

# ความชุก และการดื้อต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อซัลโมเนลลา ที่แยกได้จากเนื้อวัวในเขตเทศบาลนครขอนแก่น

## Prevalence and Antimicrobial Resistance of *Salmonella* Isolated from Beef in Khon Kaen Municipality

สรรเพชญ อังกิติตระกูล (Sunpetch Angkititrakul)<sup>1\*</sup> ประสาน ตั้งควัฒนา (Prasarn Tangkawattana)<sup>2</sup>

อรุณี พลภักดี (Arune Polpakdee)<sup>3</sup> เดชา สิทธิกุล (Decha Sithigon)<sup>4</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความชุก และการดื้อต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกได้จากเนื้อวัวในเขตเทศบาลนครขอนแก่น โดยเก็บตัวอย่างเนื้อวัว และการป้ายเยี่ยงที่ใช้ตัดชิ้นส่วนจากแผงจำหน่ายในตลาดสดและร้านค้าริมถนน ระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคม พ.ศ. 2552 เพื่อตรวจวิเคราะห์หาเชื้อซัลโมเนลลาด้วยวิธี ISO-6579: 2002 พบว่า เนื้อวัวและเยี่ยงในตลาดสดปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาร้อยละ 66.67 และ 44.44 ตามลำดับ ส่วนร้านค้าริมถนนพบการปนเปื้อนเฉพาะในเนื้อวัวร้อยละ 22.22 การดื้อต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกได้จากเนื้อวัวและเยี่ยงที่ตลาดสด พบว่าดื้อต่อ amoxicillin, gentamicin, sulfamethoxazole/trimethoprim และ tetracycline ร้อยละ 40, 5, 30 และ 35 ตามลำดับ และมีความไวต่อ ciprofloxacin, nalidixic acid และ norfloxacin ส่วนเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกจากร้านค้าริมถนน มีความไวต่อสารต้านจุลชีพทุกชนิด การป้องกันควบคุมปัจจัยที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา และสารตกค้างในเนื้อวัว จะทำให้ได้เนื้อวัวที่สะอาดปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค

### Abstract

The objective of this study was to detect the prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella* isolated from beef in Khon Kaen municipality. Beef and cutting plate swabs were collected at fresh markets and roadside stalls during January-March 2009. *Salmonella* was identified following the ISO-6579: 2002 method. Contamination at the fresh markets was 66.7% on beef and 44.4% on cutting plates, but that at the roadside stalls was found only on beef (22.2%). The isolates from beef and cutting plates at fresh markets resistant to amoxicillin, gentamicin, sulfamethoxazole/trimethoprim and tetracycline were 40%, 5%, 30% and 35%, respectively. All isolates from roadside stalls were sensitive to all antimicrobial agents. Prevention and control of any factors leading to *Salmonella* contamination in beef should be beneficial for the good health of consumers.

**คำสำคัญ:** ความชุก การดื้อต่อสารต้านจุลชีพ ซัลโมเนลลา เนื้อวัว

**Keywords:** Prevalence, *Salmonella*, antimicrobial resistance, beef

<sup>1</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>3</sup> ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ 5 คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>4</sup> สัตวแพทย์ 7 ว เทศบาลนครขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

