การตรวจวิเคราะห์เชื้อแบคทีเรีย *E.coli* และเชื้อ Coliform ในเนื้อสัตว์เชิงเปรียบเทียบระหว่างการชำแหละโดยใช้ระบบแขวนและการชำแหละบนโต๊ะตะแกรง โดยการใช้ Test Kit

ชัยนาท แสนยศ[1] สืบชาติ สัจจวาทิต[1]

บทคัดย่อ

การสุ่มตรวจนับเชื้อ*E.coli* และเชื้อcoliform จากตัวอย่างเนื้อสัตว์ของโรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับใบอนุญาตฯ (ฆจส.2) ที่ชำแหละโดยระบบแขวน กับชำแหละบนโต๊ะตะแกรงในจังหวัดอุตรดิตถ์ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม – กันยายน 2552 แล้วตรวจวิเคราะห์โดยการแปลผลจากแผ่นเพาะเชื้อสำเร็จรูป 3M Petrifilm™ *E. coli* / Coliform Count Plate โดยแปะบริเวณด้านนอก และด้านในของขาซ้ายซาก ผลการตรวจวิเคราะห์จำนวนโคโลนีของเชื้อ *E. coli* ที่มากกว่า 100 cfu/cm^2 และเชื้อcoliformมากกว่า 1,000 cfu/cm^2 ถือว่าเป็นผลบวก (กรมปศุสัตว์, 2550) จากตัวอย่างเนื้อสัตว์ 108 ตัวอย่าง พบว่า เชื้อ *E. coli* และเชื้อcoliformให้ผลเป็นลบทั้งหมด โดยพบค่าเฉลี่ยของเชื้อ *E. coli* จากโรงฆ่าสัตว์ระบบแขวนและระบบตะแกรง ดังนี้ (ด้านนอก 18.07 , ด้านใน 26) cfu/cm^2 และ (ด้านนอก 16.48 , ด้านใน 27.29) cfu/cm^2 ตามลำดับ ส่วนการตรวจนับเชื้อ coliform จากโรงฆ่าสัตว์ระบบแขวนและระบบตะแกรง พบค่าเฉลี่ยดังนี้ (ด้านนอก 127.55 , ด้านใน 131.63) cfu/cm^2 และ (ด้านนอก 127.40 , ด้านใน 130.29) cfu/cm^2 ตามลำดับ จากการตรวจวิเคราะห์เชื้อแบคทีเรีย *E. coli* และเชื้อcoliform ในเนื้อสัตว์เชิงเปรียบเทียบระหว่างการชำแหละโดยใช้ระบบแขวน และการชำแหละบนโต๊ะตะแกรง แปลผลจากแผ่นเพาะเชื้อสำเร็จรูป พบว่า ปริมาณของเชื้อ*E. coli* และเชื้อcoliform ทั้งสองระบบโรงฆ่าสัตว์ ไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นในการปรับปรุงและพัฒนาโรงฆ่าสัตว์ขนาดเล็กจึงควรแนะนำผู้ประกอบการให้ใช้ระบบตะแกรง เนื่องจากใช้งบประมาณน้อยกว่าโรงฆ่าสัตว์ระบบแขวน ซึ่งจะส่งผลให้มีโรงฆ่าสัตว์ที่ได้มาตรฐานจำนวนมากขึ้นและมีการผลิตเนื้อสัตว์ที่ถูกสุขลักษณะ มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

คำสำคัญ : เชื้อ *E.coli* เชื้อ Coliform โรงฆ่าสัตว์ Test Kit(Petrifilm)™

ทะเบียนวิชาการเลขที่ 53(2)-0116(6)-073

[1]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดพิษณุโลก

Analysis measurement *E.coli* and Coliform in pork that compared between slaughter house hanging system and on the sieve table system by using test kit.

Chainat Sanyos[1] **Seubchat Saccavadit**[1]

Abstract

Evaluating random *E.coli* and Coliform from pork in test kit where recived license that cut opened by hanging system and on the sieve table by using test kit in Uttaradit province until July to September 2552. So Analysis measurement from 3M Petrifilm™ ready made culture plate. Administration by sticking *E.coli* and Coliform plate on outside left leg area and inside of carcass. This finding were the quantity of *E.coli* more than 100 cfu/ cm^2 and Coliform more than 1,000 cfu/ cm^2 that were positive (Department of Livestock Development, 2550). From 108 pork example found that *E.coli* and Coliform were negative result. Mean of that were *E.coli* from that hanging system and on the sieve table by using test kit are (outside 18.07, inside 26) cfu/ cm^2 and (outside 16.48, inside 27.29) cfu/ cm^2 respectively. Mean of that were Coliform from that hanging system and on the sieve table by using test kit are (outside 127.55, inside 131.63) cfu/ cm^2 and (outside 127.40, inside 130.29) cfu/ cm^2 respectively. Form randomizing *E.coli* and Coliform in pork that compared between cut open by hanging system and on the sieve table. The result from ready made culture plate was the quantity of *E.coli* and Coliform in those test kit were no significant . Summary that the both of cut open way were not different in improvement and development in small test kit. This suggestion was the entrepreneur should use the sieve table system. Because of using less budget than hanging system that affect to have more standard test kit, hygienic product and safety to consumer.

