

การวิเคราะห์ความชุกของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดในเนื้อไก่ดิบตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2557-2559

สิริพงศ์ สุขถาวรเจริญพร¹ นางกัญญา อาชายุทธ์²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความชุกของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด Aerobic plate count (APC) ระหว่างปี พ.ศ. 2557-2559 และหาความสัมพันธ์ของจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ระหว่างโรงฆ่าสัตว์ 2 ประเภท คือโรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับการรับรองระบบ GMP (โรงฆ่า GMP) และจากโรงฆ่าสัตว์ที่มีใบอนุญาตตั้งโรงฆ่าสัตว์ โรงพักสัตว์ และการฆ่าสัตว์แต่ยังไม่ได้รับการรับรองระบบ GMP (โรงฆ่า ขจส.2) กรมปศุสัตว์กำหนดเกณฑ์มาตรฐานจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด Aerobic plate count (APC) ที่ระดับ 5×10^5 CFU/g พบความชุกของตัวอย่างทั้งหมดจากโรงฆ่าสัตว์ทั้ง 2 ประเภท ที่เกินเกณฑ์ 95 ตัวอย่างจาก 6,550 ตัวอย่าง (1.45%) และพบว่าความชุกของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด Aerobic plate count (APC) มีความแตกต่างกันระหว่างโรงงานทั้ง 2 ประเภท โรงฆ่า GMP พบตัวอย่างที่เกินเกณฑ์ 8 ตัวอย่างจาก 6,135 ตัวอย่าง (0.13%) และโรงฆ่า ขจส.2 พบตัวอย่างที่เกินเกณฑ์ 87 ตัวอย่าง จาก 415 ตัวอย่าง (20.96%) ความสัมพันธ์ของจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ขึ้นอยู่กับการมีระบบ GMP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99% และโอกาสของการพบจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ของโรงฆ่า ขจส.2 ที่ยังไม่มีระบบ GMP มีมากกว่าโรงฆ่า GMP เท่ากับ 203.14 เท่า ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความแตกต่างอาจเนื่องจากโรงฆ่า GMP ใช้ระบบการวิเคราะห์อันตรายและการควบคุมจุดวิกฤต (Hazard Analysis Critical Control Points ; HACCP) และลดอุณหภูมิซากสัตว์ปีกโดยอุณหภูมิศูนย์กลางชิ้นเนื้อไม่เกิน 7 °C ด้วยน้ำเย็นและน้ำแข็ง หรือใช้อากาศเย็น ซึ่งคุณภาพน้ำและน้ำแข็งที่ใช้ในกระบวนการผลิตเหมือนกับที่ใช้สำหรับการบริโภค

คำสำคัญ : ความชุก, เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด, เนื้อไก่ดิบ

ทะเบียนวิชาการเลขที่: 61(2)-0304-045

¹สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ เลขที่ 91 หมู่4 ถนนติวานนท์ ต.บางกะดี อ.เมือง จ.ปทุมธานี

²สำนักงานปศุสัตว์เขต 1 เลขที่ 80/2 หมู่4 ถนนติวานนท์ ต.บางกะดี อ.เมือง จ.ปทุมธานี

Analysis of Prevalence of Total Microorganisms in Raw Chicken Meat from 2014 to 2016.

Siripong Suktavonjaroenpon¹ Kanya Asayut²

Abstract

The aim of this study were to determine the prevalence of total microorganisms; aerobic plate count (APC) between 2014 and 2016 and to determine the correlation of the number of raw chicken meat samples that exceeded APC criteria between two types of slaughterhouse, the GMP-certified slaughterhouse and non GMP-certified slaughterhouse. DLD set criteria for APC at 5×10^5 CFU / g. The prevalence of total samples of two types of slaughterhouse which exceeded the criteria was 95 of 6,550 (1.45%). The prevalence of APC were different between two types of slaughterhouses. The number of samples collected from GMP-certified slaughterhouses were found 8 from 6,135 (0.13%) and non GMP-certified slaughterhouses were found 87 out of 415 samples. (20.96%). It revealed that the correlation of the number of raw chicken meat samples that exceed the criteria depended on having GMP-certified with the statistically significant at the confidence level of 99%. The probability of finding the total number of raw chicken samples that exceed the criteria of non GMP-certified slaughterhouses was 203.144 times higher than the GMP-certified slaughterhouses. The important factors that may lead to the difference because GMP-certified slaughterhouses have been used Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) and reduced carcass temperature at not more than 7°C by using cold water and ice or use cold air. Quality Water and ice used in the production process are the same equal as for consumption. Quality of water and ice used in the production process are the same as those used for human consumption.

