

ซีโรวาร์และการดื้อยาต้านจุลชีพของเชื้อ *Salmonella* ที่แยกได้จาก เนื้อสุกร และเนื้อไก่ ในภาคใต้

อุไม บิลหมัด* สายันต์ ย้อยคำ อธิพรพรณ ภูมิภมร ประสบพร ทองนุ่น ประภัสสร อนันต์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้ อ. พังงา จ. นครศรีธรรมราช 80110

*ผู้รับผิดชอบ โทรศัพท์ 0-7553-8035-6 e-mail: umai_bilhamad@yahoo.co.th

บทคัดย่อ

ระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2548 เก็บตัวอย่างเนื้อจากโรงฆ่าสัตว์ในพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 312 ตัวอย่าง แบ่งเป็นเนื้อสุกรจำนวน 197 ตัวอย่างและเนื้อไก่จำนวน 115 ตัวอย่าง นำมาเพาะแยกเชื้อโดยวิธี modified method ผลการทดสอบพบเชื้อ *Salmonella* จำนวน 87.82% (274/312) โดยในเนื้อสุกรพบ 89.85% (177/197) และในเนื้อไก่พบ 84.35% (97/115) นำเชื้อ *Salmonella* ทั้งหมดมาจำแนกซีโรวาร์ตามแบบของ Kauffmann-White Scheme โดยวิธี slide agglutination test พบว่าซีโรวาร์ของเชื้อ *Salmonella* ที่พบมากในเนื้อสุกร คือ S. Rissen, S. Anatum และ S. Derby คิดเป็น 23.16% (41/177), 22.60% (40/177) และ 11.86% (21/177) ตามลำดับ ส่วนซีโรวาร์ ที่พบมากในเนื้อไก่ คือ S. Enteritidis, S. Emek, S. Agona, S. Rissen และ S. Weltevreden คิดเป็น 22.68% (22/97), 10.31% (10/97), 6.19% (6/97), 6.19% (6/97) และ 6.19% (6/97) ตามลำดับ การทดสอบหาความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพจำนวน 14 ชนิด ด้วยวิธี agar disc diffusion พบว่า *Salmonella* จากตัวอย่างเนื้อสุกรดื้อต่อยา oxytetracycline 61.58%, streptomycin 40.67% และ sulfametho-xazole + trimethoprim 26.55% ส่วน *Salmonella* จากตัวอย่างเนื้อไกดื้อต่อยา nalidixic acid 46.39%, streptomycin 37.11% และ oxytetracycline 36.08% เชื้อทุกซีโรวาร์ไม่ดื้อต่อยา ciprofloxacin, enrofloxacin และ norfloxacin ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าปัญหาการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* ในเนื้อสัตว์ยังพบในอัตราที่สูง และมีความสำคัญทางสาธารณสุขที่หน่วยงานภาครัฐควรมีมาตรการควบคุมเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

คำสำคัญ : เชื้อ *Salmonella*, ซีโรวาร์, ดื้อยา, เนื้อสุกร, เนื้อไก่

บทนำ

โรคที่เกิดจากการบริโภคอาหารหรือโรคที่มีอาหารเป็นสื่อ (Foodborne diseases) ยังคงเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่ทั่วโลกให้ความสำคัญ พบมากในประเทศกำลังพัฒนา การปนเปื้อนของอาหารอาจเกิดจากสิ่งมีชีวิตและสารเคมี สิ่งมีชีวิตที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษได้แก่ แบคทีเรีย ปรสิต ไวรัส และเชื้อรา แบคทีเรียก่อโรคอาหารเป็นพิษที่สำคัญได้แก่ *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* และ *Campylobacter* เป็นต้น (Stöhr, 1995) แต่ที่มีรายงานว่าเป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษ (Food poisoning) มากและบ่อยที่สุดคือ *Salmonella* (สุวรรณ และคณะ, 2548; Stöhr, 1995) ซึ่งเป็นแบคทีเรียแกรมลบ ที่พบได้ทั่วโลก จัดอยู่ในสกุล Enterobacteriaceae ปัจจุบันพบมากกว่า 2,500 ซีโรวาร์ และทุกซีโรวาร์สามารถก่อโรคในคนได้ (WHO, 2005) ความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับซีโรวาร์ จำนวนเชื้อ และความต้านทานของร่างกายซึ่งจะแตกต่างกันไป (เสาวนีย์และคณะ, 2545; OIE, 2005) ในสัตว์ ซีโรวาร์ของเชื้อจะมีความจำเพาะในการก่อโรคตามชนิดของโฮสต์ เช่น *S. Typhi* ก่อโรคใน primates (WHO, 2005) *S. Pullorum* และ *S. Gallinarum* ก่อโรคในสัตว์ปีก (OIE, 2005) ส่วน *S. Typhimurium* และ *S. Choleraesuis* ก่อโรคในสุกร (Aiello and Mays, 1998) คนและสัตว์ที่ติดเชื้อมักแสดงอาการทางระบบทางเดินอาหาร เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย อาจรุนแรงถึงขั้นโลหิตเป็นพิษ (Wray, 1994; OIE, 2004) คนติดเชื้อจากการบริโภคอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* ซึ่งพบได้ในอาหารสด ได้แก่ เนื้อไก่ เนื้อสุกร เนื้อวัว ไข่ นม อาหารทะเล ผัก ผลไม้ และอาหารพร้อมปรุงชนิดต่าง ๆ (Gomez et al., 1997)