Key words: *E. coli*, Coliform, slaughter house, Test kit

Research Paper No. 53(2)-0116(6)-073

[1] Veterinary research and development center lower northern region, Phitsanulok 65130

บทนำ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีนโยบายด้านความปลอดภัยของสินค้าเกษตรและอาหาร โดยกำหนดเป็นยุทธศาสตร์ความปลอดภัยด้านอาหาร (Food Safety) มีการควบคุมการผลิตทุกขั้นตอนตั้งแต่การผลิตในฟาร์ม การแปรรูปขั้นต้น การแปรรูปขั้นสูง ผลผลิตและผลิตภัณฑ์จนถึงมือผู้บริโภคหรือการส่งออก (Form farm to table) ในการผลิตสินค้าเกษตรประเภทเนื้อสัตว์จะมีโรงฆ่าสัตว์เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งส่วนใหญ่ไม่มีใบอนุญาต จากการศึกษาของสมบัติและคณะ (2548) พบว่าโรงฆ่าสัตว์ส่วนใหญ่ ร้อยละ 90.2 เป็นโรงฆ่าสัตว์ขนาดเล็ก ทำการฆ่าสัตว์ 1-50 ตัวต่อวัน และร้อยละ 63.6 ไม่มีพนักงานตรวจโรคสัตว์ปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์และไม่ถูกสุขลักษณะ และไม่ได้มาตรฐานอยู่เป็นจำนวนมาก เนื่องจากการสร้างโรงฆ่าสัตว์ที่ได้มาตรฐานสากลนั้น จะต้องใช้เงินในการลงทุนที่สูง กรมปศุสัตว์จึงได้มีการจัดทำแผนพัฒนาโรงฆ่าสัตว์ภายในประเทศเพื่อยกระดับการผลิตเนื้อสัตว์ให้มีความสามารถ ปลอดภัย ถูกสุขอนามัย โดยเน้นการปรับปรุงโรงฆ่าสัตว์ที่มีอยู่เดิม เพื่อเป็นการลดต้นทุนของผู้ประกอบการ และในขบวนการผลิตเนื้อสัตว์นั้น สามารถเกิดการปนเปื้อนได้ทุกขั้นตอนการผลิตโดยเฉพาะการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ

ดังนั้นในการผลิตอาหารจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการตรวจสอบจุลินทรีย์ว่ามีอยู่ในปริมาณเท่าใด เกินมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ โดยปกติเชื้อจุลินทรีย์ที่ตรวจคือ coliform และ*E. coli* ซึ่งเป็นดัชนีบ่งชี้สุขลักษณะความสะอาด (Food sanitation index) (สถาบันอาหารและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2545)

แบคทีเรียcoliform หมายถึง กลุ่มของแบคทีเรียในวงศ์ Enterobacteriaceae ที่มีรูปร่างท่อนสั้น ติดสีแกรมลบ ไม่สร้างสปอร์ เป็นพวกที่ไม่ต้องการอากาศหรือ Facultative anaerobe สามารถหมักน้ำตาลแลคโตสให้กรดและแก๊ส ภายใน 48 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส โดยปกติมักพบในทางเดินอาหารของสัตว์เลือดอุ่นและคนจะพบมากในอุจจาระ แบคทีเรียจีนัส Enterobacter ยังสามารถพบได้ในดินหรือผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่ถูกสุขลักษณะในการผลิต แบคทีเรียในกลุ่มนี้ได้แก่ สกุล Escherichia, Enterobacter,Klebsiella และCitrobacter โดยปกติคนสามารถต้านทานจุลินทรีย์กลุ่มนี้ได้ดี เว้นแต่ที่มีการกระตุ้นให้เกิดการติดเชื้อในทางเดินอาหารเช่น เชื้อไวรัส เป็นต้น (กองสุขาภิบาล, 2537)

