**เอกสารวิชาการ**

**เรื่องที่ 1**

**การสำรวจเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกร จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์**

**เขตพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา**

**Survey of *Salmonella* spp. in pork from Slaughterhouses**

**and Butcher’s Shop in Chachoengsao Province**

**โดย**

**นางสาวยุพาพร นักบุญ**

**นางสาวพุทธชาติ คาดสนิท**

**เลขทะเบียนผลงานวิชาการ 56(2)-0116(2)-067**

**สถานที่ดำเนินการ โรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ในเขตพื้นที่จังหวัด ฉะเชิงเทรา**

**ระยะเวลาดำเนินการ มกราคม 2555– กันยายน 2555**

**การเผยแพร่ เว็บไซต์สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดฉะเชิงเทรา**

[**http://www.dld.go.th/pvlo\_ccs**](http://www.dld.go.th/pvlo_ccs)

**หัวข้อ คลังความรู้/บทความ/งานวิจัย**

**การสำรวจเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกร จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ เขตพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา 1**

นางสาวยุพาพร นักบุญ2 นางสาวพุทธชาติ คาดสนิท3

**บทคัดย่อ**

ในระหว่างเดือนมกราคม 2555 ถึง เดือนกันยายน 2555 ทำการเก็บตัวอย่างเนื้อสุกรจำนวนทั้งสิ้น 103 ตัวอย่าง จากโรงฆ่าสัตว์ซึ่งเป็นโรงฆ่าสุกร 16 แห่ง จำนวน 41 ตัวอย่างและจากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ 9 แห่ง จำนวน 62 ตัวอย่าง เพื่อนำมาตรวจแยกเชื้อซัลโมเนลล่าและ นำข้อมูลการตรวจเชื้อซัลโมเนลล่า ที่ได้มาทดสอบทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้โปรแกรม Survey Toolbox โดยการสำรวจครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความชุกในการตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่าจากเนื้อสุกรในจังหวัดฉะเชิงเทรา ผลการสำรวจพบว่า ตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกร 38.83 %(40/103 ตัวอย่าง) โดยพบตัวอย่างเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์ในจังหวัดฉะเชิงเทรา ตรวจพบเชื้อ ซัลโมเนลล่า 41.46 % (17/41 ตัวอย่าง) และตัวอย่างเนื้อสุกรจากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในจังหวัดฉะเชิงเทราตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่า 37.10 % (23/62 ตัวอย่าง)

คำสำคัญ: ซัลโมเนลล่า โรงฆ่าสัตว์ สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ เนื้อสุกร

1/ เลขทะเบียนผลงานวิชาการ 56(2)-0116(2)-067

2/สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดฉะเชิงเทราต.หน้าเมือง อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา 24000

3/สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนครสวรรค์ ต.นครสวรรค์ตก อ.เมือง จ.นครสวรรค์ 60000

**Survey of *Salmonella* spp. in pork from Slaughterhouses**

**and Butcher’s Shop in ChachoengsaoProvince1**

Yupaporn Nakboon2PuthachadKadsanit3

**Abstract**

During January 2012 to September 2012 , samples of pork total number of 103 samples were collected from slaughterhouses and butcher’s shop in the Chachoengsao Province for survey prevalence rate of contaminated with *Salmonella* spp. inpork and took the results for tested by The 95 % Confidence Intervals with the Survey Toolbox Program.The results showed that pork samples found contaminated with *Salmonella* spp.38.83 % (40/103 samples) and then samples from slaughterhouses found contaminated with *Salmonella* spp. 41.46 % (17/41 samples) and samples frombutcher’s shop found contaminated with *Salmonella* spp.37.10 % (23/62 samples).