ในการเลี้ยงสัตว์มักมีการใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันและรักษาโรค รวมทั้งใช้เพื่อเร่งการเจริญเติบโต การใช้ยาที่ไม่ถูกต้องและขาดความระมัดระวังมีผลทำให้เกิดการดื้อยา และการพัฒนาของเชื้อแบคทีเรียเป็นเชื้อดื้อยาได้ ซึ่งมีผลกระทบต่อการเลือกใช้ยารักษาโรคทั้งในคนและสัตว์ (Wegener, 1997) จากรายงานของ Molbak et al. (1999) พบผู้ป่วย 2 ใน 11 ราย ที่ติดเชื้อ *S. Typhimurium* จากการบริโภคเนื้อสุกรเสียชีวิตเนื่องจากเชื้อดื้อยาหลายชนิด (multidrug-resistance) ได้แก่ ampicillin, chloramphenicol, streptomycin, sulfonamides, tetracycline และกลุ่ม fluoroquinolones โดยเฉพาะยาในกลุ่ม tetracycline มักมีรายงานการดื้อยาสูง (อินทิวาและคณะ, 2543) เนื่องจากยาในกลุ่มนี้นิยมใช้กันมานาน อีกทั้งเป็นยาที่เสื่อมสลายได้ช้า ส่งผลให้เกิดการดื้อยาของเชื้อแบคทีเรียในธรรมชาติได้ด้วย (Endtz et al., 1991)

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อหาซีโรวาร์ของเชื้อ *Salmonella* ที่เพาะแยกเชื้อได้จากตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ รวมถึงการดื้อยาด้านจุลชีพของเชื้อในพื้นที่ภาคใต้ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริโภค ผู้สนใจและเกี่ยวข้องได้ตระหนักถึงปัญหาการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* ในเนื้อสัตว์ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษ เฝ้าระวังการใช้ยาและเลือกใช้อาหารด้านจุลชีพอย่างรอบคอบ เหมาะสม เพื่อชะลอและลดปัญหาการดื้อยาในอนาคต และนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมและป้องกันโรคต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การเก็บตัวอย่าง

ในช่วงเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2548 ทำการเก็บตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่จากโรงฆ่าสัตว์ในภาคใต้ จำนวน 312 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างเนื้อสุกรจากจังหวัดกระบี่ 22 ตัวอย่าง ชุมพร 20 ตัวอย่าง นครศรีธรรมราช 20 ตัวอย่าง ตรัง 20 ตัวอย่าง พังงา 20 ตัวอย่าง ภูเก็ต 15 ตัวอย่าง สุราษฎร์ธานี 20 ตัวอย่าง พัทลุง 20 ตัวอย่าง สงขลา 20 ตัวอย่าง และปัตตานี 20 ตัวอย่าง รวม 197 ตัวอย่าง และเก็บตัวอย่างเนื้อไก่จากจังหวัดกระบี่ 15 ตัวอย่าง ชุมพร 10 ตัวอย่าง นครศรีธรรมราช 15 ตัวอย่าง ตรัง 15 ตัวอย่าง พังงา 10 ตัวอย่าง ภูเก็ต 10 ตัวอย่าง สุราษฎร์ธานี 10 ตัวอย่าง พัทลุง 10 ตัวอย่าง สงขลา 10 ตัวอย่าง และปัตตานี 10 ตัวอย่าง รวม 115 ตัวอย่าง โดยเก็บรักษาตัวอย่างที่อุณหภูมิประมาณ 4°C