\* corresponding author, e-mail: sunpetch@kku.ac.th

## บทนำ

โรคซัลโมเนลโลซิส เป็นโรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน และเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่พบเป็นประจำในประเทศไทย รวมทั้งในเขตจังหวัดขอนแก่น (Vaeteewootacharn et al., 2005) เชื้อซัลโมเนลลาเข้าสู่ร่างกายได้โดยการบริโภคเนื้อสัตว์ที่ปนเปื้อนเชื้อ โดยการปรุงแบบสุกๆ ดิบๆ หรือการทานแบบดิบๆ ผู้ป่วยจะแสดงอาการของระบบทางเดินอาหาร เช่น ท้องร่วง ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน และอาจรุนแรงถึงขั้นโลหิตเป็นพิษได้ โดยเฉพาะในเด็กเล็ก และผู้สูงอายุ ส่วนในคนที่มีความแข็งแรง อาจติดเชื้อแต่ไม่แสดงอาการ แต่จะสามารถแพร่กระจายเชื้อไปยังบุคคลอื่นได้ จากรายงานของชัยวัฒน์ และคณะ (2549) พบว่า ระหว่างปี พ.ศ. 2546–2548 สามารถแยกเชื้อซัลโมเนลลาได้จากผู้ป่วยร้อยละ 61.9 และจากแหล่งอื่นร้อยละ 38.1 โดยซีโรวาร์ (serovar) ที่พบมากที่สุด 5 อันดับแรกในผู้ป่วยได้แก่ *S. Enteritidis* (41.8%), *S. Choleraesuis* (25.5%), monophasic *Salmonella* (11.7%), *S. Typhimurium* (5.0%) และ *S. Stanley* (2.1%) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ จริยา และคณะ (2547) ว่า โรคซัลโมเนลโลซิส (salmonellosis) เป็นสาเหตุอันดับหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคอุจจาระร่วงมากที่สุดในจังหวัดขอนแก่น และในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาโรคท้องร่วงที่โรงพยาบาลศูนย์จังหวัดขอนแก่น (Vaeteewootacharn et al., 2005) นอกจากนี้ ปัญหาการติดต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อซัลโมเนลลา ยังส่งผลกระทบต่อการรักษาในผู้ป่วยและสัตว์ ทำให้ใช้ระยะเวลานานขึ้น เสียค่าใช้จ่ายมาก และอาจทำให้การรักษาไม่ได้ผล เนื่องจากไม่สามารถหา ยาที่เหมาะสมได้ (พรเพ็ญ และคณะ, 2550)

แม้ว่าอัตราการบริโภคเนื้อวัวของคนไทยทั้งประเทศจะต่ำกว่าเนื้อสัตว์ชนิดอื่น เช่น สุนัข และไก่ แต่กลับพบว่าประชาชนในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อีสาน) มีอัตราการบริโภคเนื้อวัวมากกว่าเนื้อสัตว์ชนิดอื่น โดยสำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 4 กรมปศุสัตว์ ได้รายงานไว้ว่า ในปี พ.ศ. 2550 ประชาชนในเขตภาคอีสานตอนบน มีอัตราเฉลี่ยการบริโภคเนื้อวัว เนื้อสุกร และเนื้อไก่ เป็น 650,126 505,645 และ 240,036 กิโลกรัม

ต่อเดือน ตามลำดับ โดยทั่วไป การฆ่าและชำแหละโคในภาคอีสาน มี 2 รูปแบบคือ การนำวัวเข้าฆ่าที่โรงฆ่าสัตว์เพื่อนำไปจำหน่ายที่ตลาดสด โดยแผงที่วางจำหน่ายเนื้อวัว จะไม่มีการป้องกันการปนเปื้อนใดๆ ทั้งสิ้น (รูปที่ 1) และการฆ่าวัวที่ร้านค้าริมถนน ซึ่งมีทั้งจำหน่ายที่หน้าร้านค้าริมถนน และนำไปจำหน่ายที่ตลาดสด ทั้งนี้ ร้านค้าริมถนนจะนำเนื้อวัวใส่ในตู้กระจก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งต่างๆ (รูปที่ 2) อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนการฆ่าวัวของทั้ง 2 รูปแบบ เป็นวิธีการฆ่าวัวที่ไม่ถูกต้องตามมาตรฐานทั้งการชำแหละ การเอาเครื่องในออก และการตัดแต่งชิ้นส่วน มักทำบนพื้น ทำให้เนื้อวัวเกิดการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ในปริมาณที่สูงมาก จากรายงานของสมาลี และคณะ (2539) พบเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อวัวสดร้อยละ 86 ซึ่งแตกต่างจากรายงานของ Echeverria et al. (1994) ที่พบเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อวัวที่จังหวัดราชบุรีร้อยละ 8.15 อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีรายงานการตรวจหาการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาจากเนื้อวัวที่จำหน่ายที่ตลาดสด และร้านค้าริมถนน ในเขตเทศบาลนครขอนแก่น ดังนั้น การวิจัยนี้