Keywords: Prevalence, Total Microorganisms, Raw Chicken Meat

Research paper number: 61(2)-0304-045

¹ Siripong Suktavonjaroenpon Bureau of Quality Control of Livestock Products 91
Moo 4 Tiwanon rd. Bangkadee Pathumthani

² Kanya Asayut Office of Original Livestock 1 80/2 Moo 4 Tiwanon rd. Bangkadee
Pathumthani

บทนำ

กรมปศุสัตว์มีบทบาทเกี่ยวข้องโดยตรงต่อผู้บริโภคทั้งวงจรการผลิต ตั้งแต่ต้นน้ำ และกลางน้ำ ในเรื่อง การตรวจสอบ ควบคุม กำกับ คุณภาพเนื้อไก่ดิบ ในปัจจุบันการผลิตเนื้อไก่ของโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตรา ร้อยละ 1.60 ต่อปี ซึ่งบราซิลเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุด มีปริมาณ 4.00 ล้านตัน รองลงมาได้แก่ สหรัฐอเมริกา 3.09 ล้านตัน สหภาพยุโรป 1.25 ล้านตัน และไทย 0.77 ล้านตัน ซึ่งไทยได้ก้าวมาเป็นประเทศผู้ส่งออกเนื้อไก่ อันดับที่ 4 ของโลกตั้งแต่ปี 2551 เป็นต้นมา ปี 2556 - 2560 การผลิตไก่เนื้อของไทยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 5.19 ต่อปี ในปี 2560 มีการผลิตไก่เนื้อ 1,470.26 ล้านตัว หรือ 2.08 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจาก 1,405.49 ล้านตัว หรือ 2.03 ล้านตัน ในปี 2559 ร้อยละ 4.61 (ทิชมพร, 2560)

ทั้งนี้ ตามเอกสารประกาศกรมปศุสัตว์ (2551) กรมปศุสัตว์มีการกำหนดเกณฑ์ด้านจุลินทรีย์ของ เนื้อสัตว์ดิบแช่เย็นและแช่แข็งเพื่อการส่งออก จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (Aerobic Plate Count, APC) ไม่ เกิน 5.0×10^5 CFU/g

เชื้อจุลินทรีย์ตามปกติพบในธรรมชาติทั้งในดิน น้ำ อากาศ รวมทั้งตัวสัตว์ สามารถปนเปื้อนสู่ผู้บริโภค ทั้งที่ก่อโรคและไม่ก่อโรค จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) นำมาใช้เป็นส่วนในการบ่งชี้สุขอนามัยของอาหาร ดังนั้นการตรวจวิเคราะห์หาจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในเนื้อสัตว์ดิบแช่เย็นและแช่แข็ง เพื่อบ่งชี้ระดับการ ปนเปื้อน ช่วยให้มีการพัฒนากระบวนการผลิตที่ต้องควบคุมเพื่อผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดย การตรวจวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) เป็นการนับเฉพาะเซลล์จุลินทรีย์ที่ยังมีชีวิตอยู่ซึ่งสามารถ เจริญเติบโตเป็นโคโลนีเห็นได้ด้วยตาในจานเพาะเชื้อ ช่วยประเมินสุขลักษณะของกระบวนการผลิตได้ ดังนั้น การศึกษาความชุกเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ในเนื้อไก่ดิบจึงมีความสำคัญในการประเมินสุขลักษณะของ กระบวนการผลิตซึ่งเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางอาหาร

ในการศึกษานี้รวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลการวิเคราะห์ตัวอย่างเนื้อไก่ดิบของงานสุขศาสตร์ และจุลชีววิทยา กลุ่มตรวจสอบคุณภาพเนื้อสัตว์และผลผลิตจากสัตว์ ตัวอย่างดังกล่าวจากโรงงานฆ่าสัตว์เพื่อ การส่งออกซึ่งได้รับการรับรองระบบ GMP แล้ว (โรงฆ่า GMP) และโรงฆ่าสัตว์ที่มีใบอนุญาตตั้งโรงฆ่าสัตว์ โรงพักสัตว์ และการฆ่าสัตว์ แต่ยังไม่ได้รับการรับรองระบบ GMP (โรงฆ่า ขจส.2) มาวิเคราะห์ โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อหาความชุกของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ในตัวอย่างเนื้อไก่ดิบ และหาความสัมพันธ์ของ จำนวนตัวอย่างที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ในเนื้อไก่ดิบของโรงฆ่า GMP กับโรงฆ่า ขจส. 2 ระหว่างปี พ.ศ. 2557-2559 ทำให้ทราบถึงสุขลักษณะของโรงฆ่าสัตว์แต่ละประเภท และนำมาใช้ในการ ปรับปรุงแผนการเฝ้าระวังคุณภาพเนื้อไก่ดิบต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. รวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลการวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ของเนื้อไก่ดิบจากงานสุขศาสตร์และจุลชีววิทยา กลุ่มตรวจสอบคุณภาพเนื้อสัตว์และผลผลิตจากสัตว์ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ที่ตรวจวิเคราะห์คุณภาพในเนื้อไก่ดิบ ด้วยวิธี Bacteriological Analytical Manual (BAM) Online, Chapter 3 (2001) ระหว่าง โรงฆ่า GMP กับโรงฆ่า ขจส.2 ระหว่างปี พ.ศ. 2557-2559

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลรายงานผลการวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ในเนื้อไก่ดิบของงานสุขศาสตร์และจุลชีววิทยา กลุ่มตรวจสอบคุณภาพเนื้อสัตว์และผลผลิตจากสัตว์มาจัดกลุ่มและเรียงตาม ปี พ.ศ. ที่มีการวิเคราะห์ ดังนี้

2.1 แยกกลุ่มข้อมูลตามประเภทของโรงฆ่าสัตว์ GMP และโรงฆ่า ขจส.2 ตามปีที่ส่งวิเคราะห์ เป็นรายปี พ.ศ. 2557-2559

2.2 หาความชุกตามช่วงเวลา ปี พ.ศ. ด้วยร้อยละของจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่พบเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ในเนื้อไก่ดิบที่ตรวจแต่ละปี แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงไม่เกินเกณฑ์ ($\leq 5 \times 10^5$ CFU/g) และช่วงเกินเกณฑ์ ($> 5 \times 10^5$ CFU/g) รายละเอียดดังตารางที่ 1

2.3 จัดทำตาราง แผนภูมิเพื่อการอธิบายความชุกในลักษณะร้อยละของจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่มีเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) เกินเกณฑ์ ($> 5 \times 10^5$ CFU/g) โดยแบ่งตามปีที่ตรวจวิเคราะห์ รายละเอียดดังแผนภูมิที่ 1

2.4 ตั้งสมมุติฐานและพิสูจน์ความสัมพันธ์ ด้วย Chi-square ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99% เปรียบเทียบระหว่าง โรงฆ่า GMP กับโรงฆ่า ขจส.2 รายละเอียดดังหัวข้อผลและวิจารณ์

ตั้งสมมุติฐาน

H_0 : การมีระบบ GMP ของโรงฆ่าสัตว์ไม่สัมพันธ์กับการพบจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC)

H_1 : การมีระบบ GMP ของโรงฆ่าสัตว์สัมพันธ์กับการพบจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC)

สถิติที่ใช้ χ^2 - test ที่ $df = (r-1)(c-1) = 1$

โดยที่ขอบเขตปฏิเสธ H_0 ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 % $\alpha = 0.01$