การเพาะแยกเชื้อ

นำตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่มาเพาะแยกเชื้อ *Salmonella* ด้วยวิธี modified method (อรุณ, 2543) โดยนำตัวอย่างเนื้อสัตว์ 25 กรัม ตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ใส่ใน buffer peptone water (BPW) 225 มล. นำไปตีด้วยเครื่อง Stomacher แล้วนำไปปั่นที่อุณหภูมิ 37°C นาน 18-20 ชม. จากนั้นดูดตัวอย่างมา 0.1 มล. หยดลงบนอาหาร Modified Semi-solid Rappaport-Vassiliadis medium (MSRV) ปั่นที่อุณหภูมิ 42°C นาน 18-20 ชม. ตัวอย่างที่สงสัยว่ามีเชื้อ *Salmonella* บน MSRV จะมีสีขาวขุ่นแผ่ไปรอบ ๆ จุดที่หยดตัวอย่าง จากนั้นใช้ loop แตะเชื้อที่แผ่ไปไกลที่สุดบน MSRV ประมาณ 5 จุด ไปเพาะบน Xylose-Lysine-Desoxycholate (XLD) agar ปั่นที่อุณหภูมิ 37°C นาน 18-20 ชม. ลักษณะโคโลนีของเชื้อบน XLD agar มีสีแดง อาจมีหรือไม่มีสีดำจาก hydrogen sulfide ตรงกลางโคโลนีก็ได้ จากนั้นเลือกโคโลนีที่สงสัย 3-5 โคโลนี มาทดสอบทางชีวเคมี ดังนี้ Triple sugar iron หรือ TSI (alkaline slant, acid butt, H₂S +/-, lysine (+), glucose (+), lactose (-), sucrose (-), catalase (+), oxidase (-), indole (-), urease (-), MR (+), VP (-), adonitol (-), salicin (-), raffinose (-), mannitol (+) และยืนยันผลโดยการทดสอบทางซีรั่มวิทยา

การจำแนกซีโรวาร์

นำเชื้อ *Salmonella* ทั้งหมดมาจำแนกซีโรวาร์ ตามแบบของ Kauffmann - White Scheme (Popoff, 2001) โดยวิธี slide agglutination ดังนี้ เชื้อจาก TSI มาเพาะบน NA agar ปั่นที่อุณหภูมิ 37°C นาน 18-20 ชม. หยด antiserum group ที่จะใช้ทดสอบ (group A, B, C, D, E, F, G, H และ I ตามลำดับ) 1 หยด และน้ำเกลือ (NSS 0.85%) 1 หยด ลงบนแผ่นแก้วที่สะอาด จากนั้นใช้ loop เขี่ยเชื้อ 2-3 โคโลนีจาก NA agar มาทาบให้เข้ากับน้ำเกลือ และ antiserum เขี่ยแผ่นแก้วไปมา สังเกตปฏิกิริยาการเกาะกลุ่ม (agglutination) ระหว่างเชื้อกับน้ำเกลือและเชื้อกับ antiserum ภายใน 30-60 วินาที โดยเชื้อจะเกาะกลุ่มกับ antiserum และไม่เกิดปฏิกิริยาการเกาะกลุ่มกับน้ำเกลือ บันทึกผล หลังจากทดสอบหา group ได้แล้ว นำเชื้อมาทดสอบหา O-antigen ของ group นั้น ๆ ต่อไป เมื่อทราบผล O-antigen แล้ว นำเชื้อมาทดสอบหา H-antigen ทั้ง

phase1 และ phase 2 จากนั้นนำผล group, O-antigen และ H-antigen ที่ได้มาเปรียบเทียบกับตาราง (Popoff, 2001)

การทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ

นำเชื้อ *Salmonella* ที่เพาะแยกเชื้อได้มาทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ จำนวน 14 ชนิด โดยวิธี agar disc diffusion (Bauer et al., 1966) ตามมาตรฐานของ National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS), (1997) ยาต้านจุลชีพที่ใช้ทดสอบได้แก่ ampicillin, chloramphenicol, colistin, cephalothin, ciprofloxacin, enrofloxacin, gentamicin, kanamycin, neomycin, nalidixic acid, norfloxacin, oxytetracycline, streptomycin และ sulfamethoxazole + trimethoprim (SXT) โดยใช้เชื้อ *E. coli* ATCC 25922 และ *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ในการควบคุมการทดสอบ

ผล

จากตัวอย่างเนื้อสัตว์จำนวน 312 ตัวอย่าง พบเชื้อ *Salmonella* 87.82% (274/312) โดยในเนื้อสุกร พบ 89.85% (177/197) และในเนื้อไก่พบ 84.35% (97/115) ซีโรวาร์ของเชื้อ *Salmonella* ที่พบมากในเนื้อสุกร คือ *S. Rissen*, *S. Anatum* และ *S. Derby* คิดเป็น 23.16% (41/177), 22.60% (40/177) และ 11.86% (21/177) ตามลำดับ ส่วนซีโรวาร์ของเชื้อ *Salmonella* ที่พบมากในเนื้อไก่ คือ *S. Enteritidis*, *S. Emek*, *S. Agona*, *S. Rissen* และ *S. Weltevreden* คิดเป็น 22.68% (22/97), 10.31% (10/97), 6.19% (6/97), 6.19% (6/97) และ 6.19% (6/97) ตามลำดับ (Table 1)

ผลการทดสอบหาความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพจำนวน 14 ชนิด ด้วยวิธี agar disc diffusion พบว่าเชื้อที่เพาะแยกได้จากตัวอย่างเนื้อสุกรดื้อต่อยา oxytetracycline, streptomycin และ sulfamethoxazole + trimethoprim คิดเป็น 61.58%, 40.67% และ 26.55% ตามลำดับ แต่ไม่ดื้อต่อยา cephalothin, ciprofloxacin, enrofloxacin และ norfloxacin ส่วนเชื้อที่เพาะแยกได้จากตัวอย่างเนื้อไก่ดื้อต่อยา nalidixic acid, streptomycin และ oxytetracycline มากที่สุด คิดเป็น 46.39%, 37.11% และ 36.08% ตามลำดับ แต่ไม่ดื้อต่อยา ciprofloxacin, colistin, enrofloxacin และ norfloxacin จากการทดสอบแสดงว่าเชื้อ *Salmonella* ทุกซีโรวาร์ไม่ดื้อต่อยา ciprofloxacin, enrofloxacin และ norfloxacin (Table 2)

Table 1 Serovar of *Salmonella* isolated from pork and chicken meat

<i>Salmonella</i> isolated from pork			<i>Salmonella</i> isolated from chicken meat		
Serovar	no. of positive	%	Serovar	no. of positive	%
S. Rissen	41	23.16	S. Enteritidis	22	22.68
S. Anatum	40	22.60	S. Emek	10	10.31
S. Derby	21	11.86	S. Agona	6	6.19
S. Weltevreden	17	9.60	S. Rissen	6	6.19
S. Agona	13	7.34	S. Weltevreden	6	6.19
S. Panama	6	3.40	S. Braenderup	5	5.15
S. Typhimurium	5	2.82	S. Hardar	4	4.12
S. Stanley	4	2.26	S. Schnarzengrund	4	4.12
S. London	3	1.69	S. Derby	4	4.12
S. Hardar	3	1.69	S. Virchow	4	4.12
S. Emek	2	1.13	S. Saintpaul	3	3.09
S. Saintpaul	2	1.13	S. Amsterdam	2	2.06
S. Schnarzengrund	2	1.13	S. Javiana	2	2.06
S. Javiana	2	1.13	S. Panama	2	2.06
S. Heidelberg	2	1.13	S. Blockley	2	2.06
S. Montevideo	2	1.13	S. Paratyphi B	1	1.03
S. Enteritidis	1	0.56	S. Anatum	1	1.03
S. Paratyphi B	1	0.56	S. Stanley	1	1.03
Others (10 serovars)	10	5.64	Others (12 serovars)	12	12.37
Total	177	100.00	Total	97	100.00

Table 2 Antimicrobial drugs resistance of *Salmonella* from pork and chicken meat

Antimicrobial drugs	Conc. (µg)	pork (177)		chicken meat (97)	
		resistance	%	resistance	%
Ampicillin	10	31	17.51	8	8.25
Cephalothin	30	0	0	2	2.06
Choramphenicol	30	30	16.94	7	7.22
Ciprofloxacin	5	0	0	0	0
Colistin	10	1	0.56	0	0
Enrofloxacin	5	0	0	0	0
Gentamicin	10	4	2.26	2	2.06
Kanamycin	30	4	2.26	3	3.09
Nalidixic acid	30	31	17.51	45	46.39
Neomycin	30	6	3.39	3	3.09
Norfloxacin	10	0	0	0	0
Oxytetracycline	30	109	61.58	35	36.08
Streptomycin	10	72	40.67	36	37.11
Sulfamethoxazole + trimethoprim	23.75+ 1.25	47	26.55	19	19.59