รูปที่ 1. แผงขายเนื้อวัวในตลาดสด



รูปที่ 2. ร้านขายเนื้อวัวริมถนน

จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการปนเปื้อน และการติดต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อวัว และเยี่ยงเพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมป้องกันให้เนื้อวัวมีความสะอาด ปลอดภัย ต่อสุขภาพของผู้บริโภค

## อุปกรณ์ และวิธีการ

### การเก็บตัวอย่าง

ทำการเก็บตัวอย่างเนื้อวัว เฉพาะส่วนที่เป็นเนื้อแดง ไม่ติดมัน ประมาณ 200–300 กรัม ใส่ในภาชนะที่สะอาด ปราศจากเชื้อ และทำการป้ายบริเวณผิวหนังของเยี่ยงที่ใช้ในการตัดแบ่งชิ้นส่วนเนื้อวัว ด้วยไม้พันสำลี (Cotton swab) แล้วใส่ใน Transport media ทำการเก็บรักษาตัวอย่างไว้ในน้ำแข็งตลอดเวลา จนถึงห้องปฏิบัติการจากผู้จำหน่ายเนื้อวัวในตลาดสดจำนวน 18 ราย และร้านค้าริมถนนจำนวน 9 ราย ที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลนครขอนแก่น ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2552

### การตรวจหาเชื้อซัลโมเนลลา (ISO 6579:2002;ISO (2002))

1. นำตัวอย่างเนื้อวัว 25 กรัม ใส่ใน buffer peptone water (BPW; Oxoid, England) 225 มิลลิลิตร นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำตัวอย่างมาหยดลงบน modified semisolid Rappaport Vassilidis medium (MSRV; Oxoid, England) บ่มที่ 42 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง เลือกโคโลนีที่ให้ผลบวกมาเพาะเชื้อใน xylose-lysine-desocholate agar (XLD; Oxoid, England) และ Hektoen enteric agar (HE; Merck, Germany) บ่มที่ 37 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง จากนั้นเลือกโคโลนีที่ให้ผลบวกมาเพาะเชื้อใน triple sugar iron agar (TSI; Difco, USA) ซึ่งจะให้ผลดังนี้ K/A gas+, H<sub>2</sub>S- และ motility indole-lysine agar (MIL; Difco, USA) จะมีลักษณะขุ่น จึงถือว่าโคโลนีดังกล่าวบนอาหารเลี้ยงเชื้อทั้งสองเป็นเชื้อซัลโมเนลลา
2. นำเชื้อที่แยกได้มาทดสอบการตกตะกอนกับ

O-antigen (Oxoid, England) เพื่อทำการแยกกลุ่ม จากนั้นส่งตัวอย่างไปที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เพื่อการตรวจยืนยันซีโรวาร์

3. นำเชื้อที่แยกได้จากเนื้อวัวและเยี่ยงมาทำการทดสอบการติดต่อสารต้านจุลชีพจำนวน 7 ชนิด ได้แก่ amoxicillin 10 µg (AML), ciprofloxacin 5 µg (CIP), gentamicin 10 µg (GEN), nalidixic acid 30 µg (NA), norfloxacin 10 µg (NOR), sulfamethoxazole/trimethoprim 25 µg (SXT), tetracycline 30 µg (TE) ด้วยวิธี disk diffusion test (Oxoid, England) (NCCLS, 2002)

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการติดต่อสารต้านจุลชีพ ได้แก่ amoxicillin, sulfamethoxazole/trimethoprim และ tetracycline ด้วยวิธี Chi-Square analysis โดย EpiInfo 6.04 (CDC,2001)