เชื้อเอสเชอริเชีย โคไล (Escherichia coli) หรือ *E. coli* เป็นแบคทีเรียแกรมลบ ใน Family Enterobacteriaceae สามารถพบได้ในลำไส้ของเด็ก ผู้ใหญ่ และสัตว์เลือดอุ่นเกือบทุกชนิด ดังนั้นอาจจะถือได้ว่า *E.coli* เป็นจุลินทรีย์ประจำถิ่น(Normal Flora) อย่างไรก็ตาม *E.coli* บางกลุ่มอาจก่อโรค (pathogenic) ได้ถ้า E.coli เคลื่อนตัวไปอยู่ส่วนต้นของทางเดินอาหารหรือได้รับ *E.coli* ที่ไม่คุ้นเคยหรือเป็น *E.coli* ที่สร้างสารพิษจนก่อให้เกิดระบาดของโรคอาหารเป็นพิษทั่วโลก จึงได้มีการแบ่งกลุ่ม *E.coli* ที่ก่อโรค (diarrhoegenic strains) ออกเป็น 4 กลุ่มตามลักษณะและลำดับความรุนแรงในการก่อโรค คือ กลุ่ม Enterotoxigenic *E.coli* (ETEC) และกลุ่มEnteropathogenic *E.coli* (EPEC) ทำให้เกิดอาการถ่ายเหลวเป็นน้ำ (Watery diarrhoea) กลุ่ม Enteroinvasive *E.coli* (EIEC) และกลุ่ม Verocytoxigenic E.coli (VTEC) ซึ่งรวมเอา Enterohemolytic *E.coli* (EHEC) ด้วยที่ทำให้เกิดอาการที่รุนแรงกว่า คือ อาการถ่ายเหลวปนเลือด (bloody diarrhea) และก่อโรคในระบบขับถ่ายปัสสาวะ (hemolytic uremic syndrome:HUS) และระบบประสาทด้วย

นอกจากนี้ยังมี *E.coli* อุบัติใหม่ (newly emerging) อีก 2 กลุ่มซึ่งพบว่าก่อโรคได้เช่นกันแต่ยังไม่สามารถระบุสารพิษที่ก่อให้เกิดโรคหรืออาหารที่เกี่ยวข้องได้อย่างชัดเจน คือ กลุ่ม Diffuse-adhering *E.coli* (DAEC)และกลุ่ม Enteroaggregative *E.coli* (EAEC) แม้ว่า *E.coli* เพิ่งได้รับความสนใจว่าเป็นจุลินทรีย์ก่อโรคอาหารเป็นพิษเมื่อไม่นานมานี้เอง แต่ทว่าได้มีการรายงานถึงอาการท้องเสียในเด็กที่เป็นสาเหตุจาก *E.coli* มาตั้งแต่ปีทศวรรษ 1700 (ศุภชัย, 2549)

การแพร่กระจายโรคที่สำคัญ คือ การปนเปื้อนของอาหารด้วยสิ่งขับถ่ายที่มี *E.coli* และ coliform จากทางเดินอาหารของผู้ป่วยหรือสัตว์ที่เป็นพาหะ (Fecal oral route) ดังนั้นอาหารที่เป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษจาก *E.coli* และ coliform มักจะเป็นอาหารที่ได้จากสัตว์ เช่น เนื้อสัตว์ น้ำนม ผลิตภัณฑ์นม เป็นต้น นอกจากนี้อาหารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น น้ำผลไม้ น้ำดื่ม ผักสด วิธีการป้องกันที่สำคัญ คือ การระมัดระวังเรื่องสุขอนามัยของผู้ป่วย การป้องกันการปนเปื้อน *E.coli* และ coliform เข้าสู่ห่วงโซ่อาหาร (Food chain) การทำอาหารให้สุกเพียงพอและทั่วถึงเพื่อกำจัด *E.coli* และ coliform ที่อาจจะปนเปื้อนมาในอาหาร (อุษามาส, 2547) การศึกษาการตรวจวิเคราะห์เชื้อแบคทีเรีย *E. coli* และเชื้อ coliform ในเนื้อสัตว์ชนิดเปรียบเทียบระหว่างการดำเนินการโดยใช้ระบบแขวนและบนโต๊ะตะแกรงโดยการใช้ Test Kit มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* และเชื้อ coliform ในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าที่มีวิธีการแปรรูปที่แตกต่างกัน และเป็นแนวทางการปรับปรุงพัฒนาโรงฆ่าสัตว์ขนาดเล็กให้ได้มาตรฐานมีการผลิตเนื้อสัตว์ที่สะอาด ถูกสุขลักษณะ และปลอดภัย ต่อผู้บริโภคตามนโยบายของรัฐบาล

วัสดุและวิธีการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง/วิธีดำเนินการ

