

เอกสารวิชาการ

เรื่องที่ 1

การเฝ้าระวังเชื้อเซลล์โมเนลลาในไก่ไข่นำออกทางด่านกักกันสัตว์หนองคาย

โดย

จงเจริญ มากสุวรรณ
อนุรักษ์ ม่วงทิม

เลขทะเบียนวิชาการ
สถานที่ดำเนินการ
ระยะเวลาดำเนินการ
การเผยแพร่

61(2)-0120-099
ด่านกักกันสัตว์หนองคาย
มิถุนายน 2559 – กันยายน 2561
เว็บไซต์ กองสารวัตรและกักกัน
<http://aqi.dld.go.th>

การเฝ้าระวังเชื้อแซลโมเนลลาในไก่ไข่นำออกทางด่านกักกันสัตว์หนองคาย
Surveillance of *Salmonella* spp. in Layer chicken at NongKhai Animal Quarantine Station

จงเจริญ มากสุวรรณ¹ อนุรักษ ม่วงทิม²

บทคัดย่อ

การเฝ้าระวังเชื้อแซลโมเนลลาในไก่ไข่นำออกผ่านด่านกักกันสัตว์หนองคายที่จะนำออกไปยังสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวนี้ทำขึ้นในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม พ.ศ. 2560 ในไก่ไข่ทั้งหมด 200 ตัว จากการนำออกทั้งหมด 4 ครั้งจากฟาร์มขนาดใหญ่ 3 ฟาร์ม โดยเลือกใช้วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่างแบบ Simple Random Sampling เก็บตัวอย่างจากตัวไก่ไข่โดยใช้วิธีการป้ายทวาร (Cloacal swab) เพื่อตรวจวิเคราะห์หาเชื้อแซลโมเนลลาด้วยวิธี ISO 6579: 2002 ผลพบว่าไม่พบเชื้อแซลโมเนลลาในไก่ไข่ที่ทำการสุ่มตรวจเนื่องด้วยระยะเวลาที่ทำการสำรวจนั้นสั้น หากมีการทำการสำรวจเพิ่มเติมจะทำให้ได้ผลการเฝ้าระวังที่ชัดเจนและไม่มีช่วงฤดูเข้ามาเกี่ยวข้อง

คำสำคัญ: การเฝ้าระวัง เชื้อแซลโมเนลลา ไก่ไข่

ทะเบียนวิชาการเลขที่ : 61(2)-0120-099

¹ ด่านกักกันสัตว์หนองคาย กองสารวัตรและกักกัน

² ด่านกักกันสัตว์กาญจนบุรี กองสารวัตรและกักกัน

Surveillance of *Salmonella* spp. in Layer chicken at NongKhai Animal Quarantine Station

Chongjaroen Maksiwan¹ Anurak Muangtim²

Abstract

This study aims to survey a prevalence of *Salmonella* spp. in layer chicken at Nongkhai Animal Quarantine station which exported to Lao People's Democratic Republic during January - March of 2017, total of 200 layers in 4 exportation from 3 big scale farms. The Random sampling method was selected to use for this study. The sampling was collected from a cloacal swab and followed the ISO 6579:2002 method to identify the pathogen. As a result, there was no *Salmonella* spp. detected from this surveillance.

Key words: surveillance, *Salmonella*, layer chicken

Research Paper No : 61(2)-0120-099

¹ NongKhai Animal Quarantine Station, Division of Veterinary Inspection and Quarantine

² Kanchanaburi Animal Quarantine Station, Division of Veterinary Inspection and Quarantine