### ผลการทดลอง

ผลการตรวจหาเชื้อซัลโมเนลลา และการติดต่อสารต้านจุลชีพในเนื้อวัว และเยี่ยงที่เก็บจากตลาดสด และร้านค้าริมถนนในเขตเทศบาลนครขอนแก่น (ตารางที่ 1) พบว่า มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อวัวจำนวน 12/18 ตัวอย่าง (66.7%) และเยี่ยง 8/18 ตัวอย่าง (44.4%) โดยซีโรวาร์ของเชื้อซัลโมเนลลาที่พบในเนื้อวัวจากตลาดสด คือ Rissen (3), Anatum (1), Weltevreden (4) และ Hvittefoss (4) ส่วนตัวอย่างจากเยี่ยงพบซีโรวาร์ Rissen (2), Anatum (1), Lexington (1), Weltevreden (1), Kedougou (1) และ Hvittefoss (2) สำหรับตัวอย่างจากร้านค้าริมถนนพบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาเฉพาะในเนื้อวัวจำนวน 2/9 ตัวอย่าง (22.2%) โดยพบซีโรวาร์ Give และ Weltevreden อย่างละ 1 ตัวอย่าง

การตรวจการติดต่อสารต้านจุลชีพทั้ง 7 ชนิดของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกได้จากเนื้อวัวที่ตลาดสดพบว่า เฉพาะซีโรวาร์ Rissen และ Weltevreden เท่านั้นที่มีการติดต่อ amoxicillin (AML), sulfamethoxazole/

trimethoprim (SXT) และ tetracycline (TE) โดย Rissen ติดต่อยาทั้งสามชนิดในอัตราที่เท่ากันคือ 2/3 ตัวอย่าง (66.7%) ในขณะที่การติดต่อยาทั้งสามชนิดของ Weltevreden มีอัตราที่เท่ากันคือ 2/4 ตัวอย่าง (50%) ซึ่งทำให้พบว่าในภาพรวมของตัวอย่างในกลุ่มนี้มี การติดต่อ AML, SXT และ TE ชนิดละ 4 ตัวอย่าง (28.6%) เท่ากัน ส่วนในแง่ของความไวสารต้านจุลชีพ ชนิด ciprofloxacin (CIP), gentamicin (GEN), nalidixic acid (NA) และ norfloxacin (NOR) พบว่า ทุกตัวอย่าง มีความไวต่อสารเหล่านี้ทั้งสิ้น สำหรับเชื้อซัลโมเนลลาที่ แยกได้จากเชิงที่ตลาดสด พบว่ามีการติดต่อสารต้าน

จุลชีพเฉพาะชนิด AML, GEN, SXT และ TE เท่านั้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในสองลักษณะคือ ในลักษณะแรก ประกอบด้วยซีโรวาร์ Rissen, Lexington และ Hvit-tingfoss ซึ่งมีรูปแบบการติดต่อสารต้านจุลชีพเหมือนกันคือติดต่อเฉพาะ AML, SXT และ TE ทั้งนี้ Rissen ติดต่อยาทั้งสามชนิดในอัตราที่เท่ากันคือ 1/2 ตัวอย่าง (50%), Lexinton ในอัตรา 1/1 ตัวอย่าง (100%) และ Hvittingfoss ในอัตรา 1/2 ตัวอย่าง (50%) ในลักษณะที่สองมีเฉพาะซีโรวาร์ Kedougou เท่านั้น โดยพบว่ามีการติดต่อสารต้านจุลชีพชนิด AML, GEN และ TE ในอัตราที่เท่ากันคือ 1/1 ตัวอย่าง (100%) ดังนั้นในภาพรวมของ