คัดเลือกโรงฆ่าสัตว์ขนาดเล็ก (ขนาดกำลังการผลิต 1-15 ตัว/วัน) ที่มีใบอนุญาต (ฆจส.2) โดยได้คัดเลือกโรงฆ่าสัตว์ที่ใช้ระบบแขวน (โรงฆ่าสัตว์ศรีพนมมาศ) และโรงฆ่าสัตว์ที่ใช้ระบบตะแกรง (โรงฆ่าสัตว์พญาแมน) ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ของจังหวัดอุตรดิตถ์ เพื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบโดยการหาเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* และ coliform โดยดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างจากซากสัตว์ โดยใช้ Test Kit แปะบริเวณขาซ้ายด้านนอกและด้านในของสุกรตัวที่ 1 , 5 และ 10 จากทั้ง 2 โรงฆ่าสัตว์ๆ ละ 6 ตัวอย่างต่อสัปดาห์ ติดต่อกันเป็นเวลา 9 สัปดาห์ ตั้งแต่ กรกฎาคม 2552 – กันยายน 2552 ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 108 ตัวอย่าง แล้วนำไปบ่มเพาะที่ 35 ± 1 องศา เซลเซียสเป็นเวลา 48 ชั่วโมง และอ่านผล

วิธีการศึกษา

แปรผลการตรวจหาเชื้อ *E. coli* และ coliform โดยใช้ชุดตรวจสำเร็จรูปชื่อ Petrifilm™ *E. coli*/Coliform Count Plate ของบริษัท 3M ซึ่งเป็นระบบการเพาะเลี้ยงเชื้อพร้อมใช้ประกอบด้วยอาหารไวโอเล็ตเรดไบล์ชนิดดัดแปลง (Modified violet red bile-VRB) เจลที่ละลายได้ในน้ำเย็น สีย้อมเพื่อบ่งชี้ปฏิกิริยาจากเอ็นไซม์กลูคิวโรนิเดส *E. coli* ส่วนมากผลิตเอนไซม์เบต้ากลูคิวโรนิเดส ซึ่งทำให้เกิดตะกอนสีน้ำเงินที่

โคโลนี แผ่นฟิล์มแผ่นบนดักฟองแก๊สที่ผลิตโดย coliform และ *E. coli* จากปฏิกิริยาการหมักน้ำตาลแลคโตส 95%ของ *E. coli* ผลิตฟองแก๊ส ซึ่งบ่งชี้ได้จากโคโลนีสีน้ำเงินหรือน้ำเงินอมแดงที่มีฟองแก๊สอยู่

ตามคำจำกัดความของ AOAC International และ U.S. FDA Bacteriological Analytical Manual (BAM) coliform ได้แก่ แบคทีเรียรูปแท่งแกรมลบซึ่งผลิตกรดและแก๊สจากปฏิกิริยาสันดาปหมักน้ำตาลแลคโตส โคโลนีของcoliformที่เจริญอยู่ในแผ่น 3M Petrifilm™EC ผลิตกรดซึ่งทำให้สีของเนื้อเจลเข้มขึ้น ฟองแก๊สจะถูกดักอยู่รอบ ๆ โคโลนีแสดงผลยืนยันว่าเป็นโคโลนีของcoliform การแปรผลกรณีที่มีจำนวนโคโลนีของ*E. coli* มากกว่า 100 cfu/cm^2 และจำนวนของโคโลนีของ coliform มากกว่า 1,000 cfu/cm^2 ถือว่าเป็นผลบวก

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบปริมาณของเชื้อ *E. coli* และ Coliform ที่ตรวจนับได้จากทั้ง 2 โรงฆ่าสัตว์ ของจังหวัดอุตรดิตถ์ วิเคราะห์ข้อมูลและแปรผลโดยใช้วิธีการเปรียบเทียบเชิงพรรณนา

ผล

ผลการตรวจวิเคราะห์หาเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* จำนวน 108 ตัวอย่าง จากโรงฆ่าสัตว์ศรีพนมมาศ (ระบบแขวน) และโรงฆ่าสัตว์พญาแมน (ระบบตะแกรง) พบเชื้อ *E. coli* ใน 108 ตัวอย่าง แต่ทุกตัวอย่างมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด โดยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณเชื้อ *E. coli* ที่ตรวจพบจากซากตัวที่ 1 , 5 และ10 เท่ากับ 18.07 ,26.00 และ16.46,27.29 ตามลำดับ (ดังตารางแสดงผลที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบการตรวจนับเชื้อ *E. coli* จากซากจำนวน 108 ตัวอย่าง