วิจารณ์

จากผลการเพาะแยกเชื้อ *Salmonella* ในตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่ พบว่ามีการปนเปื้อนในอัตราที่ค่อนข้างสูงคือ 89.85% (177/197) และ 84.35% (97/115) ตามลำดับ แสดงว่าทั้งเนื้อสุกรและเนื้อไก่จากโรงฆ่าสัตว์เหล่านี้ มีความเสี่ยงต่อการบริโภคหากไม่ผ่านกรรมวิธีลดจำนวนเชื้อและฆ่าเชื้อที่เหมาะสม อาจก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหารในผู้บริโภค เนื่องจากเชื้อ *Salmonella* ทุกซีโรวาร์ สามารถก่อโรคในคนได้ (WHO, 2005) การปนเปื้อนอาจมีที่มาจากขั้นตอนต่างๆ เช่น คอกกักสัตว์ก่อนทำการฆ่า ขั้นตอนในโรงฆ่าสัตว์ สุขภาพผู้ปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์ สุขภาพของโรงฆ่าสัตว์ การปนเปื้อนของอุจจาระในน้ำใช้ หรือจากตัวสัตว์เอง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* ในเนื้อสัตว์ไปสู่ผู้บริโภค ซึ่งอาจทำได้โดยตรวจสอบสุขภาพของสุกรและไก่ก่อนนำสู่โรงฆ่าสัตว์ ตรวจสอบคุณภาพอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์ คุณภาพน้ำใช้ ตรวจสอบสุขภาพผู้ปฏิบัติงานทั้งในฟาร์มและโรงฆ่าสัตว์ ปรับปรุงระบบและวิธีการฆ่าชำแหละตลอดจนสุขาภิบาลของโรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น

การศึกษาค้นคว้าพบว่า เชื้อ *Salmonella* ที่ปนเปื้อนในเนื้อไก่มากที่สุด คือ *S. Enteritidis* พบถึง 22.68% (22/97) สอดคล้องกับรายงานของ Boonmar et al. (1998) และ Sakai and Chalermchaikit (1996) ส่วน *Salmonella* ที่พบในเนื้อสุกรมากที่สุดคือ *S. Rissen* รองลงมาคือ *S. Anatum* และ *S. Derby* แตกต่างจากรายงานของสุมาลีและคณะ (2543) ที่พบเชื้อ *S. Anatum* มากที่สุด รองลงมาคือ *S. Derby* และ Kanarat et al. (1993) ที่พบเชื้อ *S. Derby* จากเนื้อสุกรมากที่สุด เชื้อ *Salmonella* ที่มักพบว่าเป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษในคนคือ *S. Enteritidis* (สุภาภรณ์และเกษร, 2547; Herikstad et al., 2002; Marimon et al., 2004; Villa et al., 2002) และ *S. Typhimurium* (Duijkeren et al., 2002 ; Zaidi et al., 2006) การศึกษาค้นคว้าที่พบเชื้อทั้งสองที่โรวารี่นี้ Bangtrakulnonth et al. (2004) รายงานว่า *S. Weltevreden* เป็นสาเหตุของการติดเชื้อในคนไทยมากที่สุด Thong et al. (2002) ก็รายงานว่าพบเชื้อ *S. Weltevreden* จากสิ่งแวดล้อมในประเทศมาเลเซียเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และในการทดสอบครั้งนี้พบเชื้อ *S. Weltevreden* ทั้งในเนื้อสุกรและเนื้อไก่ 9.60% (17/177) และ 6.19% (6/97) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมี *Salmonella* ที่โรวารี่อื่น ๆ ที่เพาะแยกเชื้อได้จากผู้ป่วยโรคอาหารเป็นพิษ เช่น *S. Saintpaul*, *S. Heidelberg*, *S. Javiana*, *S. Montevideo*, *S. Derby*, *S. Anatum*, *S. Agona*, *S. Blockley*, *S. Paratyphi B* และ *S. Hadar* เป็นต้น (สุภาภรณ์และเกษร, 2545 ; Bangtrakulnonth et al., 1995 ; OIE, 2005) ซึ่งหลายเชื้อโรวารี่พบในการทดสอบครั้งนี้เช่นกัน ดังนั้นผู้บริโภคควรระวังการติดเชื้อ โดยรับประทานอาหารที่ปรุงสุก แยกเนื้อสัตว์หรืออาหารดิบออกจากอาหารที่ปรุงสุกแล้ว อุปกรณ์ในครัวที่สัมผัสกับของดิบควรล้างทำความสะอาด และล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนรับประทานอาหาร

การทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ พบว่าเชื้อ *Salmonella* จากเนื้อสุกรดื้อต่อยา oxytetracycline, streptomycin และ sulfamethoxazole + trimethoprim ค่อนข้างสูง สอดคล้องกับรายงานของสุมาลีและคณะ (2543) อินทิราและคณะ (2543) ส่วนเชื้อ *Salmonella* จากเนื้อไก่ดื้อต่อยา nalidixic acid สูงที่สุด สอดคล้องกับรายงานของ Zaidi et al. (2006) รองลงมาคือ streptomycin, oxytetracycline และ sulfamethoxazole + trimethoprim ดังนั้น oxytetracycline, streptomycin และ sulfamethoxazole + trimethoprim จึงเป็นยาที่ไม่เหมาะสมต่อการรักษาโรคติดเชื้อ *Salmonella* เพราะเป็นยาที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในคนและสัตว์มาเป็นเวลานานจนถึงปัจจุบัน โดยส่วนใหญ่ใช้ผสมในอาหารสัตว์เพื่อเร่งการเจริญเติบโต ส่งผลให้เชื้อดื้อยา (มาลินี, 2540)

ผู้ป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษจากเชื้อ *Salmonella* ถ้าอาการไม่รุนแรง บางคนสามารถหายเองได้ แต่มีผู้ป่วยอีกประมาณ 70% จำเป็นต้องใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษา (สุวรรณและคณะ, 2548) ซึ่งยาที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือยาในกลุ่ม fluoroquinolone (Marimon et al., 2004) ได้แก่ ciprofloxacin, enrofloxacin และ norfloxacin เป็นต้น ยาเหล่านี้เป็นยาอันดับ 2 ของกลุ่ม quinolone (มาลินี, 2540) และจากการทดสอบครั้งนี้พบว่าเชื้อ *Salmonella* ทั้งจากเนื้อสุกรและเนื้อไก่ไม่ดื้อต่อยาดังกล่าวข้างต้น จึงใช้รักษาโรคอาหารเป็นพิษจากเชื้อ *Salmonella* ได้ ส่วน nalidixic acid ซึ่งเป็นยาอันดับแรกของกลุ่ม quinolone มีการดื้อยาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จาก 0.5% ในปีค.ศ. 1991 เพิ่มขึ้นเป็น 38.5% ในปีค.ศ. 2003 (Marimon et al., 2004) ซึ่งการพบอัตราการดื้อยา nalidixic acid ที่เพิ่มขึ้น เป็นสัญญาณเตือนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องตระหนักและระวังการใช้ยาในกลุ่ม quinolone

โดยเฉพาะ fluoroquinolone ในสัตว์อย่างรอบคอบและเหมาะสมเพื่อป้องกันและชะลอปัญหาการดื้อยาในกลุ่มนี้ ซึ่งเป็นยาที่ควรสงวนไว้ใช้ในการรักษาผู้ป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษจากเชื้อ *Salmonella* ต่อไปนาน ๆ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นางสาวอติตา อ่ำลอย นางสาวกาญจนา การดี นางสาวเรณู เพ็งพงศ์ นางสาวนุชติยา ยิ้มละมัย และนางสาวจิราพร เลื่อนจันทร์ ที่ช่วยเหลือด้านการปฏิบัติการ

เอกสารอ้างอิง

- พรเพ็ญ พัฒนโสภณ ทิพา ตันติเจริญยศ และอิงอร สารวงษ์. 2541. การดื้อยาของเชื้อซัลโมเนลลา และ อี โคไล ในสัตว์อาหาร. สัตวแพทยสาร. 49(1-3):11-23.
- มาลินี ลิ้มโกคา. 2540. ยาด้านจุลชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 4. โรงพิมพ์จรัสสินทวงศ์, กรุงเทพฯ. 680 หน้า.
- สุภาภรณ์ นิยมแก้ว และเกษร บุญรักษโยธิน. 2547. ซีโรทัยป์และการดื้อยาของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกได้จากเลือดผู้ป่วยในจังหวัดสงขลา ภูเก็ต และพังงา พ.ศ.2545. ว. วิชาการสาธารณสุข.13(3): 488-493.
- สุมาลี บุญมา อรุณ บำรุงตระกูลนนท์ วิทยา โคลิตานนท์ ศรีรัตน์ พรเรืองวงศ์ ภักดี วัฒนาไตรภพ และ วิชัย ศุภสินธุ์. 2543. ความไวต่อยาด้านจุลชีพของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกได้จาก เนื้อวัว เนื้อสุกร เนื้อไก่ และหมู. วารสารสัตวแพทย์. 10(2):6-13.
- สุวรรณา เทพสุนทร เสาวพัตร อื่นจ้อย อรุณ บำรุงตระกูลนนท์ ธีรศักดิ์ ชักนำ และยงเจือ เหล่าศิริถาวร. 2548. ระบาดวิทยาของการติดเชื้อแบคทีเรียกลุ่มอุจจาระร่วงของผู้ป่วยในโรงพยาบาล. ว. วิชาการสาธารณสุข. 14(1) :182-193.
- เสาวนีย์ แก้วเย็น วรรณมา อริยปรีชา และสิริวรรณ ขจรไชยกูล. 2545. เชื้อซัลโมเนลลาในน้ำดื่มในภาชนะที่ปิดสนิทที่ผลิตในภาคใต้ฝั่งอันดามันของประเทศไทย. ว. วิชาการสาธารณสุข. 11(4):487-490.
- อินทิรา กระหม่อมทอง ชาญณรงค์ รอดคำ และวารี นิยมธรรม. 2543. การดื้อยาของเชื้อซัลโมเนลลา ที่แยกได้จากสัตว์. เวชสารสัตวแพทย์.30(3):51-61.
- อรุณ บำรุงตระกูลนนท์. 2543. Genus *Salmonella*. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การวิเคราะห์เชื้อ *Salmonella* และ *E. coli*. O157: H7 ด้วยวิธีมาตรฐานและวิธีรวดเร็ว. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. หน้า 1-34.
- Aiello, S.E. and Mays, A. 1998. Salmonellosis. The Merck veterinary manual. 8th ed. Merck & co. Inc., Washington, USA. 120-123.
- Bangtrakulnonth, A., Pornruangwong ,S., Kusum M., Damrongwatanpokin T. and Saitanu, K.1995. Prevalence of *Salmonella* humans during 1988 – 1993. Southeast Asian J. Trop. Med. and Public Health. 26(2): 52-53.