O เป็นความถี่ที่สังเกตได้ (Observe Frequencies) = ตัวเลขในตาราง

E_{ij} เป็นความถี่ที่คาดหวัง (Expected Frequencies) = ตัวเลขใน () * จากการคำนวณ $E_{ij} = \frac{(r_i)(c_j)}{n}$
เมื่อ n เป็นจำนวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

$$\text{สูตรคำนวณค่า } \chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

แปลผลด้วยการเทียบค่าจากตาราง Chi-square เพื่อหาเขตปฏิเสธ H_0

ตามค่า $\alpha = 0.01$, $df = 1$ เปิดตารางหาค่า χ^2

2.5 ตั้งสมมติฐานและพิสูจน์ความสัมพันธ์ ด้วย Odds ratio เปรียบเทียบระหว่าง โรงฆ่า
GMP กับโรงฆ่า ขจส.2

ตั้งสมมติฐาน H_0 : โอกาสของการพบจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC)
ของโรงฆ่า ขจส.2 ที่ยังไม่มีระบบ GMP เท่ากับโรงฆ่า GMP

H_1 : โอกาสของการพบจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC)
ของโรงฆ่า ขจส.2 ที่ยังไม่มีระบบ GMP ไม่เท่ากับโรงฆ่า GMP

$$\text{สูตรคำนวณค่า Odds Ratio} = \frac{a / b}{c / d}$$

ซึ่งถ้า Odds Ratio จากสูตรคำนวณได้ > 1 แสดงถึงโอกาสของการพบจำนวนตัวอย่าง
เนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ของโรงฆ่า ขจส.2 ที่ยังไม่มีระบบ GMP มีมากกว่า
โรงฆ่า GMP

2.6 สรุปและจัดทำรายงานการศึกษาเพื่อเผยแพร่

ผลและวิจารณ์

จากการศึกษาครั้งนี้ด้วยการรวบรวมผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ที่
ตรวจวิเคราะห์คุณภาพในเนื้อไก่ดิบ ด้วยวิธี BAM Online, Chapter 3 (2001) ระหว่าง โรงฆ่า GMP กับโรง
ฆ่า ขจส.2 ระหว่างปี พ.ศ. 2557-2559 ทั้งหมด 6,550 ตัวอย่าง พบความชุกของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC)
พบเกินเกณฑ์ทั้งหมด 95 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 1.42 โดยพบจากโรงฆ่า GMP พบเกินเกณฑ์ 8 ตัวอย่างจาก
6,135 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 0.13 และโรงฆ่า ขจส.2 413 ตัวอย่างพบเกินเกณฑ์ 87 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ
20.96 ดังตารางที่ 1