โรงฆ่า	บริเวณที่แปะ Petrifilm™ (ขาซ้าย)	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ/พบ	ค่ามาตรฐาน (CFU/cm^2)	ค่าเฉลี่ยตัวที่ 1 (CFU/cm^2)	ค่าเฉลี่ยตัวที่ 5 (CFU/cm^2)	ค่าเฉลี่ยตัวที่ 10 (CFU/cm^2)	ค่าเฉลี่ยรวม (CFU/cm^2)
ศรีพนมมาศ (ระบบแขวน)	ด้านนอก	27/27	≤100	8.44	20.22	25.55	18.07
	ด้านใน	27/27	≤100	24.77	25.11	28.11	26.00
พญาแมน (ระบบตะแกรง)	ด้านนอก	27/27	≤100	7.77	20.06	21.55	16.46
	ด้านใน	27/27	≤100	13.44	24.22	44.22	27.29

ผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อแบคทีเรีย coliform จากจำนวน 108 ตัวอย่าง จากโรงฆ่าสัตว์ศรีพนมมาศ (ระบบแขวน) และโรงฆ่าสัตว์พญาแมน (ระบบตะแกรง) พบเชื้อ coliform ทั้ง 108 ตัวอย่าง แต่ทุกตัวอย่างมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด โดยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณเชื้อ coliform ที่ตรวจพบจากซากตัวที่ 1 , 5 และ10 เท่ากับ127.55,131.63 และ127.00,130.29 ตามลำดับ (ดังตารางแสดงผลที่ 2)

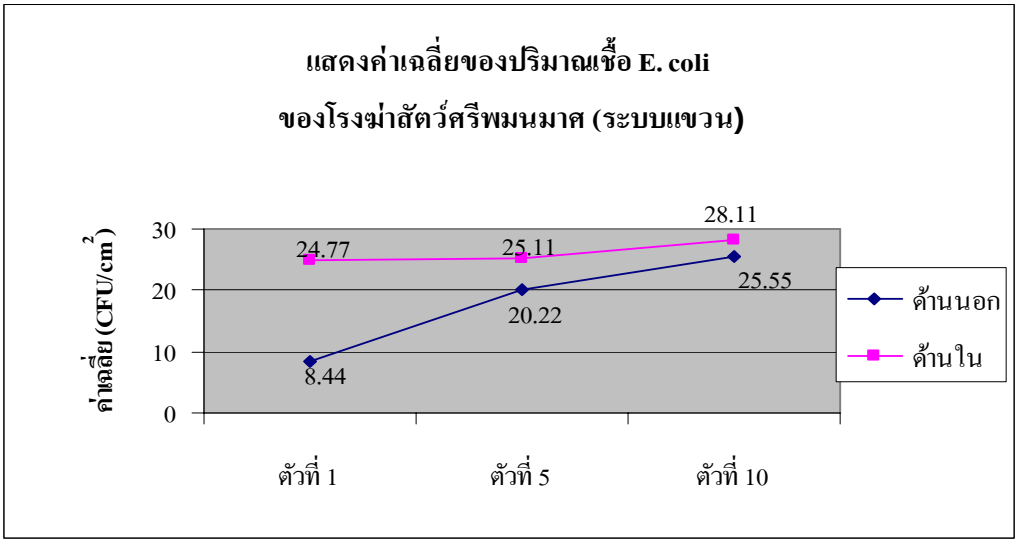
ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบการตรวจนับเชื้อ Coliform จากซากจำนวน 108 ตัวอย่าง

โรงฆ่า	บริเวณที่แปะ Petrifilm™ (ขาซ้าย)	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ/พบ	ค่ามาตรฐาน (CFU/cm^2)	ค่าเฉลี่ยตัวที่ 1 (CFU/cm^2)	ค่าเฉลี่ยตัวที่ 5 (CFU/cm^2)	ค่าเฉลี่ยตัวที่ 10 (CFU/cm^2)	ค่าเฉลี่ยรวม (CFU/cm^2)
ศรีพนมมาศ (ระบบแขวน)	ด้านนอก	27/27	$\leq 10^3$	124	126	132.66	127.55
	ด้านใน	27/27	$\leq 10^3$	130.55	130.11	134.22	131.63
พญาแมน (ระบบตะแกรง)	ด้านนอก	27/27	$\leq 10^3$	112.44	129.44	139.11	127.00
	ด้านใน	27/27	$\leq 10^3$	116.88	134.33	139.66	130.29