บทนำ

โรคแซลโมเนลโลสิส (Salmonellosis) มีสาเหตุจากเชื้อแซลโมเนลลา (*Salmonella*) ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียก่อโรคอาหารเป็นพิษ และส่งผลกระทบต่อด้านสาธารณสุขในหลายประเทศ (Schlundt et al., 2004) รวมทั้งประเทศไทย เนื่องจากเป็นโรคติดต่อระหว่างคนและสัตว์ ที่สามารถพบได้ในทางเดินอาหารของมนุษย์ และในสัตว์หลายชนิด เช่น โค สุกร สัตว์ปีกสุนัข และแมว เป็นต้น โดยในสัตว์ปีกเช่น ไก่เนื้อ ไก่ไข่ นกกระทา จะเป็นแหล่งปนเปื้อนเชื้อแซลโมเนลลาที่สำคัญ (อรุณและคณะ, 2546) สัตว์มักจะได้รับเชื้อที่ปนเปื้อนมากับอาหาร น้ำ สิ่งแวดล้อม หรือสัตว์พาหะนำโรค เช่น นก หนู แมลงสาบ (ศุภชัยและศักดิษฐ์, 2552) โดยจะแสดงอาการท้องเสีย มีไข้ตัวร้อน ไม่กินอาหาร เชื่องซึม น้ำหนักลด ร่างกายขาดน้ำ ชูบผอม แคระแกร็นเป็นต้น (ยุทธนา และคณะ, 2555) สำหรับผู้ที่ติดเชื้อแซลโมเนลลาจะแสดงอาการของโรคอาหารเป็นพิษ ได้แก่ อุจจาระร่วง ในรายที่รุนแรงอาจก่อให้เกิดการติดเชื้อในกระแสเลือด โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ ซึ่งมักพบในเด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หรือผู้ที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ (อรุณ, 2541) จากรายงานของภุมรินและคณะ ในปี 2556 พบการติดเชื้อแซลโมเนลลาในฟาร์มพ่อแม่พันธุ์สัตว์ปีก ร้อยละ 6.75-11.56 และสามารถพบเชื้อได้ในโรงฟักไข่ร้อยละ 2.93-17.00 (ลัดดาและสมหมาย, 2551) และพบความชุกของเชื้อในฟาร์มเลี้ยงไก่เนื้อในระดับที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่โดยมีความชุกอยู่ในช่วงร้อยละ 4- 33 (พรเพ็ญและคณะ, 2550; Padungtod and Kaneene, 2006) การควบคุมการเคลื่อนย้ายถือเป็นมาตรการป้องกันการแพร่กระจายของโรคที่สำคัญอย่างหนึ่ง ในรายงานของ McDermott และคณะในปี 2556 ได้รายงานว่าในประเทศที่ไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนย้ายสัตว์ได้นั้นมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของอุบัติการณ์ของโรค เพราะฉะนั้นเพื่อเป็นการควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อแซลโมเนลลาที่อาจเกิดจากการเคลื่อนย้ายไก่ไข่ของผู้ผลิตในประเทศไปยังสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว การควบคุมเคลื่อนย้ายจึงเป็นมาตรการหนึ่งที่เป็นส่วนสำคัญที่จะป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อดังกล่าวไปสู่สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว อีกทั้งการตรวจเชื้อแซลโมเนลลา ณ ด่านกักกันสัตว์หนองคายเป็นการเพิ่มความมั่นใจให้แก่ประเทศผู้นำเข้าอีกด้วย

ด่านกักกันสัตว์หนองคาย ซึ่งมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายสัตว์ ซากสัตว์ และสินค้าปศุสัตว์ระหว่างประเทศไทยและประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ให้ถูกต้องตามข้อบังคับทางกฎหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการควบคุมป้องกันโรคระบาดในสัตว์ รวมทั้งโรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน การดำเนินงานในปัจจุบัน ยังไม่ได้รับงบประมาณในการตรวจสอบเชื้อแซลโมเนลลา ทางด่านกักกันสัตว์หนองคายได้เล็งเห็นความสำคัญของการเฝ้าระวังเชื้อนี้ จึงได้ประสานงานเพื่อขอรับความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเชื้อดังกล่าวจากทางคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทางด่านกักกันสัตว์หนองคายจึงได้จัดทำโครงการนำร่องการตรวจเชื้อแซลโมเนลลาในไก่ไข่ที่นำออกผ่านด่านกักกันสัตว์ฯ ไปยังสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเฝ้าระวังการติดเชื้อแซลโมเนลลาในไก่ไข่ที่นำออกทางด่านกักกันสัตว์หนองคายซึ่งข้อมูลที่ได้จะสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงแผนในการควบคุมป้องกันโรคที่อาจจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนและสัตว์ของทั้งสองประเทศได้

