



## คุณภาพเนื้อสุกรบดที่จำหน่ายในเขตเทศบาลนครขอนแก่น Quality of Minced Pork Sold in Khon Kaen Municipality

สรเพชร อังกิติตระกูล<sup>1,2\*</sup> พัทชนี ศรีงาม<sup>1</sup> อรุณี พลภักดี<sup>1</sup>

Sunpetch Angkititrukul<sup>1,2\*</sup> Patchanee Sringam<sup>1</sup> Arunee Polpakdee<sup>1</sup>

<sup>1</sup> คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>1</sup> Faculty of Veterinary Medicine Khon Kaen University

<sup>2</sup> กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีการป้องกันโรคในปศุสัตว์

<sup>2</sup> Research Group for Prevention Technology in Livestock

\* Correspondent author: sunpetch@kku.ac.th

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อหาอัตราการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสุกรบดตามประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เรื่องเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๕๓) ในส่วนเนื้อสดของสัตว์ ได้แก่ *Salmonella* spp., *E. coli* และ *Staphylococcus aureus* ด้วยวิธี ISO 6579: 2002, AOAC Official Method 998.08 (3M Petrifilm) และ AOAC Official Method 2003.11 (3M Petrifilm) ตามลำดับ โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเนื้อสุกรบดจากตลาดสด 4 แห่ง และห้างสรรพสินค้า 4 แห่งในเขตเทศบาลนครขอนแก่น ในเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม พ.ศ. 2555 จำนวน 91 ตัวอย่าง ผลการตรวจวิเคราะห์พบการปนเปื้อน *Salmonella* spp., *E. coli* และ *S. aureus* ในเนื้อสุกรบดร้อยละ 58.24, 86.81 และ 31.87 ตามลำดับ การทดสอบการดื้อต่อสารต้านจุลชีพพบว่าเชื้อ *Salmonella* spp. และ *E. coli* มีอัตราการดื้อต่อยา Tetracycline สูงสุดร้อยละ 79.2 และ 75.9 ตามลำดับ และอัตราการดื้อต่อยา Nalidixic acid ของเชื้อ *S. aureus* พบร้อยละ 96.5 การปรุงอาหารด้วยเนื้อสุกรบด ควรทำให้สุกเพียงพอต่อการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ เพื่อสุขภาพที่ดีของผู้บริโภค

### Abstract

The objectives of this study was to detect food contaminating microbes from minced pork being compulsorily investigated following the Criteria of Microbiological Quality of Food and Food Containers (Fresh Meat) in the Announcement No. 2 (1993) of the Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health, Thailand. *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* were detected by ISO 6579: 2002, AOAC Official Method 998.08 (3M Petrifilm) and AOAC Official Method 2003.11 (3M Petrifilm), respectively. During July-August 2012, 91 samples of minced pork were collected from 4 fresh markets and 4 department stores in Khon Kaen municipality. The results showed that minced pork was contaminated with *Salmonella* spp., *E. coli* and *S. aureus* at 58.24, 86.81 and 31.87, respectively. The high resistant rate to Tetracycline from *Salmonella* spp. isolates

and *E. coli* isolates were 79.2% and 75.9% respectively. The resistant rate of *S. aureus* to Nalidixic acid was 96.5%. Cooking with minced pork should be properly heat for destroy microbial to be concerned of consumers' health.

**คำสำคัญ:** คุณภาพ เนื้อสุกรบด

**Keyword:** quality, minced pork

## บทนำ

ปัจจุบัน ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับคุณภาพของอาหารมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อสุกร ซึ่งเป็นอาหารประเภทโปรตีนที่มีการบริโภคกันเป็นจำนวนมาก เนื่องจากราคาไม่แพงนักและหาซื้อได้ง่าย เนื้อสุกรบด จะถูกวางจำหน่ายร่วมกับเนื้อสุกรตัดแต่ง โดยผู้จำหน่ายจะมีเครื่องบดเนื้อของตนเอง และนำเนื้อสุกรชิ้นมาทำการบดด้วยเครื่องเพื่อจำหน่าย อย่างไรก็ตาม เนื้อสุกรบด ผู้บริโภคไม่สามารถล้างทำความสะอาดได้เหมือนกับชิ้นเนื้อสุกร ดังนั้น หากเนื้อสุกรมีการปนเปื้อนจุลินทรีย์ก่อโรคจากโรงฆ่าสัตว์ที่ไม่ได้มาตรฐาน โดยพบการปนเปื้อน *Salmonella* ในซากสุกรที่โรงฆ่าสัตว์ในเขตจังหวัดขอนแก่นร้อยละ 36.67 (1) หรือมีการปนเปื้อนจากเครื่องบดเนื้อ ย่อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้ จากรายงานของ Angkitittrakul et al., 2005 พบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ในเนื้อสุกรที่จำหน่ายที่ตลาดสดจังหวัดขอนแก่นร้อยละ 65 และพบเชื้อ *S. aureus* ปนเปื้อนเนื้อสุกรที่ตลาดในเขตเทศบาลนครขอนแก่นร้อยละ 26.06 (3) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ขายเนื้ออาจเป็นสาเหตุของการปนเปื้อนสู่เนื้อสัตว์ได้ จากรายงานของ Jamjane et al., (2007) พบผู้ขายเนื้อสุกรในตลาดสดเทศบาลนครขอนแก่น เป็นพาหะของเชื้อ *Salmonella* spp. สูงถึงร้อยละ 31

จุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษที่สำคัญ ได้แก่ *Salmonella* spp., *E. coli* และ *S. aureus* ผู้บริโภคที่ได้รับเชื้อเข้าสู่ร่างกายจะแสดงอาการปวดท้อง ท้องเสีย ในรายที่รุนแรงอาจเสียชีวิตได้ โดยเฉพาะในเด็กและผู้สูงอายุ (5) ดังนั้น สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) (6) และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (7) จึงได้กำหนดมาตรฐานทางจุลชีววิทยาของเนื้อสัตว์ดิบ ต้องตรวจไม่พบเชื้อ *Salmonella* spp. ใน

ตัวอย่าง 25 กรัม ส่วนเชื้อ *E. coli* และ *S. aureus* ต้องตรวจพบไม่เกิน 100 เซลล์ต่อตัวอย่าง 1 กรัม วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อตรวจหาการปนเปื้อนจุลินทรีย์ก่อโรคในเนื้อสุกรบดที่จำหน่ายในเขตเทศบาลนครขอนแก่น ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นแนวทางในการป้องกันควบคุมอันตรายจากโรคอาหารเป็นพิษจากการบริโภคเนื้อสุกรบด

## วิธีการวิจัย

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเนื้อสุกรบดจำนวน 25 กรัมต่อตัวอย่างใส่ในภาชนะที่ปราศจากเชื้อ จากแผงจำหน่ายเนื้อในตลาดสด 4 แห่ง และห้างสรรพสินค้า 4 แห่ง ในเขตเทศบาลนครขอนแก่นระหว่างเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม พ.ศ. 2555 จำนวน 91 ตัวอย่าง เพื่อทำการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ ตามประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เรื่องเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. 2553) ในส่วนเนื้อสดของสัตว์ และสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) ดังนี้

*Salmonella* spp. ด้วยวิธี ISO 6579: 2002

*E. coli* ด้วยวิธี AOAC Official Method 998.08 (3M Petrifilm)

*Staphylococcus aureus* ด้วยวิธี AOAC Official Method 2003.11 (3M Petrifilm)

ทำการทดสอบการดื้อต่อสารต้านจุลชีพจำนวน 7 ชนิด ดังนี้ Amox/Clav acid (AMC) 30 µg, Ciprofloxacin (CIP) 5 µg, Cefotaxime (CTX) 30 µg, Nalidixic acid (NAL) 30 µg, Norfloxacin (NOR) 10 µg, Sulfamethoxazole/Trimethoprim (SXT) 25 µg และ Tetracycline (TE) 30 µg ด้วยวิธี disk diffusion test (Oxoid; Hampshire, England) (NCCLS, 2002)

## ผลการวิจัย

การตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสุกรบดจากแผงจำหน่ายในเขตเทศบาลนครขอนแก่นทั้งที่ตลาดสดและห้างสรรพสินค้า พบมีอัตราการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp., *E. coli* และ *S. aureus* ร้อยละ 58.24,

86.81 และ 31.87 ตามลำดับ โดยพบเชื้อ *Salmonella* spp. สูงสุดที่ตลาดสด 2 พบเชื้อ *E. coli* สูงสุดที่ตลาดสด 1 และ 4 ส่วนเชื้อ *S. aureus* พบสูงสุดที่ตลาดสด 4 (ตารางที่ 1) นอกจากนี้ ที่ตลาดสด 4 ยังพบว่าเนื้อสุกรบดที่มีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคทั้งสามชนิดในตัวอย่างเดียวกัน สูงถึงร้อยละ 35 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสุกรบดที่เก็บจากตลาดสดและห้างสรรพสินค้า

สถานที่	จำนวนตัวอย่าง	การปนเปื้อนจุลินทรีย์ก่อโรค (%)		
		<i>Salmonella</i> spp.	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
ตลาดสด 1	20	10 (50)	20 (100)	5 (25)
ตลาดสด 2	26	18 (69.23)	22 (84.62)	8 (30.77)
ตลาดสด 3	17	10 (58.82)	13 (76.47)	5 (29.41)
ตลาดสด 4	20	11 (55)	20 (100)	8 (40)
ห้างสรรพสินค้า	8	4 (50)	4 (50)	3 (37.5)
รวม	91	53 (58.24)	79 (86.81)	29 (31.87)