Keyword: Salmonella, slaughterhouse, butcher’s shop, pork

1/ Scientific paper No. 56(2)-0116(2)-067

2/Chachoengsao Provincial Livestock office,Muang,Chachoengsao, 24000

3/Nakhonsawan Provincial Livestock office,Muang,Nakhonsawan, 60000

**บทนำ**

โรคอุจจาระร่วงที่มีสาเหตุจากเชื้อซัลโมเนลล่า (Salmonella spp.) นับเป็นปัญหาที่สำคัญทางสาธารณสุขอย่างหนึ่งของประเทศไทย เนื่องจากเป็นโรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน (Zoonosis) ซึ่งทำให้เกิดอาการอุจจาระร่วงเฉียบพลันซึ่งมักหายได้เอง (Vaeteewootacharn et al. , 2005 ) แต่ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภูมิต้านทานต่ำอาจเกิดติดเชื้อในอวัยวะอื่นๆได้ นอกจากนี้เชื้อ *Salmonellatyphi*ยังทำให้เกิดโรค enteric fever หรือที่รู้จักกันดีคือไข้ไทฟอยด์ (ปานียา, 2546) เชื้อซัลโมเนลล่าก่อให้เกิดโรคได้ในสัตว์หลายชนิด โดยเฉพาะสัตว์ที่นำมาบริโภคเป็นอาหาร เช่น สุกร โคและไก่ โดยสัตว์ที่ติดเชื้อมักไม่แสดงอาการให้เห็น แต่จะเป็นพาหะนำโรคไปสู่สัตว์อื่นๆได้ นอกจากนี้ยังสามารถแพร่ติดต่อสู่ผู้บริโภค ผ่านทางการกินอาหารที่มีส่วนประกอบจากเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ ที่ไม่สะอาดหรือการปรุงอาหารแบบสุกๆดิบๆ ทำให้ไม่สามารถทำลายเชื้อได้ ผู้บริโภคที่ได้รับเชื้อนี้เข้าไปมักแสดงอาการทางระบบทางเดินอาหาร เช่น อุจจาระร่วง ปวดท้องคลื่นไส้ อาเจียนและ อาจรุนแรงถึงขั้นโลหิตเป็นพิษได้ โดยเฉพาะในเด็กและผู้สูงอายุ สำหรับผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง อาจไม่แสดงอาการก็ได้ (Wattanasin K et al. , 2003) ซัลโมเนลล่าจึงถือว่าเป็นแบคทีเรียที่มีอันตรายสำหรับผู้บริโภคและยังเป็นตัวบ่งชี้สุขอนามัยของอาหารได้ การติดเชื้อซัลโมเนลล่าในสัตว์ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในการเลี้ยง อาหารสัตว์ วิธีการขนส่ง ส่วนการปนเปื้อนในเนื้อสัตว์ขึ้นอยู่กับการฆ่าชำแหละ โดยเฉพาะการฆ่าสัตว์ที่ไม่ถูกสุขลักษณะ และโรงฆ่าสัตว์ที่ไม่ได้มาตรฐานเป็นสาเหตุที่สำคัญของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกร (Angkititrakul S et al. , 2003) นอกจากนี้กรรมวิธีการผลิตอาหาร ผู้ปรุงอาหารที่เป็นพาหะ ตลอดจนการเคลื่อนย้าย และการปนเปื้อนของภาชนะมาก่อนที่จะใช้บริโภค (พิทักษ์ , 2548) ตลอดจนสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ที่ ไม่ถูกสุขลักษณะล้วนแล้วแต่เป็นเหตุของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลล่ามายังผู้บริโภค

การศึกษาครั้งนี้เป็นการสำรวจหาความชุกของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในจังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงโรงฆ่าสัตว์ โดยเฉพาะโรงฆ่าสัตว์สุกรและสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ให้ได้มาตรฐานและถูกสุขลักษณะเพื่อลดการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลล่าต่อไป

**อุปกรณ์และวิธีการ**

**ตัวอย่างเนื้อสุกร**

เก็บตัวอย่างเนื้อสุกรที่ผ่านกระบวนการเชือดจากโรงฆ่าสุกร โดยเก็บตัวอย่างเนื้อสุกร น้ำหนักต่อตัวอย่างไม่น้อยกว่า 500กรัมจำนวนทั้งสิ้น 103 ตัวอย่าง (กรมปศุสัตว์, 2548)