ตารางที่ 1. ความชุกและการติดต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกจากเนื้อวัวและเยีง ในเขตเทศบาลนครขอนแก่น

| แหล่ง             | ตัวอย่าง | พบเชื้อ (%)  | กลุ่ม | ซีโรวาร์         | การต่อต้านต้านจุลชีพ (%) |     |        |     |     |          |          |
|-------------------|----------|--------------|-------|------------------|--------------------------|-----|--------|-----|-----|----------|----------|
|                   |          |              |       |                  | AML                      | CIP | GEN    | NA  | NOR | SXT      | TE       |
| ตลาดสด            | เนื้อโค  | 12/18 (66.7) | C     | Rissen (3)       | 2                        | 0   | 0      | 0   | 0   | 2        | 2        |
|                   |          |              | E     | Anatum (1),      | 0                        | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0        |
|                   |          |              | E     | Weltevreden (4)  | 2                        | 0   | 0      | 0   | 0   | 2        | 2        |
|                   |          |              | I     | Hvittingfoss (4) | 0                        | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0        |
|                   |          |              | รวม   |                  | 4                        | 0   | 0      | 0   | 0   | 4        | 4        |
|                   |          |              | (%)   |                  | 4 (28.6)                 | (0) | (0)    | (0) | (0) | 4 (28.6) | 4 (28.6) |
|                   | เขียง    | 8/18 (44.4)  | C     | Rissen (2)       | 1                        | 0   | 0      | 0   | 0   | 1        | 1        |
|                   |          |              | E     | Anatum (1)       | 0                        | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0        |
|                   |          |              | E     | Weltevreden (1)  | 0                        | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0        |
|                   |          |              | E     | Lexington (1)    | 1                        | 0   | 0      | 0   | 0   | 1        | 1        |
|                   |          |              | G     | Kedougou (1)     | 1                        | 0   | 1      | 0   | 0   | 0        | 1        |
|                   |          |              | I     | Hvittingfoss (2) | 1                        | 0   | 0      | 0   | 0   | 1        | 1        |
|                   |          |              | รวม   |                  | 4                        | 0   | 1      | 0   | 0   | 3        | 4        |
|                   |          |              | (%)   |                  | (50)                     | (0) | (12.5) | (0) | (0) | (37.5)   | (50)     |
| ร้านค้า<br>ริมถนน | เนื้อโค  | 2/9 (22.2)   | E     | Give (1),        | 0                        | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0        |
|                   |          |              | E     | Weltevreden (1)  | 0                        | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0        |
|                   |          |              | รวม   |                  | 0                        | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0        |
|                   |          |              | (%)   |                  | (0)                      | (0) | (0)    | (0) | (0) | (0)      | (0)      |
|                   | เขียง    | 0/9 (0)      | -     | -                | -                        | -   | -      | -   | -   | -        | -        |

หมายเหตุ: AML: amoxycillin, CIP: ciprofloxacin, GEN: gentamicin, NA: nalidixic acid, NOR: norfloxacin, SXT: sulfamethoxazole/trimethoprim, TE: tetracycline

การดื้อยาของตัวอย่างจากเชียงหันเนื้อในตลาดสดจึงมีรูปแบบการติดต่อสารต้านจุลชีพทั้งสี่ชนิด (AML, GEN, SXT และ TE) เป็น 4/8 ตัวอย่าง (50%), 1/8 ตัวอย่าง (12.5%), 3/8 ตัวอย่าง (37.5%) และ 4/8 ตัวอย่าง (50%) ตามลำดับ ส่วนการไวต่อยา CIP, NA และ NOR นั้นสามารถพบได้ในเชื้อทุกซีโรวาร์ ตัวอย่างที่เก็บจากแผงจำหน่ายเนื้อริมถนนไม่พบว่าการติดต่อสารต้านจุลชีพแต่อย่างใด