หมายเหตุ: *Salmonella* spp. ต้องไม่พบในตัวอย่าง 25 กรัม ส่วน *E. coli* และ *S. aureus* ต้องไม่เกิน 100 เซลล์ต่อตัวอย่าง 1 กรัม

ตารางที่ 2 การปนเปื้อนจุลินทรีย์ก่อโรคทั้งสามชนิดในตัวอย่างเดียวกัน

สถานที่จำหน่าย	จำนวน	การปนเปื้อนเชื้อทั้งสามชนิด (%)
ตลาดสด 1	14	3 (21.4)
ตลาดสด 2	36	10 (27.8)
ตลาดสด 3	18	5 (27.8)
ตลาดสด 4	20	7 (35)
ห้างสรรพสินค้า	8	0
รวม	88	25 (28.41)

การดื้อต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อ *Salmonella* spp., *E. coli* และ *S. aureus* ที่แยกได้จากเนื้อสุกรบด พบว่าเชื้อ *Salmonella* spp. และ *E. coli* ดื้อต่อ Tetracycline สูงสุดร้อยละ 79.2 และ 75.9 ตามลำดับ ส่วน *S. aureus* ดื้อต่อ Nalidixic acid สูงสุดร้อยละ 96.5 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การคัดต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคที่แยกได้จากเนื้อสุกรบด

จุลินทรีย์	จำนวน	การคัดต่อสารต้านจุลชีพ (%)						
		AMC	CIP	CTX	NA	NOR	SXT	TE
<i>Salmonella</i> spp.	53	0	1 (1.9)	2 (3.8)	3 (5.7)	1 (1.9)	35 (66.0)	42 (79.2)
<i>E. coli</i>	79	0	3 (3.8)	3 (3.8)	5 (6.3)	2 (2.5)	46 (58.2)	60 (75.9)
<i>S. aureus</i>	29	0	1 (3.4)	1 (3.4)	28 (96.5)	1 (3.4)	0	19 (65.5)

หมายเหตุ: AMC: amoxycillin, CIP: ciprofloxacin, CTX: Cefotaxime, NA: nalidixic acid, NOR: norfloxacin, SXT: sulfamethoxazole/trimethoprim, TE: tetracycline

### อภิปรายผลการวิจัย

โดยทั่วไป เนื้อสุกรบดที่จำหน่ายในตลาดสดหรือห้างสรรพสินค้า เมื่อผู้บริโภคซื้อไปปรุงอาหารมักไม่ได้มีการล้างทำความสะอาด ซึ่งจะแตกต่างจากเนื้อสุกรที่ถูกคัดแต่งเป็นชิ้นที่สามารถล้างทำความสะอาดก่อนได้ ผู้จำหน่ายเนื้อสุกรบดมักใช้เนื้อสุกรที่ผ่านการตัดแต่งเป็นชิ้น หรือนำเศษเนื้อสุกรที่เหลือมาทำการบดด้วยเครื่องบดเนื้อ เพื่อรอการจำหน่าย ดังนั้น การผลิตเนื้อสุกรบดให้สะอาด ปลอดภัย ปราศจากการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค จำเป็นต้องควบคุมการผลิตเนื้อสุกรตั้งแต่ที่ฟาร์ม โรงฆ่าสัตว์ และสถานที่จำหน่าย ตลอดจนผู้จำหน่ายเนื้อด้วยเช่นกัน

การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในสุกรก่อนฆ่า เป็นปัจจัยสำคัญจุดแรกของการปนเปื้อนตลอดห่วงโซ่การผลิตเนื้อสุกร จากรายงานของ Sithigon and Angkititrakul (2011) พบเชื้อ *Salmonella* spp. ในสุกรก่อนฆ่าที่โรงฆ่าสัตว์ร้อยละ 27.14 ดังนั้น ฟาร์มสุกรควรที่จะมีระบบการเลี้ยงการจัดการที่ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของกรมปศุสัตว์ เพื่อให้ได้สุกรที่มีสุขภาพดี โรงฆ่าสัตว์นับเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญของการแปรรูปเนื้อสุกร โดยเฉพาะการปนเปื้อนของเหลวในระบบทางเดินอาหารของสุกรไปสู่เนื้อสุกร ทำให้ซากสุกรมีการปนเปื้อนจุลินทรีย์ก่อโรคได้ง่าย พบเชื้อ *Salmonella* spp. ที่ซากสุกรร้อยละ 36.67 (1) พบเชื้อ *E. coli* ปนเปื้อนเนื้อสุกรร้อยละ 72.09 (8) การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคของสถานที่จำหน่ายเนื้อสุกรบดและผู้จำหน่าย ย่อมส่งผลต่อคุณภาพ