**โรงฆ่าสัตว์**

โรงฆ่าสัตว์ เป็นโรงฆ่าสัตว์สุกรที่ได้รับใบอนุญาต ฆจส. 2 ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

จำนวน 16 แห่ง

**สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์**

สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์เป็นสถานที่จำหน่ายเนื้อสุกร ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 9 แห่ง

**ช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่าง**

ระหว่างเดือนมกราคม 2555 ถึง เดือนกันยายน2555

**การตรวจหาเชื้อซัลโมเนลล่า**

ส่งตัวอย่างเนื้อสุกรเพื่อตรวจหาเชื้อซัลโมเนลล่าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออก อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี วิธีการตรวจ คือ ชั่งตัวอย่าง 25 กรัม (บด) ใส่ลงใน 225 มิลลิลิตร Buffer Peptone Water (BPW) นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-26 ชั่วโมง ดูดตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร จาก BPWใส่ใน 10 มิลลิลิตรของ Tetra-Thionate Broth (TTB) นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5-8 ชั่วโมง และดูดตัวอย่าง 0.1 มิลลิลิตร จาก BPW ใส่ใน 10 มิลลิลิตรของ Rappaport-Vassiliadis Soya Broth (RV) นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5-8 ชั่วโมงจากนั้นดูดตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร จาก TTB และ 0.5 มิลลิลิตร จาก RV ใส่ในหลอดเดียวกันของ 10 มิลลิลิตร TSB (Tryptic Soy Broth)ที่ผสม 100 ไมโครลิตรของ Novobiocin 10 % นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16-20 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำไป steakลงในXLD (Xylose Lysine Deoxycholate)และ BGA (Brilliant Green Agar)นำไปบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นตรวจลักษณะกลุ่มเชื้อที่สงสัยว่าจะเป็นเชื้อซัลโมเนลล่าบนจานเพาะเชื้อ เมื่อพบลักษณะกลุ่มเชื้อที่สงสัยให้ใช้ปลายเข็มแตะกลุ่มเชื้อถ่ายลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ Triple Sugar Iron Agar (TSI) ,Lysine Iron Agar (LIA) , Urease test ,Indole test , Motility test แล้วดูผลการตรวจ

**การวิเคราะห์ทางสถิติ**

ทำการทดสอบค่าทางสถิติที่ค่าความเชื่อมั่น 95% (95%CI) ด้วยโปรแกรม Survey Toolbox (Cameron, A.R. , 1999)

**ผลการทดลอง**

การสำรวจที่ความเชื่อมั่น 95% (95%CI) พบว่าผลการตรวจเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่า 38.83%( 40/103 ตัวอย่าง) โดยตัวอย่างเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์จำนวน 16 แห่ง ตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่า 41.46 %(17/41 ตัวอย่าง)และตัวอย่างเนื้อสุกรจากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์จำนวน 9 แห่ง ตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่า 37.10 % (23/62 ตัวอย่าง) และผลการตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่า จากตัวอย่างที่เก็บจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ดังตารางที่ 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลการตรวจเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่**  **จำหน่ายเนื้อสัตว์ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **สถานที่เก็บตัวอย่าง** | **จำนวน**  **(แห่ง)** | **จำนวนตัวอย่าง** | **ผลบวก** | **ร้อยละ(%Prevalence)** | **95%CI** |
| โรงฆ่าสัตว์ | 16 | 41 | 17 | 41.46 | 33.92-49.00 |
| สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ | 9 | 62 | 23 | 37.10 | 31.09-43.11 |
| **รวม** | 25 | 103 | 40 | 38.83 | 34.12-43.54 |