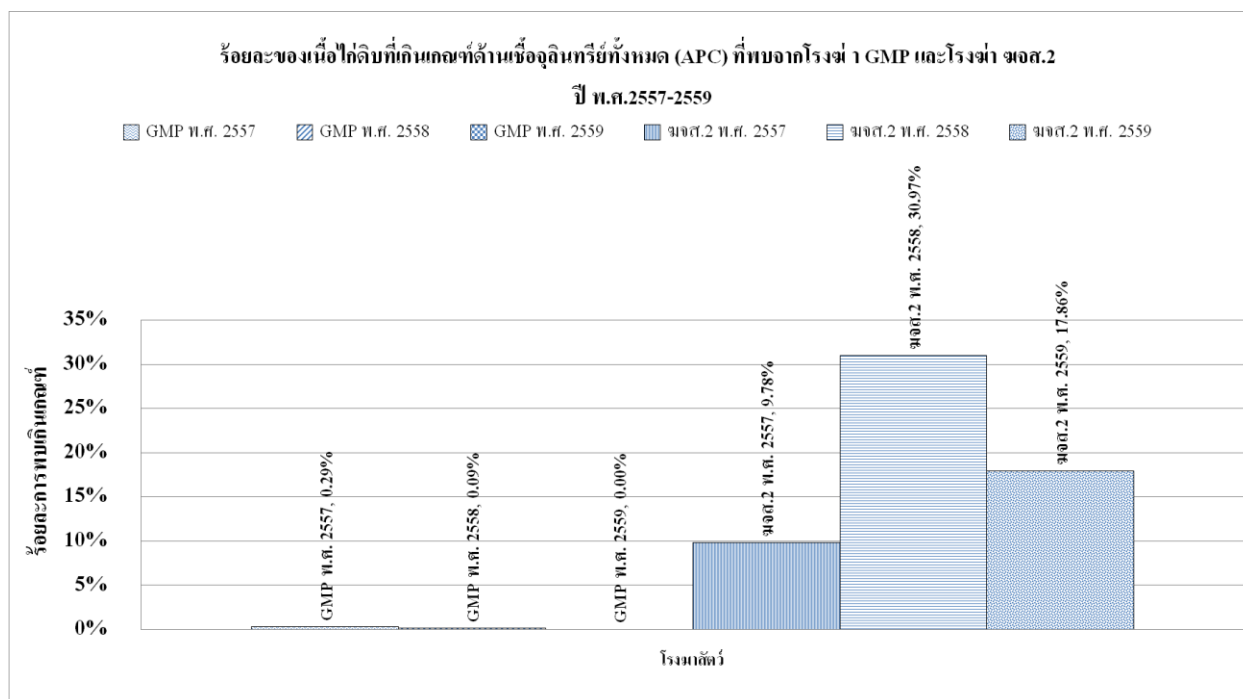
ตารางที่ 1 ข้อมูลร้อยละของจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ที่พบจากโรงฆ่า GMP และจากโรงฆ่า ขจส.2 ปี พ.ศ. 2557-2559

จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) CFU/g		จำนวนตัวอย่าง/ร้อยละที่พบ จากโรงฆ่า GMP			จำนวนตัวอย่าง/ร้อยละที่พบ จากโรงฆ่า ขจส.2		
		ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
$\leq 5 \times 10^5$ CFU/g (ไม่เกินเกณฑ์)	จำนวนตัวอย่าง/ จำนวนตัวอย่าง ทั้งหมด	2075/2081	2331/2333	1721/1721	83/92	107/155	138/168
	ร้อยละ	99.71	99.91	100.00	91.22	69.03	82.14
$> 5 \times 10^5$ * CFU/g (เกินเกณฑ์)	จำนวนตัวอย่าง/ จำนวนตัวอย่าง ทั้งหมด	6/2081	2/2333	0/1721	9/92	48/155	30/168
	ร้อยละ	0.29	0.09	0.00	9.78	30.97	17.86

*เกินเกณฑ์กรมปศุสัตว์ ($> 5 \times 10^5$ CFU/g)

จากตารางที่ 1 พบเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ในเนื้อไก่ดิบจากโรงฆ่า GMP และโรงฆ่า ขจส.2 ปี พ.ศ. 2557-2559 ดังนี้ ปี พ.ศ. 2557-2559 โรงฆ่าทั้ง 2 ประเภทพบจำนวนตัวอย่างที่มีเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ที่ $\leq 5 \times 10^5$ CFU/g (ไม่เกินเกณฑ์) เป็นส่วนมาก โดยโรงฆ่า GMP พบเชื้อในปี พ.ศ. 2557, 2558 และ 2559 ที่ร้อยละ 99.71 , 99.91 และ 100.00 ตามลำดับ ขณะที่โรงฆ่า ขจส.2 พบปี พ.ศ. 2557, 2558 และ 2559 ที่ร้อยละ 91.22 , 69.03 และ 82.14 ตามลำดับ ส่วนการพบจำนวนตัวอย่างที่มีเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ที่ $> 5 \times 10^5$ CFU/g (เกินเกณฑ์) โดยโรงฆ่า GMP ในปี พ.ศ. 2557, 2558 และ 2559 พบที่ร้อยละ 0.28 , 0.09 และ 0.00 ตามลำดับ ขณะที่โรงฆ่า ขจส.2 พบที่ร้อยละ 9.78, 30.97 และ 17.86 ตามลำดับ ซึ่งจำนวนตัวอย่างที่เกินเกณฑ์สูงกว่าโรงฆ่า GMP ทั้ง 3 ปี