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษา

ศึกษาแบบสำรวจ(survey study) ในระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคม พ.ศ. 2560 โดยการวางแผนการเก็บตัวอย่างทำโดยการนำเอาสถิติการส่งออกไก่ไข่ไปยังสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวของแต่ละเดือนในปี พ.ศ.2558-2559 มาหาค่าเฉลี่ย ข้อมูลที่ได้นำไปใช้คำนวณจำนวนตัวอย่างที่ต้องเก็บมาตรวจวิเคราะห์

การเก็บตัวอย่างทำด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างสุ่มแบบง่าย Simple Random Sampling ซึ่งการสุ่มเก็บตัวอย่างทำโดยการเลือกเก็บจากกล่องที่อยู่มุมทั้ง 4 ของรถและกล่องตรงกลาง รวมกันทั้งหมด 5 กล่อง สุ่มเลือกไก่มาจากกล่องนั้นกล่องละ 10 ตัว ทำให้ 1 กล่องสามารถเก็บตัวอย่างได้ 2 ตัวอย่าง

การคำนวณตัวอย่าง

เลือกวิธีการคำนวณตัวอย่างแบบ Pooled sampling โดยใช้ความชุกของเชื้อแซลโมเนลลาที่ 6.75% (เป็นความชุกของเชื้อแซลโมเนลลาในฟาร์มพ่อแม่พันธุ์สัตว์ปีกที่ทำโดยถัดตาและสมหมาย ในปี พ.ศ.2551) ใช้โปรแกรม EpiTool (<http://epitools.ausvet.com.au>) ในการคำนวณจำนวนตัวอย่างที่ต้องเก็บต่อการส่งออก 1 ครั้ง โดยจะใช้ค่าเฉลี่ยของจำนวนไก่ไข่ที่มีการนำออกทั้ง 3 เดือน โดยเก็บตัวอย่างแบบรวมทั้งหมด 10 ตัวอย่าง โดย 1 ตัวอย่างประกอบด้วย ตัวอย่างจากไก่ไข่ 5 ตัว (Pool size = 5)

การเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์

เก็บตัวอย่างจากไก่ไข่โดยการป้ายทวารร่วมของไก่ไข่ (Cloacal swab) เพื่อตรวจวิเคราะห์หาเชื้อแซลโมเนลลาด้วยวิธี ISO 6579: 2002 โดยทางผู้จัดทำได้รับความอนุเคราะห์จากคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นในการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่าง



ภาพที่ 1. การเก็บตัวอย่างไก่ไข่ส่งออกไปยังสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
โดยวิธี Cloacal swab



ภาพที่ 2. การเก็บตัวอย่างไก่ไข่ส่งออกไปยัง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
โดยวิธี Cloacal swab

ผลการศึกษา

การคำนวณตัวอย่าง

ข้อมูลการส่งออกไก่ไข่ไปยังสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว แยกรายเดือนในปี พ.ศ. 2558-2559 พบว่า ในเดือนมกราคมมีการส่งออกไก่ไข่เฉลี่ยเดือนละ 3,880 ตัว เดือนกุมภาพันธ์ 3,639 ตัว และเดือนมีนาคมจำนวน 4,450 ตัว ค่าเฉลี่ยของไก่ไข่ที่นำออกทั้ง 3 เดือน คือ 3,989 ตัว

จากการคำนวณตัวอย่างที่ต้องเก็บต่อการส่งออก 1 ครั้ง แบบ Pooled sampling โดยใช้โปรแกรม EpiTool ที่ความชุกของเชื้อแซลโมเนลลาเท่ากับ 6.75% โดยใช้ค่าเฉลี่ยของจำนวนไก่ไข่ที่มีการนำออกทั้ง 3 เดือนคือ 3,989 ตัว พบว่าต้องเก็บตัวอย่างแบบรวมทั้งหมด 10 ตัวอย่าง โดย 1 ตัวอย่างประกอบด้วย ตัวอย่างจากไก่ไข่ 5 ตัว (Pool size = 5) ดังนั้น ในการเก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง จึงเก็บตัวอย่างจากไก่ทั้งหมด 50 ตัว เมื่อเก็บตัวอย่างจากไก่จำนวน 200 ตัว หรือคิดเป็นตัวอย่างไก่ทั้งหมด 40 ตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่าง