- Bangtrakulnonth, A., Pornreongwong, S., Pulsrikarn, C., Sawanpanyalert P., Hendriksen, R.S., Danilo, M.A., Wong, L.F. and Aarestrup, F.M. 2004. *Salmonella* serovars from humans and other sources in Thailand, 1993-2002. *Emerg. Inf. Dis.* 10(1): 131-136.
- Bauer, A.W., Kirby, W.M.M., Sherris, J.C., and Turck, M. 1966. Antibiotic susceptibility testing by standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol.* 45: 493-496.
- Boonmar, S., Bangtrakulnonth, A., Pornruangwong, S., Marnrim, N., Kaneko, K. and Ogawa, M. 1998. Predominant serovars of *Salmonella* in human and foods from Thailand. *J. Vet. Med. Sci.* 60(7): 877-880.
- Duijkeren, E.V., Wannet, W.J.B., Houwers, D.J. and Pelt, W.V. 2002. Serotype and phage type distribution of *Salmonella* strains isolated from human, cattle, pig and chicken in Netherlands from 1984 to 2001. *J. Clin. Microbiol.* 40(11): 3980-3985.
- Endtz, H.P., Rujs, G.J., Vahklingeren, B., Jansen, W.H., Van der Reyden, T. and Mouton, R.P. 1991. Quinolone resistance in *Campylobacter* isolated from man and poultry following the introduction of fluoroquinolones in veterinary medicine. *J. Antimicrob. Chemother.* 27: 199-208.
- Gomez, T.M., Motarjemi, Y., Miyagawa, S., Kaferstein, F.K. and Stohr, K. 1997. Foodborne Salmonellosis. *World health statistics quarterly.* 50(1-2): 81-89.
- Herikstad, H., Motarjemi, Y. and Tanxe, R.V. 2002. *Salmonella* surveillance: a global survey of public health serotyping. *Epi. Inf.* 129: 1-8.
- Kanarat, S., Thongra-are, P., Bhodhikosoon, C., Kosol, S., Thampipattanakul, G. and Bangtra A. 1993. Microbial ecology of pork sold in Bangkok. *International symposium of the world association of veterinary food hygienists, Bangkok, Thailand.* p. 536-543.
- Marimon, J.M., Gomariz, M., Zigorraga, C., Cilla, G. and Perez-trallero, E. 2004. Increasing prevalence of quinolone resistance in Human nontyphoid *Salmonella enterica* isolates obtained in Spain from 1981 to 2003. *Antimicrob. Agents and Chemother.* 48(10): 3789-3793.
- Molbak, k., Baggesen, B.L., Aarestrup, F.M., Ebbesen, J.M., Engberg, J. and Frydendahl, K. 1999. An outbreak of multidrug-resistant, quinolone resistant *Salmonella enterica* serotype Typhimurium DT104. *The New England J. Med.* 341: 1420-1425.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). 1997. Approved Standards M2-A6. Performa standards for antimicrobial disk susceptibility testing, 6th.ed. Wayne, Pennsylvania, USA. 26 p.