## วิจารณ์ และสรุป

เนื้อวัวที่จำหน่ายในเขตเทศบาลนครขอนแก่น มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในอัตราที่สูงถึงร้อยละ 51.9 (14/27) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างแหล่งที่จำหน่ายพบว่า เนื้อวัวที่จำหน่ายในตลาดสด (66.67%) มีอัตราการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาสูงกว่าเนื้อวัวที่จำหน่ายริมถนน (22.22%) ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบของการจำหน่าย โดยเนื้อวัว และเชียงที่จำหน่ายในตลาดสด จะถูกวางบนแผงจำหน่ายอย่างเปิดเผย ไม่มีการป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อซัลโมเนลลาจากผู้จำหน่ายเลย โดยซีโรวาร์ของเชื้อซัลโมเนลลาที่พบก็เป็นชนิดเดียวกันคือ Rissen, Anatum, Weltevreden และ Hvittefoss แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเชื้อซัลโมเนลลาระหว่างเนื้อวัว และเชียงที่สามารถแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้ รวมถึงผู้บริโภค จากรายงานประจำปีของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2551) พบซีโรวาร์ Hvittefoss และ Rissen มากเป็นอันดับ 3 และ 4 ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน รวมทั้งจังหวัดขอนแก่นด้วย ซึ่งแตกต่างจากร้านค้าริมถนน ที่มีการนำเนื้อวัวใส่ในตู้กระจกที่สามารถเปิดและปิดได้ ส่วนเชียงจะคลุมด้วยผ้าขาวบาง หรือเก็บไว้ในตู้กระจก ทำให้มีโอกาสปนเปื้อนจากเชื้อซัลโมเนลลาลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จากสัตว์พาหะนำโรคที่สามารถแพร่กระจายเชื้อได้ เช่น แมลงสาบ (สรพรเพชญ และคณะ, 2551) จิ้งจก (อรุณ และคณะ, 2532) รวมถึงผู้จำหน่ายด้วย (สรพรเพชญ และคณะ, 2552) อย่างไรก็ตาม ซีโรวาร์ของเชื้อซัลโมเนลลาที่พบจากตลาดสด และร้านค้าริมถนนมีความแตกต่างกันและไม่สัมพันธ์กัน เนื่องจากวัวที่นำเข้าฆ่ามาจากคนละแหล่งกัน รวมทั้งโรงฆ่าสัตว์ ขึ้น

ตอนการฆ่าและสถานที่จำหน่ายก็แตกต่างกัน ดังนั้นแนวทางในการลดการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อวัวควรพิจารณาถึงปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญคือ วัวที่จะนำเข้ามาจะต้องมีสุขภาพดี ปลอดโรค ฆ่าในโรงฆ่าสัตว์ที่ได้มาตรฐาน และต้องมีขั้นตอนการฆ่าที่ถูกต้อง เช่น การเอาเลือดออก การเอาเครื่องในออก ตลอดจน การตรวจคุณภาพเนื้อ และเครื่องในจากสัตว์แพทย์ตรวจเนื้อ เพื่อให้ได้เนื้อสัตว์ที่สะอาด ปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภค (สรพรเพชญ และคณะ, 2546)