**วิจารณ์และเสนอแนะ**

ตามเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาสำหรับอาหารดิบและอาหารปรุงสุกแล้วแช่เย็น จะต้องตรวจไม่พบเชื้อซัลโมเนลล่าจากตัวอย่าง 25 กรัม (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2548) แต่จากผลการตรวจเชื้อซัลโมเนลลล่าในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่า 38.83%( 40/103 ตัวอย่าง) โดยตัวอย่างเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์จำนวน 16 แห่ง ตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่า 41.46 %(17/41 ตัวอย่าง)และตัวอย่างเนื้อสุกรจากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์จำนวน 9 แห่ง ตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่า 37.10 %(23/62 ตัวอย่าง) และ ผลการตรวจเชื้อซัลโมเนลลล่าในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในจังหวัดฉะเชิงเทราครั้งนี้ น้อยกว่ารายงานของสุภาพรและคณะ (Vaeteewootacharn S et al. , 2002) ที่พบผลการตรวจเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกรที่จำหน่ายในตลาดสดในเขตเทศบาลนครขอนแก่นร้อยละ 95.6 และน้อยกว่าการศึกษาของสรรเพชญและคณะ (Angkititrakul Set al. , 2003) ที่ตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกรที่เก็บจากโรงฆ่าสัตว์ใน จังหวัดขอนแก่นร้อยละ 85 และตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกรที่เก็บจากตลาดสดเทศบาลนครขอนแก่นร้อยละ 90 แต่สูงกว่ารายงานของวีรพัฒและสุมนชาติ (Phengpa W, 2007) ที่ตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนร้อยละ 21.32 และสอดคล้องกับการศึกษาของเดชาและสรรเพชญ (2554) ที่ตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกรที่เก็บจากโรงฆ่าสัตว์ ในจังหวัดขอนแก่นร้อยละ 36.67