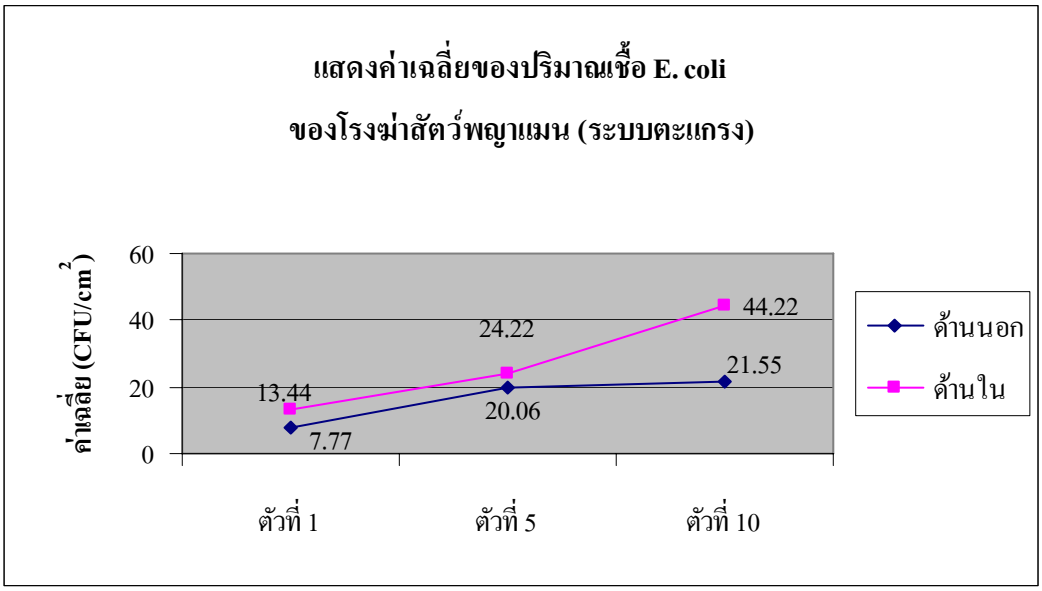
วิจารณ์

จากผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อแบคทีเรีย *E. coli* จำนวน 108 ตัวอย่าง จากโรงฆ่าสัตว์ศรีพนมมาศ (ระบบแขวน) และโรงฆ่าสัตว์พญาแมน (ระบบตะแกรง) พบว่า จำนวนเชื้อ *E. coli* ของโรงฆ่าสัตว์ทั้ง 2 มีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกัน แต่ไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณค่าเฉลี่ยของเชื้อ E. coli ตรงตำแหน่งที่แปะด้านนอกมีค่าน้อยกว่าตำแหน่งที่แปะด้านในอาจเป็นเพราะว่าบริเวณขาด้านนอกมีโอกาสสัมผัสน้ำที่ใช้ล้างซากมากกว่าทำให้เชื้อ *E. coli* มีปริมาณน้อยกว่าบริเวณด้านใน และจากลำดับซากที่ 1 , 5 และ 10 ของทั้ง 2 โรงฆ่า พบว่าค่าเฉลี่ยของเชื้อ *E. coli*มีแนวโน้มที่สูงขึ้นโดยผันแปรตามจำนวนสุกรที่มีการชำแหละเพิ่มขึ้น(ดังกราฟที่ 1 และ 2) และอาจมีสาเหตุมาจากระยะเวลาของการปฏิบัติงานที่เพิ่มขึ้น การปนเปื้อนเชื้อผ่านวัสดุอุปกรณ์ หรือเครื่องมือในขบวนการฆ่า รวมถึงสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน

กราฟที่ 1

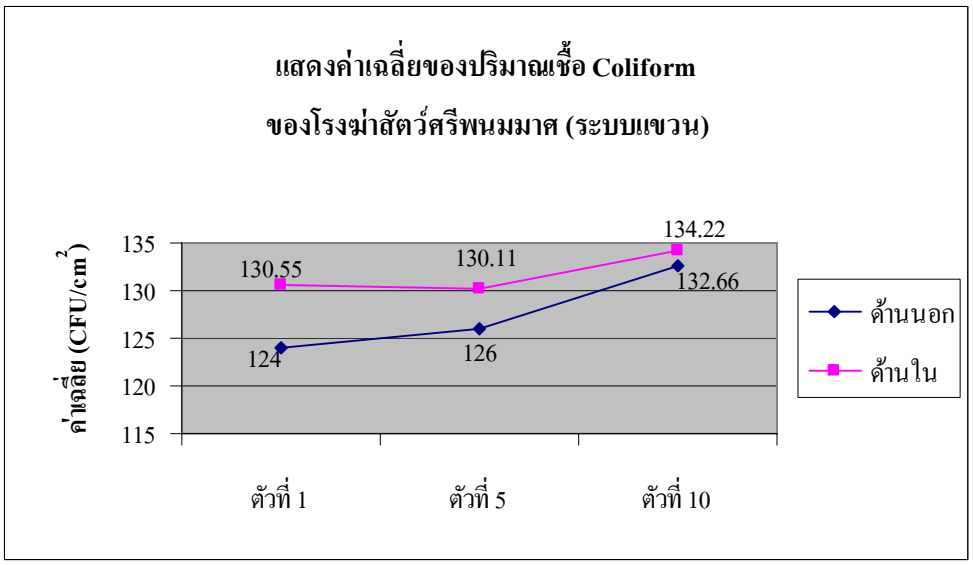


กราฟที่ 2

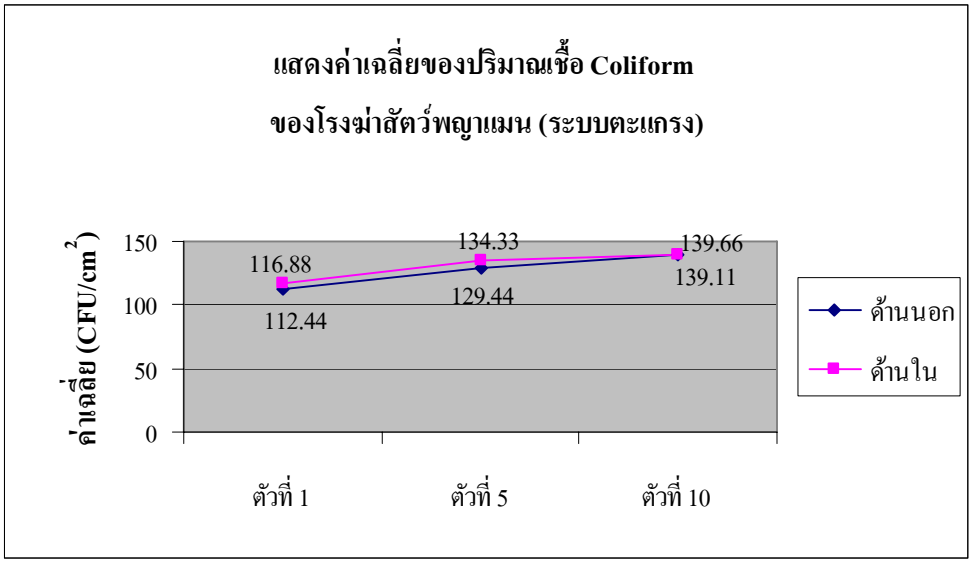


จากผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อแบคทีเรีย Coliform จำนวน 108 ตัวอย่าง จากโรงฆ่าสัตว์ศรีพนมมาศ (ระบบแขวน) และโรงฆ่าสัตว์พญาแมน (ระบบตะแกรง) พบว่า จำนวนเชื้อ Coliform ของโรงฆ่าสัตว์ทั้ง 2 มีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกัน แต่ไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณค่าเฉลี่ยของเชื้อ Coliform ตรงตำแหน่งที่แปะด้านนอกมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของเชื้อ Coliform ตรงตำแหน่งที่แปะด้านในอาจเป็นเพราะว่าบริเวณด้านนอกมีโอกาสสัมผัสกับน้ำที่ใช้ล้างซากมากกว่าทำให้พบเชื้อได้น้อยกว่าบริเวณด้านใน จากลำดับซากที่ 1 , 5 และ 10 ของทั้ง 2 โรงฆ่าพบว่าค่าเฉลี่ยของเชื้อ Coliform มีแนวโน้มที่สูงขึ้นโดยผันแปรตามจำนวนสุกรที่เพิ่มขึ้น อาจมีสาเหตุมาจากระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น ปริมาณของสุกรที่เพิ่มขึ้น การปนเปื้อนเชื้อผ่านอุปกรณ์ หรือเครื่องมือในขบวนการฆ่า รวมถึงสุขลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน(ดังกราฟที่ 3 และ4)