การติดต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกได้จากเนื้อวัว และเชียงที่ตลาดสดนั้น มีรูปแบบการติดต่อใกล้เคียงกันคือ ติดต่อ amoxicillin, sulfamethoxazole /trimethoprim และ tetracycline ได้แก่ซีโรวาร์ Rissen, Weltevreden และ Lexington ยกเว้น ซีโรวาร์ Kedougou ที่ติดต่อ gentamicin เพิ่มอีกชนิด อย่างไรก็ตามมีเพียงซีโรวาร์ Rissen ที่พบทั้งในตัวอย่างจากเนื้อวัว และเชียง ที่มีการดื้อยาเหมือนกัน จึงน่าจะเกิดการปนเปื้อนข้ามระหว่างเนื้อวัว และเชียง และเป็นเชื้อที่มาจากแหล่งเดียวกัน นอกจากนี้ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ของเชื้อซัลโมเนลลาต่ออัตราการดื้อของยา amoxicillin, sulfamethoxazole /trimethoprim และ tetracycline จากรายงานของ Angkitittrakul et al. (2005) พบซีโรวาร์ Rissen ที่แยกจากเนื้อสุกรติดต่อ amoxicillin (12.5%), sulfamethoxazole/trimethoprim (12.5%) และ tetracycline (100%) เช่นกัน ปัจจัยสำคัญของการดื้อยาของเชื้อซัลโมเนลลาในสัตว์ เกิดจากมีการใช้สารต้านจุลชีพในการเลี้ยงสัตว์มากเกินไปจนความจำเพาะในการใช้เพื่อป้องกันควบคุม และรักษาโรค ตลอดจน การใช้ในปริมาณน้อยๆ แต่เนิ่นๆ เพื่อเร่งการเจริญเติบโตซึ่งจะทำให้เชื้อซัลโมเนลลาเกิดการดื้อยา ส่งผลกระทบต่อการรักษาในผู้ป่วยได้ (Angulo et al., 2004) จากรายงานประจำปีของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2550) พบซีโรวาร์ Rissen ที่แยกได้จากผู้ป่วย ติดต่อ amoxicillin (18.45%), sulfamethoxazole/trimethoprim (60.12%) และ tetracycline (90.48%) เช่นเดียวกัน ดังนั้น การเลี้ยงสัตว์จำเป็นต้องปฏิบัติตามเกณฑ์กำหนดของมาตรฐาน



ฟาร์ม (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2542) และข้อกำหนดควบคุมการใช้ยาสำหรับสัตว์ (มอก 7001-2540) เพื่อให้ได้เนื้อสัตว์ที่สะอาด ปลอดภัย ไม่มีสารตกค้าง ซึ่งเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค

จากผลการวิจัยนี้ แม้จะยังไม่สามารถระบุถึงสาเหตุของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาที่แน่ชัดได้ เนื่องจากไม่ได้ทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมดที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อน อย่างไรก็ดี จากเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) กำหนดให้ต้องตรวจไม่พบเชื้อซัลโมเนลลาในอาหารประเภทเนื้อสัตว์ดิบ ดังนั้น ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้ น่าจะเป็นแนวทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้กำหนดมาตรการในการป้องกันควบคุมให้เนื้อวัวที่จำหน่ายในเขตเทศบาลนครขอนแก่นมีความสะอาด ปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภค

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ จังหวัดขอนแก่น ที่ให้ความช่วยเหลือในการตรวจซีโรวาร์ของเชื้อซัลโมเนลลา

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2550. เอกสารรายงานประจำปี 2550 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี กรุงเทพมหานคร.
- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2551. เอกสารรายงานประจำปี 2551 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี กรุงเทพมหานคร.
- เกษตรและสหกรณ์, กระทรวง ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เรื่อง มาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย พ.ศ. 2542 กรุงเทพฯ: กองสัตวรักษ์ กรมปศุสัตว์ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จริยา ชาญวนวงศ์ เกษร แก้วโน้นจั่ว รัชนิ มาตย์ภูธร ศุจินันท์ ตรีเดช จริยา ขมวารินทร์ สมิตร์ สุตรา สันทัด ผางโคกสูง สุทัศนีย์ วิมลเศรษฐ์ อรรวรรณ แจ่มจันทร์. 2547. การเฝ้าระวังโรคอุจจาระร่วงจากผู้ป่วยและผู้สัมผัสในเขตเสี่ยงของเทศบาลนครขอนแก่น. **วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ขอนแก่น**. 12 (1): 34-45.
- ชัยวัฒน์ พูลศรีกาญจน์ อรุณ บำตระกุลนนท์ ศรีรัตน์ พรเรืองวงศ์ ทายาท ศรียาภัย และปฐม สวรรค์ปัญญาเลิศ. 2549. Prevalence of Non – typhoidal *Salmonella* isolated from human blood and antimicrobial resistance in Thailand, 2003 -2005. **วารสารการประชุมทางวิชาการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ครั้งที่ 14**. วันที่ 23-24 สิงหาคม 2549. หน้า 5.
- พรเพ็ญ พัฒนโสภณ วัชรชัย ณรงค์ศักดิ์ และศศิ เจริญพจน์. 2550. ความชุก ซีโรวาร์และความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จากฟาร์มไก่และสุกรในเขตภาคกลาง. **สัตวแพทยสาร**. 58 (2): 49-63.
- สุมาลี บุญมา อรุณ บำตระกุลนนท์ นพรัตน์ همانริน และ ชุมพจน์ อมาตยกุล. 2539. การตรวจหาเชื้อซัลโมเนลลาในผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์โดยวิธี