จากการที่ตรวจพบเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในจังหวัดฉะเชิงเทรา แสดงให้เห็นว่าเนื้อสุกรที่ผ่านกระบวนการเชือดจากโรงฆ่าสัตว์เพื่อจะนำไปบริโภคนั้น ยังคงมีปัญหาการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลล่าอยู่ค่อนข้างมาก ซึ่งเชื้อโรคดังกล่าวเป็นเชื้อโรคที่สำคัญทางสาธารณสุขอย่างมาก ดังนั้นเนื้อสุกรที่ผ่านกระบวนการเชือดจากโรงฆ่าสัตว์ จึงไม่ควรมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลล่าอยู่ในเนื้อสุกรก่อนที่จะนำไปบริโภค การป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อซัลโมเนลล่าในโรงฆ่าสัตว์จะต้องดำเนินการให้ถูกสุขลักษณะ ตั้งแต่ความสะอาดของพนักงานในโรงฆ่าสัตว์ น้ำใช้ในโรงฆ่าสัตว์ ตลอดจนกระบวนการเอาเครื่องในออกจากตัวสุกร โดยไม่ให้เครื่องในแตกมาปนเปื้อนเนื้อสุกรก่อนนำไปจำหน่ายได้ ส่วนผลการตรวจพบเชื้อ ซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกรที่เก็บจากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ที่ตรวจพบค่อนข้างสูง แสดงให้เห็นว่าการป้องกันการปนเปื้อนในเนื้อสุกรที่นำมาจำหน่ายส่วนใหญ่ยังไม่ถูกสุขลักษณะ ซึ่งการปนเปื้อนของเชื้อซัลโมเนลล่าที่สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ น่าจะมาจาก เนื้อสุกรที่นำมาจากโรงฆ่าสัตว์ที่ขบวนการฆ่าสุกรที่ไม่ถูกสุขลักษณะ และการปฏิบัติงานที่สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ยังไม่ถูกสุขลักษณะ ดังนั้น สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ต้องนำเนื้อสุกรที่มาจำหน่ายจากโรงฆ่าสุกรที่มีมาตรฐานและสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์จะต้องมีการปฏิบัติงานที่ถูกสุขลักษณะเพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลล่า โดยเริ่มตั้งแต่สุขลักษณะของผู้ขาย ความสะอาดของเขียงและชั้นวางเนื้อสุกร มีอุปกรณ์ที่ป้องกันสัตว์พาหะได้ และมีตู้รักษาอุณหภูมิเพื่อเก็บรักษาเนื้อสุกรจะทำให้เนื้อสุกรที่จำหน่ายมีความสะอาดเหมาะสมกับการบริโภค แต่การสำรวจครั้งนี้ยังไม่สามารถระบุลงไปได้ว่าเชื้อซัลโมเนลล่าที่ปนเปื้อนในเนื้อสุกรที่ตรวจพบนั้น ปนเปื้อนมาจากกระบวนการเชือดที่ โรงฆ่าสัตว์หรือปนเปื้อนมาจากกระบวนการที่สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ เนื่องจากการสำรวจครั้งนี้เป็นการเก็บตัวอย่างเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยไม่ได้กำหนดว่าเนื้อสุกรที่นำมาจำหน่ายที่สถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์มาจากโรงฆ่าสัตว์ที่เก็บตัวอย่างด้วยหรือไม่ ซึ่งหากดำเนินการเก็บตัวอย่างเนื้อสุกรจากสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ที่มาจากโรงฆ่าสัตว์ที่เก็บตัวอย่างตรวจจะทำให้ทราบว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่นอกจากนี้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเรื่องสุขลักษณะส่วนบุคคลของพนักงานฆ่าสุกรและผู้ขายเนื้อสุกร ตลอดจนน้ำใช้และอุปกรณ์ภายในโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ด้วย จะทำให้ทราบว่าเชื้อ ซัลโมเนลล่าปนเปื้อนมาได้อย่างไร นอกจากนี้การที่จะทำให้เนื้อสุกรมีความปลอดภัยเหมาะสม ต่อการบริโภค จะต้องให้ความรู้ต่อพนักงานฆ่าสัตว์ให้มีความเข้าใจด้านสุขาภิบาลและกระบวนการฆ่าสุกรอย่างถูกสุขลักษณะ มีการขนส่งถูกหลักอนามัยตลอดจนผู้ขายเนื้อสุกร ปฏิบัติตามหลักสุขาภิบาลใช้ภาชนะและอุปกรณ์ถูกสุขลักษณะเพื่อให้ผู้บริโภคได้รับเนื้อสุกร ที่สะอาดปลอดภัยต่อสุขภาพซึ่งจะเป็นผลดีต่อผู้บริโภคและไม่ก่อให้เกิดปัญหาทางสาธารณสุขต่อไป

**กิตติกรรมประกาศ**

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกที่เอื้อเฟื้อข้อมูลในการทดลองและน.สพ.ศิษฎ์เปรมัษเฐียร สำนักควบคุม ป้องกัน และบำบัดโรคระบาดที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและขอขอบพระคุณอย่างสูงสำหรับ น.สพ.สักรินทร์ เนื้อทอง ที่กรุณาให้คำปรึกษาที่เกี่ยวกับการวิจัยในครั้งนี้

**เอกสารอ้างอิง**

กรมปศุสัตว์. 2548. คู่มือการเก็บตัวอย่างในโรงฆ่าสัตว์ปีกและโรงฆ่าสุกร กรมปศุสัตว์.

กรุงเทพมหานคร.

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัส.

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์กระทรวงสาธารณสุข. [http://www.dmsc.moph.qo.th/webroot/BQSF/File/varity/cheme/confict21.htm. 08/26/2548](http://www.dmsc.moph.qo.th/webroot/BQSF/File/varity/cheme/confict21.htm.%2008/26/2548)

เดชา สิทธิกลและสรรเพชญ อังกิติตระกูล. 2554. ความชุกของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกได้จากสุกร

ซากสุกร น้ำใช้และพนักงานฆ่าสัตว์ในโรงฆ่าสัตว์ในเขตจังหวัดขอนแก่น.

วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มข. 95 (1) : 34-40.