ในปี พ.ศ.2560 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม มีการส่งออกไก่ไข่ผ่านด่านกักกันสัตว์หนองคาย ไปยังสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวทั้งหมด 4 ครั้ง โดยมีการนำออกไก่ไข่ทั้งหมด 11,000 ตัว เฉลี่ย 2,775 ตัวต่อครั้ง ตามตารางที่ 1 จากฟาร์มจำนวน 3 ฟาร์มจากจังหวัดชลบุรี ซึ่งทั้ง 3 ฟาร์มเป็นฟาร์มไก่ไข่ขนาดใหญ่ (แม่ไก่ 100,000 ตัวขึ้นไป) ซึ่งมีมาตรฐานเป็นไปตามกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มไก่ไข่ ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551

ตารางที่ 1 จำนวนไก่ไข่ที่นำออกไปยัง สปป. ลาวผ่านด่านกักกันสัตว์หนองคายตั้งแต่เดือนมกราคม-มีนาคม พ.ศ.2560

ครั้งที่	เดือน	ต้นทาง	จำนวนไก่ไข่ที่นำออก (ตัว)
1	มกราคม	ฟาร์ม ก. ต.หนองหงษ์ อ.พานทอง จ.ชลบุรี	2,900
2	กุมภาพันธ์	ฟาร์ม ข. ต.หมอนนาง อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี	2,500
3	มีนาคม	ฟาร์ม ค. ต.นาเริก อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี	1,900
4	มีนาคม	ฟาร์ม ค. ต.นาเริก อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี	3,800

การส่งออกไก่ไข่ผ่านด่านกักกันสัตว์หนองคายไปยังสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวตั้งแต่
ตลอดปี 2561 (เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม) มีทั้งหมด 39 ครั้ง มีการนำออกไก่ทั้งหมด 136,465 ตัว
ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนไก่ไข่ที่นำออกไปยัง สปป. ลาวผ่านด่านกักกันสัตว์หนองคายตั้งแต่เดือนมกราคม - ธันวาคม 2560

ครั้งที่	เดือน	จำนวนต่อครั้ง (ตัว)	จำนวนทั้งหมดต่อเดือน(ตัว)
1	มกราคม	2,900	2,900
2	กุมภาพันธ์	2,500	2,500
3	มีนาคม	1,900	5,700
4		3,800	
5	เมษายน	2,100	5,400
6		3,300	
7	พฤษภาคม	3,100	3,100
8	มิถุนายน	5,200	12,600
9		3,900	
10		3,500	
11		4,000	
12	กรกฎาคม	5,800	40,650
13		5,000	
14		2,500	
15		2,500	
16		3,000	
17		2,500	
18		2,500	
19		4,000	
20		4,300	
21		4,550	
22	สิงหาคม	1,980	12,880
23		2,500	
24		3,900	
25		4,500	
26	กันยายน	4,900	8,700
27		3,800	
28	ตุลาคม	4,600	27,365
29		4,500	
30		4,000	
31		4,265	
32		4,450	
33		2,100	
34		3,450	
35		3,550	
36	พฤศจิกายน	2,520	12,170
37		2,000	
38		4,100	
39	ธันวาคม	2,500	2,500

การตรวจวิเคราะห์

จากการตรวจวิเคราะห์หาเชื้อแซลมอนเนลลาในไก่ไข่ จำนวน 40 ตัวอย่าง ด้วยการเพาะเชื้อแซลมอนเนลลาด้วยวิธีการ ISO 6579: 2002 ให้ผลเป็นผลลบทุกตัวอย่าง