- Standard Conventional และวิธี Modified Semisolid Rappaport Vassiliadis. **วารสารอาหาร**. 26 (2): 88-97.
- สรพรเพชญ์ อังกิตติตระกูล ขวัญเกศ กนิษฐานนท์ ไพรัตน์ ศรแสง สุภาพร เวทีวุฒาจารย์ 2551. วิทยาการระบาดของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกได้จากแมลงสาบในฟาร์มสุกร. **วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มข.** 18 (1): 29-35.
- สรพรเพชญ์ อังกิตติตระกูล ฐิติมา นุตราชวงศ์ และอรรพรณ แจ่มจันทร์. 2552. ความชุกและการดื้อต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกได้จากคนขายและเนื้อสุกร. **วารสารวิจัย มข.** 14 (5): 421-428.
- สรพรเพชญ์ อังกิตติตระกูล เดชา สิทธิกุล และ เจิดชัย อริยานุชิตกุล. 2546. มาตรฐานโรงฆ่าสัตว์: ปัจจัยที่สำคัญต่อคุณภาพเนื้อหมู. **วารสารสาธารณสุขขอนแก่น**. 15 (174): 23-25.
- สำนักจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 4 กรมปศุสัตว์. [ออนไลน์]. [อ้างเมื่อ 5 เมษายน 2552]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.dld.go.th/region4/home/>
- อรุณ บำตรกูลนนท์ สุวัฒน์ บำตรกูลนนท์ ศรีรัตน์ พรเรืองวงศ์ อัญชลี แก้วกังวาล และบุญญิตี ศรีสุขงาม. 2532. การวิเคราะห์เชื้อโรราของซัลโมเนลลาล่าในจังหวัด. **วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์**. 31 (1): 47-56.
- Angkititrakul, S., Chomvarin, C., Chaita, T., Kanistanon, K. and Waethewutajarn, S. 2005. Epidemiology of antimicrobial resistance in Salmonella isolated from pork, chicken meat and humans in Thailand. **Southeast Asian J Trop Med Public Health**. 36 (6): 1510-5.
- Angulo, F.J., Nunnery, J.A. and Bair, H.D. 2004. Antimicrobial resistance in zoonotic enteric pathogens. **Rev Sci Tech**. 23 (2): 485-96.
- Center for Disease Control and Preventions (CDC). EpiInfo Statistical program Version 6.04. Center for Disease Control and Preventions. Atlanta, 2001.
- Echeverria, P., Piyaphong, S., Bodhidatta, L., Hoge, C.W. and Tungsten, C. 1994. Bacterial Enteric Pathogens in Uncooked Foods in Thai Markets. **Journal of Travel Medicine**. 1 (2): 63-67.
- International Organization for Standardization. (ISO). 2002. ISO 6579:2002 Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs - Horizontal Method for the Detection of Salmonella spp. Geneva, Switzerland .
- National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). 2002. Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacterial Isolated from Animals. Approved Standard M31-A2: 2<sup>nd</sup> ed. Wayne, PA: National Committee for Clinical Laboratory Standards.
- Vaeteewootacharn, K., Sutra, S., Vaeteewootacharn, S., Sithigon, D., Jamjane, O., Chomvarin, C., Hahnvanjanawong, C., Thongsukulpanich, N. and Thaewnon-giew, K. 2005. Salmonellosis and the food chain in Khon Kaen, northeastern Thailand. **Southeast Asian J Trop Med Public Health**. 36 (1): 123-9.