ปานียา เพียรวิจิตรและจริยา แสงสัจจา. 2546. โรคอุจจาระร่วงจากเชื้อซัลโมเนลล่า. รายงานการ

ประชุมเชิงปฏิบัติการ การป้องกันและควบคุมโรคอุจจาระร่วงในพื้นที่เสี่ยงสูง.   
 หน้า 211-214.

พิทักษ์ น้อยเมล์ สุทธิพงศ์ อุริยะพงศ์สรรค์และวราภรณ์ สุกลพงศ์. 2548. การตรวจหาเชื้อ

ซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกรจากโรงฆ่าสัตว์เทศบาลนครขอนแก่น และโรงฆ่าเทศบาล

เมืองเลย. วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มข. 115 (1) : 54-60.

Angkititrakul S, Sithigon D, Waethewuthajarn S, Pimpukdee K, Sornpang P. Investigation of

*Salmonella* contamination in feces, meat and internal organs of pig and chicken

collected from farm, abattoirs and market in KhonKaenMunicipality. *KKU Vet J*.

2003;13(1):35-44

Cameron A.R. Survey Toolbox-a practical manual and software package for active surveillance

Of livestock disease in developing countries.AustralianCenter for information

Agriculture Research.Canbera. 1999.

Phengpa W, Saengpanya S. study on bacterial contamination in meat from slaughterhouse in

upper northeastern Thailand. Journal of Veterinary Research and Development Lower

North. 2007;4:1-6

Vaeteewootacharn K, Sutra S, Vaeteewootacharn S, Sithigon D, Jamjane O, Chomvarin C, et al.

Salmonellosis and the food chain in KhonKaen, northeastern Thailand.*Southeast*

*Asian J Trop Med Public Health.* 2005;36:123-129

Vaeteewootacharn S, Thongskulpanich N. *Salmonella* contamination in pork and chicken of

KhonKaen Municipality.*Office of disease Prevention and Control 6 KhonKaen*

*Journal*. 2002;9(3):1-7

Wattanasin A, Bangtrakulnon A, Chidkual T. *Salmonellae* contamination in animal feeds and

control. Department of Science and Technology.Facultryof Science and

Technology.Thammasat University.KlongLuang district.PathumThani province.

2003;109 pages.

**ภาคผนวก**

**วิธีการตรวจหาเชื้อซัลโมเนลล่าในเนื้อสุกร**

1. ชั่งตัวอย่าง 25 กรัม (บด) ใส่ลงใน 225 มิลลิลิตร Buffer Peptone Water (BPW) นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-26 ชั่วโมง
2. ดูดตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร จาก BPW ใส่ใน 10 มิลลิลิตรของ Tetra-Thionate Broth(TTB) นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5-8 ชั่วโมง
3. ดูดตัวอย่าง 0.1 มิลลิลิตร จาก BPW ใส่ใน 10 มิลลิลิตรของ Rappaport-Vassiliadis

Soya Broth (RV) นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5-8 ชั่วโมง

1. ดูดตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร จาก TTB และ 0.5 มิลลิลิตร จาก RV ใส่ในหลอดเดียวกันของ

10 มิลลิลิตร TSB (Tryptic Soy Broth)ที่ผสม 100 ไมโครลิตรของ Novobiocin 10 % นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16-20 ชั่วโมง

1. หลังจากนั้นนำไป steak ลงใน XLD (Xylose Lysine Deoxycholate)และ BGA

(Brilliant Green Agar)นำไปบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เลือกกลุ่มเชื้อที่สงสัย โดยบนอาหารเลี้ยงเชื้อ XLD เชื้อจะมีลักษณะสีชมพูหรือแดงหรืออาจมีจุดดำเป็นมันตรงกลางกลุ่มเชื้อ และบนอาหารเลี้ยงเชื้อ BGA เชื้อจะมีลักษณะสีขาวอมชมพู

1. เมื่อพบกลุ่มเชื้อที่สงสัยให้ใช้เข็มปลายแหลมแตะกลุ่มเชื้อถ่ายลงใน Triple Sugar Iron