เนื้อสุกรด้วย โดยพบเชื้อ *S. aureus* ที่ฝ่ามือคนขายร้อยละ 33.94 (3) และเชื้อ *Salmonella* spp. ที่มือคนขายเนื้อสุกรจากตลาดสดร้อยละ 37 (9) เชื้อ *Salmonella* spp. และ *E. coli* ที่แยกได้จากเนื้อสุกรมีอัตราการคัดต่อ Tetracycline สูงร้อยละ 79.2 และ 75.9 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Angkititrakul et al., (2009) ที่พบเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จากเนื้อสุกรที่ตลาดสดมีอัตราการคัดต่อ Tetracycline ร้อยละ 89 ส่วนการคัดต่อ Tetracycline ของเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จากโรงฆ่าสัตว์ 3 แห่งในอัตราร้อยละ 77 – 100 (10) การควบคุมคุณภาพเนื้อสุกรบดที่ดี ผู้จำหน่ายจำเป็นต้องนำเนื้อสุกรที่สะอาด ปลอดภัยจากฟาร์มและโรงฆ่าสัตว์ที่ได้มาตรฐานมาผลิต รวมถึงสถานที่จำหน่าย เครื่องบดเนื้อ ควรมีสุขลักษณะที่ดี ตลอดจนผู้จำหน่ายเนื้อสุกรบดก็ควรมีสุขภาพอนามัยที่ดี เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับเนื้อสุกรบดที่มีคุณภาพดี

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่สนับสนุนงบประมาณในการศึกษานี้ ขอขอบคุณสัตวแพทย์เดชา สิทธิกลจากเทศบาลนครขอนแก่นที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างและนักสันทันท์ ชยันต์ธนาทินกร สาธิตา พัจจนสุนทร และกิริระวุฒิ จันทระเสนา นักศึกษาคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

## เอกสารอ้างอิง

- (1) Sithigon D, Angkititrakul S. Prevalence of *Salmonella* Isolated from Pigs, Pig carcasses, Water and Workers at Slaughterhouses in Khon Kaen Province. *KKU Vet J.* 2011; 21 (1): 33-40. Thai.
- (2) Angkititrakul S, Chomvarin C, Chaita T, Kanistanon K, Waethewutajarn S. Epidemiology of antimicrobial resistance in *Salmonella* isolated from pork, chicken meat and humans in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2005; 36 (6): 1510-5.
- (3) Jaisue T, Angkititrakul S. Contamination of *Staphylococcus aureus* in Pork and Palms of Butchers at Fresh-food Markets in Khon Kaen Municipality. *KKU Vet J.* 2011; 21 (2): 147-153. Thai.
- (4) Jamjane O, Pagdee A, Homchuen S, Satetheetum D. Prevalence of *Salmonella* carrier-state in pork butchers in Khon Kaen Municipality. *KKU Res J.* 2007; 7 (1): 115-123. Thai.
- (5) Wattanasin A, Bangtrakulnon A, Chidkual T. *Salmonella* contamination in animal feeds and control. Department of Food Science and Technology. Faculty of Science and Technology. Thammasat University. Klong Luang district. Pathum Thani province. 2003; 109 pages. Thai.
- (6) National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards, Ministry of Agriculture and Cooperatives. Thailand. Thai Agricultural Commodity and Food Standards 6000-2004 (TACFS 6000-2004): Pork. Published in the Royal Thai Government Gazette, General Volume, No. 121, Special part 120D, on October 22, 2004.
- (7) Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health, Thailand. Criteria for Microbiological Quality of Foods and Food Contact Materials, Vol. 2. September, 28, 2010.
- (8) Pengpa V, Sangpunya S. Study of Contamination of Bacteria in Meat from Slaughterhouses at Upper Northeastern of Thailand. *Journal of Veterinary Research and Development Center Lower Northern Region.* 1997; 4 (17): 1-6. Thai.
- (9) Angkititrakul S, Nutravong T, Jamjane O. Prevalence and Antimicrobial Resistance of *Salmonella* Isolated from Butchers and Pork. *KKU Res J.* 2009. 14 (5): 421-428. Thai.
- (10) Angkititrakul S, Polpakdee A, Sithigon D, Pulsrikarn C. Antimicrobial Resistance of *Salmonella* Isolated from Pig carcasses and Workers at Slaughterhouses in Khon Kaen Province. *J Mahanakorn Vet Med.* 2011; 6 (1): 11-19. Thai.