วิจารณ์และสรุป

จากการคำนวณตัวอย่างที่ต้องเก็บต่อการส่งออก 1 ครั้ง แบบ Pooled sampling โดยใช้โปรแกรม EpiTool ที่ความชุกของเชื้อแซลมอนเนลลาเท่ากับ 6.75% (เป็นความชุกของเชื้อแซลมอนเนลลาในฟาร์มพ่อแม่พันธุ์สัตว์ปีกที่ทำโดยลัดดาและสมหมาย ในปี พ.ศ.2551) โดยใช้ค่าเฉลี่ยของจำนวนไก่ไข่ที่มีการนำออกทั้ง 3 เดือนคือ 3,989 ตัว พบว่าต้องเก็บตัวอย่างแบบรวมทั้งหมด 10 ตัวอย่าง โดย 1 ตัวอย่างประกอบด้วย ตัวอย่างจากไก่ไข่ 5 ตัว (Pool size = 5) สาเหตุที่เลือกใช้ pool size ที่ 5 ตัวเนื่องจากข้อจำกัดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง นั่นคือขวดพลาสติกขนาด 30 มิลลิลิตรที่ใช้สามารถบรรจุก้านสำลีได้มากที่สุด 5 ก้านเท่านั้น ดังนั้น จึงต้องเก็บตัวอย่างจากไก่ไข่ที่มีการส่งออกทั้งหมด 50 ตัวต่อ 1 ครั้ง

จากการตรวจวิเคราะห์ในครั้งที่ไม่พบเชื้อแซลมอนเนลลา อาจเนื่องจากไก่ไข่ส่งออกมาจากฟาร์มไก่ไข่ขนาดใหญ่ซึ่งได้รับรองมาตรฐานจากกรมปศุสัตว์ที่ทำให้มั่นใจได้ว่ามีระบบป้องกันทางชีวภาพ (Biosecurity) ที่ดีเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในการป้องกันการนำเชื้อแซลมอนเนลลาและเชื้อก่อโรคอื่นๆ เข้าสู่ฟาร์ม (Victor et al., 2004) อีกทั้งยังแสดงว่ามาตรการในการควบคุมเชื้อแซลมอนเนลลาในการส่งออกมีประสิทธิภาพดี

อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ตรวจไม่พบเชื้อแซลมอนเนลลา อาจเป็นเพราะทำการสำรวจความชุกในช่วงเวลาค่อนข้างสั้น และยังเป็นช่วงเวลาที่มีการเคลื่อนย้ายไก่อ้น้อยกว่าช่วงเดือนอื่นของปี (ตารางที่ 2) เนื่องจากเป็นการขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบเชื้อแซลมอนเนลลาจากมหาวิทยาลัยขอนแก่น ไม่ได้ใช้งบประมาณ ดังนั้น หากวางแผนเฝ้าระวังเชื้อแซลมอนเนลลาอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปีจะสามารถให้ผลการสำรวจที่สมบูรณ์ และครอบคลุมโดยไม่มีช่วงเวลาหรือฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้องได้

การเฝ้าระวังโรคแซลมอนเนลโลซิสในไก่ไข่ควรดำเนินการอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำไปวางแผนควบคุมป้องกันการเกิดโรคแซลมอนเนลโลซิส ที่เป็นโรคติดต่อระหว่างสัตว์และคนที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเคลื่อนย้ายสัตว์ระหว่างประเทศ ซึ่งหากพบว่ามีกรณีการปนเปื้อนเชื้อ มาตรการที่ต้องดำเนินการ คือ ด่านกักกันสัตว์หนองคายจะต้องแจ้งไปยังสำนักงานปศุสัตว์ต้นทางที่เคลื่อนย้าย เพื่อให้ดำเนินการแจ้งฟาร์มไก่ไข่ และทำการตรวจทดสอบโรคและหาสาเหตุการปนเปื้อน เพื่อเป็นการป้องกันให้การปนเปื้อนเชื้อ