Agar (TSI) และ Lysine Iron Agar (LIA) หลังจากนั้นทำการทดสอบUrease test,Indole test และMotility test

**การตรวจทาง Biochemical Test**

**Triple Sugar Iron Agar (TSI)**เป็น differential medium ซึ่งสามารถทดสอบความ แตกต่างของแบคทีเรียในการ ferment carbohydrate แล้วให้กรดและแก๊ส (C2O+H2) และความสามารถของแบคทีเรียในการสร้างแก๊ส H2S**TSI** ประกอบไปด้วย carbohydrate 3 ชนิดคือ lactose 1% sucrose 1% และ glucose 1%

สำหรับ *Salmonella* spp. จะให้ผลเป็น Alkaline slant acid buff. with gas and H2S, Alkaline slant acid buff. with H2Sหรืออาจจะเป็นAlkaline slant acid buff. with gas

**Lysine Iron Agar (LIA)**ใช้ตรวจหาHydrogen Sulfide (H2S), lysine decarboxylation และ Phenylalanine deamination

สำหรับ *Salmonella* spp. จะสามารถ decarboxylate lysine ได้ซึ่งปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นที่ก้นหลอด (buff. สีม่วง)ยกเว้น S. parathyphiจะไม่สามารถdecarboxylate lysine ได้โดยจะ ferment glucose ให้ผลเป็นกรดเปลี่ยน indicator ที่บริเวณก้นหลอดเป็นสีเหลือง

สำหรับ *Salmonella* spp. จะไม่สามารถ deaminase Phenylalanine ได้ ดังนั้นบริเวณ Slant จะมีสีม่วงเหมือนเดิม และ ถ้าเชื้อสามารถสร้างแก๊ส H2S จะสังเกตเห็นตะกอนดำที่บริเวณก้นหลอด

**Urease test**เป็นการทดสอบว่าแบคทีเรียสามารถย่อยสลายurea ให้เป็น NH3โดยเอนไซม์ urease ได้หรือไม่ NH3 ที่เกิดขึ้นจะเปลี่ยนสี indicator จากเดิมไม่มีสีเป็นสีชมพูบานเย็น

สำหรับ *Salmonella* spp. จะให้ผลลบต่อ Urease test โดย medium จะเปลี่ยนเป็น สีเหลือง

**Indoletest**  เป็นการทดสอบว่าแบคทีเรียสามารถเปลี่ยนtryptophan เป็นindoleได้หรือไม่ tryptophan เป็นamio acid ชนิดหนึ่งมีอยู่ในอาหารเลี้ยงเชื้อพวก peptone หรือ cascinเมื่อเลี้ยงเชื้อในอาหารนี้ให้เติบโตประมาณ 24-48 ชั่วโมง แล้วนำมาทำการทดสอบการสร้าง indole โดยการใส่สารละลาย para-dimethyl aminobenzaldehyde (Koracs reagent) ลงไป เมื่อสารนี้ทำปฏิกิริยา กับindoleจะมีสีแดงเกิดขึ้นที่ผิวของ medium (red ring) สำหรับ *Salmonella* spp. จะให้ผลลบต่อ indole test

**Motility test**เป็นการทดสอบว่าแบคทีเรียสามารถเคลื่อนที่ได้หรือไม่ การทดสอบนี้ทำได้โดยเลี้ยงเชื้อใน semisolid medium ซึ่งเป็น media ที่มี agar ผสมอยู่เพียง 0.5% เท่านั้น

สำหรับ *Salmonella* spp. จะให้ผลบวกต่อการทดสอบนี้โดยจะเห็นแบคทีเรียแพร่กระจายรอบๆ stab หรือ media ขุ่น แต่ *S. pullolum*จะให้ผลลบ โดยจะเห็นแบคทีเรียจะเติบโตตามรอย stab ทำให้ขุ่นเฉพาะที่รอย stab เท่านั้น และ media ใน tube ใส