- Office International des Epizooties (OIE). 2004. Chapter 2.10.3: "Salmonellosis". In : Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animal, 5th. ed. [Online]. Available : http://www.oie.int/eng/normes/MANUAL/A_00129.htm
- Office International des Epizooties (OIE). 2005. Salmonellosis. [Online]. Available : http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/nontyphoidal_salmonellosis.pdf
- Popoff, M.Y. 2001. "Kauffmann - White Scheme" antigenic formulae of the *Salmonella* serovars. 8th ed. WHO collaborating centre for reference and research on *Salmonella* institut, Pasteur, France. 150 p.
- Sakai, T. and Chalarchakit, T. 1996. The major sources of *Salmonella* Enteritidis in Thailand. International J. Food Microbiol. 33:183-194.
- Stöhr, K. 1995. The impact of zoonotic *Salmonella* on public health and economics. Southeast Asian J. Trop. Med. and Public Health. 26(2) : 7-12.
- Thong, K.L., Goh, Y.L., Rada, S., Noorzaleha, S., Yasin, R., Koh, Y.T., Lim, V.K.E., Rusul, R. and Puthucheary, S.D. 2002. Genetic diversity of clinical and environmental strains of *Salmonella enterica* serotype Weltevreden isolated in Malaysia. J. Clin. Microbiol. 40(7): 2493-2503.
- Villa, L., Mammina, C., Miriagou, L.S., Tzouveleakis, L.S., Tassios, P.T., Nastasi, A. and Carattoli, A. 2002. Multidrug and broad-spectrum cephalosporin resistance among *Salmonella enterica* serotype Enteritidis clinical isolates in southern Italy. J. Clin. Microbiol. 40(7): 2662-2665.
- Wegener, H.C. 1997. The need for a veterinary antibiotic policy. In : The medical impact of the use of antimicrobials in food animal. Report and proceedings of a WHO meeting, Berlin, Germany. p. 275-581.
- World Health Organization (WHO). 2005. "Drug-resistant Salmonella." [Online]. Available : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs139/en/>
- Wray, C. 1994. Mammalian Salmonellosis. In : Handbook of Zoonoses. 2nd ed. CRC Press, Florida, USA. p. 289-302.
- Zaidi, M.B., McDermott, P.F., Paula, F.C., Leon, V., Canche, C., Hubert, S.K., Abbott, J., Leon, M., Zhao, S., Headrick, M. and Tollefson, L. 2006. Nontyphoidal *Salmonella* from human clinical cases, asymptomatic children and raw retail meats in Yucatan, Mexico. Clin. Inf. Dis. 42: 21-28.

Serovars and Antimicrobial Drug Resistance of *Salmonella* Isolated from Pork and Chicken meat in Southern Thailand

Umai Bilhmad* Sayan Yoidam Teeraphun Bhumibhamon Prasobporn Thongnoon
Prapatsorn Anan

Southern Veterinary Research and Development Center, Thungsong, Nakhonsithammarat, 80110

*Corresponding author: tel. 075538035-6, e-mail : umai_bilhmad@yahoo.co.th

Abstract

During January to June 2005, 312 meat samples (197 pork and 115 chicken meat) were collected from slaughterhouses in southern Thailand. A modified method was used to isolate *Salmonella* contamination in all meat samples. The results showed that 87.82% (274/312) of meat samples were positive to *Salmonella* spp., in which 89.85% (177/197) of pork and 84.35% (97/115) of chicken meat samples were contaminated with *Salmonella* spp. All of *Salmonella* isolates were subjected to identify serovars by slide agglutination test according to Kauffmann – White Scheme. The most common *Salmonella* serovars from pork samples were *S. Rissen* 23.16% (41/177), *S. Anatum* 22.60%(40/177) and *S. Derby* 11.86%(21/177) and serovars from chicken meat samples were *S. Enteritidis* 22.68%(22/97), *S. Emek* 10.31%(10/97) and 6.19%(6/97) each of *S. Agona*, *S. Rissen* and *S. Weltevreden*. Drugs sensitivity test for 14 antimicrobials using agar disc diffusion method revealed that 61.58%, 40.67% and 26.55% of *Salmonella* isolated from pork samples showed resistance to oxytetracycline, streptomycin and sulfamethoxazole plus trimethoprim, respectively. And, 46.39%, 37.11% and 36.08% of *Salmonella* isolated from chicken meat samples showed resistance to nalidixic acid, streptomycin and oxytetracycline, respectively. No *Salmonella* isolate showed resistance to ciprofloxacin, enrofloxacin and norfloxacin. The present study indicated that high *Salmonella* contamination in meat still be problem for public health. Prevention and control measure for *Salmonella* contamination in meat is an important thing to do for food safety campaign.

Key words: *Salmonella*, serovar, drugs resistance, pork, chicken meat