กราฟที่ 3



กราฟที่ 4



สรุปและข้อเสนอแนะ

การตรวจวิเคราะห์เชื้อแบคทีเรีย *E. coli* และเชื้อ Coliform ในเนื้อสัตว์ เชิงเปรียบเทียบระหว่างการชำแหละโดยใช้ระบบแขวน และการชำแหละบนโต๊ะตะแกรง โดยการใช้ ชุดทดสอบสำเร็จรูป(test kit) พบว่าปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* และเชื้อ Coliform มีค่าเฉลี่ยที่ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด คือ *E. coli* ไม่เกิน 100 cfu/g และ Coliform ไม่เกิน1,000 cfu/g และพบว่าปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* และเชื้อ Coliform มีแนวโน้มสูงขึ้น สอดคล้องกับการวิจัยของ จุฑารัตน์และคณะ(2548) พบว่าจำนวนแบคทีเรีย *E. coli* และเชื้อ Coliform เพิ่มขึ้นในซากสุกรที่ออกจากหม้อต้มตามปริมาณของซากสุกร จึงควรจะมีการเปลี่ยนน้ำใหม่หลังลวกซากสุกรทุกๆ 7-10 ตัว และกล่าวได้ว่าการชำแหละซากบนโต๊ะตะแกรงสามารถลดการปนเปื้อนของเชื้อที่จะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้ดีทัดเทียมกับการชำแหละซากโดยใช้ระบบรอกซึ่งมีราคาในการก่อสร้างที่สูงกว่า ดังนั้นการชำแหละบนโต๊ะตะแกรงจึงเหมาะสมที่จะใช้เป็นทางเลือกหนึ่งในการส่งเสริมพัฒนาโรงฆ่าสัตว์ขนาดเล็ก และเหมาะกับผู้ประกอบการรายย่อยที่มีงบประมาณจำกัดและวิธีการชำแหละบนโต๊ะตะแกรงนี้ไม่ได้เปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงานในโรงฆ่า สะดวกต่อการทำงาน ทำให้เกิดการยอมรับได้ง่าย ส่งผลให้การพัฒนาโรงฆ่าสัตว์ภายในประเทศเกิดขึ้นอย่างจริงจัง และมีการยกระดับการผลิตเนื้อสัตว์ให้มีความปลอดภัย ถูกสุขอนามัยสู่ผู้บริโภค เห็นควรดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ควรมีการรณรงค์ปลูกจิตสำนึกให้ผู้ผลิตเนื้อสัตว์มีความรับผิดชอบและตระหนักถึงอันตรายของเชื้อโรคที่มากับเนื้อสัตว์จากขบวนการผลิตที่ไม่ได้มาตรฐานและถูกสุขลักษณะ

2. ในการปรับปรุงโรงฆ่าสัตว์ที่มีอยู่เดิมให้ได้รับใบอนุญาตฯ (ฆจส.2) ตามกฎหมายควรจะส่งเสริมให้ผู้ประกอบการปรับปรุงระบบการชำแหละบนตะแกรงซึ่งใช้งบประมาณน้อยกว่าระบบแขวน แต่ให้เน้นเรื่องสุขลักษณะส่วนบุคคล(Personal Hygiene)และรายละเอียดของขั้นตอนการผลิต

3. ควรจัดให้มีการอบรมผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์,พนักงานเจ้าหน้าที่ตาม พรบ. ควบคุมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์ พ.ศ. 2535 อยู่เป็นประจำเพื่อเป็นการทบทวน และตรวจติดตามโรงฆ่าสัตว์ให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับของ พรบ. ควบคุมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์ พ.ศ. 2535

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร.ปิยะศักดิ์ คงวิริยะกุล อาจารย์ระดับ 7 คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เขตพื้นที่พิษณุโลก ที่ช่วยตรวจสอบ ให้คำปรึกษา และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดอุตรดิตถ์ โรงฆ่าสัตว์ศรีพนมมาศ และโรงฆ่าสัตว์พญาแมน ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานครั้งนี้ ทำให้การศึกษาสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.ฝ่ายพัฒนาโรงฆ่าสัตว์ภายในประเทศ สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์. คู่มือการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการโรงฆ่าสัตว์ภายในประเทศ กรุงเทพฯ มีนาคม 2550

กองสุขาภิบาล กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือวิชาการกรมอนามัย. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. 2537.

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล ประภาพร ขอไพบูรย์ กันยา ตันติวิสุทธิกุล อนุสรณ์ อินทรังษี และบดินทร์ ลือเลิศยศ. 2548.ผลการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ในโรงฆ่าสัตว์: การพัฒนาโรงฆ่าสุกรต้นแบบขนาดเล็กที่ได้มาตรฐานสากล. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ งานวิจัยหมายเลข 161072 ฉ. 1. หน้า 73-78.

ศุภชัย เนื้อนวลสุวรรณ. 2549. ความปลอดภัยของอาหาร. คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 715 หน้า.

สถาบันอาหารและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ. เอกสารประกอบการอบรมสัมมนาวิชาการด้านอุตสาหกรรมอาหาร เรื่องการตรวจวิเคราะห์แบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคในอาหาร ณ หอประชุม 211 สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 20-22 สิงหาคม 2545.

สมบัติ ศุภประภากร พลาพรรณ คำพรรณ สมาร์ท บุญขันธ์ พงศ์ศักดิ์ ศรีธเนศชัย และมนตรี เกิดมีมูล. 2548. สถานภาพ ศักยภาพการพัฒนาโรงฆ่าสุกรตามมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์ใน: การสำรวจและวิเคราะห์สถานภาพโรงฆ่าสุกรในประเทศไทยเพื่อปรับปรุงให้เป็นโรงฆ่ามาตรฐาน.กรมปศุสัตว์. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ งานวิจัยหมายเลข 162307 ฉ.1. หน้า 3-5.

อุษามาส วังชัยสุนทร. 2547. คุณภาพอาหารทางจุลชีววิทยาคืออะไร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย กรุงเทพฯ