และหลังการขนส่ง รวมทั้งทำรายงาน เพื่อตรวจสอบผลการปฏิบัติงานในพื้นที่จริง

4.กรณียาปฏิชีวนะตกค้างในเนื้อสัตว์ ควรทำการพัฒนาฟาร์มเลี้ยงสัตว์ในภาพรวมทั้งประเทศ ให้เข้าสู่ระบบฟาร์มมาตรฐาน ควบคุมสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์มเลี้ยงสัตว์ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง “ข้อกำหนดการควบคุมการใช้ยาสำหรับสัตว์” (มอก.7001-2540) กรณีที่ตรวจพบต้องทำการทวนสอบการใช้ยา เพื่อหาสาเหตุ และป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาซ้ำในอนาคต เพื่อให้ผู้บริโภคได้บริโภคเนื้อสัตว์ที่ปลอดภัยต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายวีรสิริ ภูมิไพโรจน์ ปศุสัตว์จังหวัดภูเก็ต สัตวแพทย์หญิงศุภลักษณ์ ลิ้มเลิศวาที เจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดภูเก็ตและศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้ ที่ช่วยตรวจสอบ ให้คำปรึกษา ทำให้การศึกษาสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กฎกระทรวงฉบับที่ 5 (พ.ศ.2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์ พ.ศ.2535 ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 113 ตอนที่ 71 ก. ลงวันที่ 28 พฤศจิกายน 2539. หน้า 19-24.
- กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 2551 คู่มือการพัฒนามาตรฐานโรงฆ่าสัตว์และการจำหน่ายเนื้อสัตว์. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.
- ชุมพล นาครินทร์และชาญชัย จุลโบล. 2555.การสำรวจและการวิเคราะห์สภาพโรงฆ่าสัตว์ในจังหวัดชัยภูมิเพื่อปรับปรุงให้เป็นโรงฆ่าสัตว์มาตรฐาน .ตอนบน. สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์. 19 หน้า. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก www.dld.go.th/certify/certify/page/article/data2/data003.doc
- ปราโมทย์ ศรีสังข์ และอภิชัย นาคีสังข์. 2550. การศึกษาสภาวะสารต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อไก่และเนื้อสุกรโดยวิธีจุลินทรีย์วิเคราะห์ในเขตภาคเหนือตอนบน. สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์. 12 หน้า. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก www.dld.go.th/certify/certify/page/article/data2/data003.doc
- พระราชบัญญัติควบคุมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์ พ.ศ.2535 ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 109 ตอนที่ 45 ก.ลงวันที่ 9 เมษายน 2535. หน้า 17-26.
- พิทักษ์ น้อยเมธ. 2548. การตรวจหาเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์เทศบาลนครขอนแก่นและโรงฆ่าสัตว์เทศบาลเมืองเลย.รายงานการศึกษาค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ งานวิจัยหมายเลข 163625. หน้า 27-28.
- เพชรรัตน์ ศักดินันท์ สุกัญญา นาคสุนทร และเจษฎา จุลไวกุลสุจริต. 2548. การตรวจหาเชื้อซัลโมเนลล่าปนเปื้อนในเนื้อสุกรเนื้อไก่ และเนื้อโค ในภาคตะวันตกของประเทศไทย. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันตก กรมปศุสัตว์. 9 หน้า. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก www.dld.th/niah/Research/2548/49.pdf
- เรณู ทวีชาติวิทยากุล พรรณิณ สิ้นชัยพานิช เนตรนภิส ธนนิเวศน์กุล นฤมล ปิ่นประไพ และอังคารศิริ ดีอ่วม. 2550. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงจำนวน *Salmonella spp.*บนซากสุกรในระหว่างการขนส่งซากสุกรโดยวิธีที่ปฏิบัติจริงในเวลากลางวัน ใน:การวิจัยรูปแบบการจัดการความปลอดภัยในเนื้อหมูในขั้นตอนการขนส่งซากสุกร. สถาบันวิจัยโภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ งานวิจัยหมายเลข 186971. หน้า 25,36-37.
- วสันต์ เคยเหล้า,สุदारัตน์ เคยเหล้าและอนุชา มุมอ่อน (2550) การประเมินโรงฆ่าสัตว์และคุณภาพเนื้อสัตว์ภายในประเทศวารสารวิชาการสัตวแพทย์ สำนักสัชศาสตร์สัตวและสุขอนามัยที่ 3 นครราชสีมา ปีที่ 2 ฉบับที่ 4 หน้า 25-36.
- สมบัติ ศุภประภากร พลาพรรณ คำพรรณ สมาร์ท บุญจันทร์ พงศ์ศักดิ์ ศรีธเนศชัย และมนตรี เกิดมีมูล. 2548. สถานภาพศักยภาพการพัฒนาโรงฆ่าสุกรตามมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์ ใน : การสำรวจและวิเคราะห์สถานภาพโรงฆ่าสุกรในประเทศไทยเพื่อปรับปรุงให้เป็นโรงฆ่าสัตว์มาตรฐาน. กรมปศุสัตว์. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ งานวิจัยหมายเลข 162307 ฉ.1. หน้า 3-5.
- สุวิมล กิรติพิบูล. 2543. ความสำคัญของ GMP ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารของประเทศไทย ใน : GMPระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้ปลอดภัย. สำนักพิมพ์ส.ท. กรุงเทพฯ. หน้า 1-5.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2549. การขนส่งซากสุกร เนื้อสุกรและผลผลิตใน: มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ มกษ. 9009-2549 การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสุกร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. หน้า 12.
- Gill, C.O. and Jones, T. 1997. Assessment of the hygienic characteristics of a process for dressing pasteurized pig carcasses. *Food Microbiology*. 14 :81-91.
- Lo Fo Wong, D.M.A., Hald, T., Van Der Wolf, P.J. and Swanenberg, M. 2002. Epidemiology and Control Measures for Salmonella in Pigs and Pork. *Livestock Production Science*. 52:109-117..