เอกสารอ้างอิง

- พรเพ็ญ พัฒนโสภณ วัชรชัย ณรงค์ศักดิ์ และศศิ เจริญพจน์. 2550. ความชุก ซีโรวารและความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จากฟาร์มไก่และสุกรในเขตภาคกลาง. สัตวแพทยสาร. 58(2): 49-53.
- ภุมริน รักพุดชา สุวิชา เกษมสุวรรณ และเฉลิมเกียรติ แสงทองพินิจ. 2556. ความชุกของ *Salmonella* spp. ในวงจรการผลิตไก่เนื้อแบบอุตสาหกรรม, น. 1-8. ในรายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 51. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- ยุทธนา ชัยศักดิ์ตานุกูล นิตารัตน์ ไพรคณะฮก และอุบลวรรณ จตุรพาหุ. 2555. การเฝ้าระวังโรค Salmonellosis ใน สิ้น ค้า ปศุสัตว์. แหล่งที่มา: <http://dcontrol.dld.go.th/old/images/stories/research/surveillance-salmonellosis.pdf>
- ลัดดา มุลิกา และ สมหมาย ยุวพานิชสัมพันธ์. 2552. การสำรวจความชุกของซัลโมเนลลาในโรงฟักไข่ และการดื้อยาต้านจุลชีพ, น. 307-312. ในรายงานการประชุมวิชาการสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นครั้งที่ 9. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น,ขอนแก่น.
- ณัฐจารีย์ภมรกร, วิชัยสุทธิธรรม และดรุณี ศรีชนะ. 2558. การสำรวจแบคทีเรียก่อโรคซึ่งปนเปื้อนในไข่ที่วางจำหน่ายในเขตอำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี. Thai Journal of Science and Technology. 4 (1):104-114.
- ศุภชัย เนื่อนवलสุวรรณ และศักดิ์ชัย อนุโลมสมบัติ . 2551. การศึกษาเพื่อประเมินหาปัจจัยเสี่ยงการปนเปื้อนซัลโมเนลลาในฟาร์มไก่เนื้อ. สัตวแพทยสาร. 59 (3): 74-85
- สุภาพร มีบุญ เพชรรัตน์ ศักดินันท์. 2554. การปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* ser. Typhimurium *Salmonella* ser. Enteritidis และ *Salmonella* spp. ในเนื้อสัตว์จากภาคตะวันตกของประเทศไทย. วารสารสถาบันสุขภาพแห่งชาติ. 6 (2): 9-19.
- อรุณ บ่างตระกูลนนท์. 2541. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรคติดเชื้อและพาหะนำโรค. http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_nih/a_nih_1_001c.asp?info_id=37
- อรุณ บ่างตระกูลนนท์. 2546. โรคซัลโมเนลโลซิส ใน หนังสือประกอบการฝึกอบรมโรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน. สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 157-181.
- Andres, Victor M., and Rob H. Davies. "Biosecurity Measures to Control Salmonella and Other Infectious Agents in Pig Farms: A Review." *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 14, no. 4 (2015): 317-35. doi:10.1111/1541-4337.12137.
- Angkititrakul S, Chomvarin C, Chaita T, Kanistanon K, 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*. 2005 Nov;36(6):1510-5.
- H., Wallace, Thomas Hammack, and Andrews Hammack. "Chapter 5 Salmonella." In *Bacteriological Analytical Manual*. 8th ed. A.

- Mcdermott, J.j., D. Grace, and J. Zinsstag. "Economics of Brucellosis Impact and Control in Low-income Countries." *Revue Scientifique Et Technique De LOIE32*, no. 1 (2013): 249-61. doi:10.20506/rst.32.1.2197.
- NattamonNiyomdech, NarissaraMungkornkaew and WoradaSamosornsuk. 2016. Serotypes and Antimicrobial Resistance of *Salmonella enterica* Isolated from Pork, Chicken meat and Lettuce, Bangkok and Central Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2016 Jan; 47 (1): 31-39.
- Padungtod, P. and J.B. Kaneene. 2006. *Salmonella* in food animals and humans in northern Thailand. *Int J Food Microbiol*.108: 346-354.
- Schlundt, J., Toyofuku, H., Jansen, J. and Herbst, SA. 2004. Emerging food-borne zoonoses. *Rev Sci Tech*, 23: 513-533.
- SumaleeBoonmar, AroonBangtrakulninth, SriratPornrunangwong, NopharatMarnrin, Kenichi Kaneko and Masuo Ogawa. 1998. *Salmonella* in Broiler Chickens in Thailand with Special Reference to Contamination of Retail Meat with *Salmonella*Enteritidis. *J. Vet. Med. Sci*. 60 (11): 1233-1236.