แผนภูมิที่ 1 ร้อยละของเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ($> 5 \times 10^5$ CFU/g) ที่พบจากโรงฆ่า GMP และโรงฆ่า ขจส.2 ปี พ.ศ.2557-2559



การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

1. ทำการวิเคราะห์ความชุกเพื่อหาความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Chi-square ระหว่างตัวแปรต้นการมีระบบ GMP กับตัวแปรตามการพบจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ปี 2557-2559

ประเภทของโรงฆ่า	จำนวนตัวอย่างที่ไม่เกินเกณฑ์	จำนวนตัวอย่างที่เกินเกณฑ์	รวม
โรงฆ่า GMP	6,127 (6,046)*	8 (88.981)*	6135
โรงฆ่า ขจส.2 ที่ไม่มี GMP	328 (409)*	87 (6.019)*	415

* เป็นค่าความถี่ที่คาดหวัง

ตั้งสมมุติฐาน

H_0 : การมีระบบ GMP ของโรงฆ่าสัตว์ไม่สัมพันธ์กับจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC)

H_1 : การมีระบบ GMP ของโรงฆ่าสัตว์สัมพันธ์กับจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC)

$$\begin{aligned}\text{สูตรคำนวณค่า } \chi^2 &= \sum \frac{(O - E)^2}{E} \\ &= \frac{(6,127-6,046)^2}{6,046} + \frac{(8-88.981)^2}{88.981} + \frac{(328-409)^2}{409} + \frac{(87-6.019)^2}{6.019} \\ \chi^2 &= 1,180.34\end{aligned}$$

เปิดตาราง Chi-square หาเขตปฏิเสธ H_0 $\alpha = 0.01$, $df = 1$ เปิดตารางได้ $\chi^2 = 7.879$

ทำการปฏิเสธ H_0 เพราะค่า χ^2 ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่าที่ได้จากการเปิดตาราง

สรุปได้ว่า การมีระบบ GMP ของโรงพยาบาลสัมพันธ์กับจำนวนตัวอย่างเนื้องาไคติบที่เกินเกณฑ์ด้าน
เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC)

2. ทำการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Odds ratio เกี่ยวกับจำนวนตัวอย่างเนื้องาไคติบที่เกิน
เกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ระหว่างโรงพยาบาลที่ไม่มีระบบ GMP กับโรงพยาบาลที่มีระบบ GMP ในตัวอย่างที่
ส่งตรวจวิเคราะห์ ปีพ.ศ. 2557-2559

ประเภทของโรงพยาบาล	จำนวนตัวอย่างที่เกินเกณฑ์	จำนวนตัวอย่างที่ไม่เกินเกณฑ์
โรงพยาบาล จส.2 ไม่มี GMP (ตัวอย่าง)	6,127 (a)	8 (b)
โรงพยาบาล GMP (ตัวอย่าง)	328 (c)	87 (d)

จากสมมุติฐานที่พิสูจน์ได้

H_1 : การมีระบบ GMP ของโรงพยาบาลสัมพันธ์กับจำนวนตัวอย่างเนื้องาไคติบที่เกินเกณฑ์ด้าน
เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC)

สูตรคำนวณค่า

$$\begin{aligned}\text{Odds Ratio} &= \frac{a / b}{c / d} \\ \text{Odds Ratio} &= \frac{6,127 / 8}{328 / 87} \\ &= 203.14\end{aligned}$$

ซึ่งจากสูตรคำนวณได้ Odds Ratio > 1

สรุปได้ว่า โอกาสของการพบจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ของโรงฆ่าฯ จส.2 ที่ยังไม่มีระบบ GMP มีมากกว่าโรงฆ่า GMP เท่ากับ 203.14 เท่า

จากการวิเคราะห์ความชุกของการพบเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ในตัวอย่างเนื้อไก่ดิบ และหาความสัมพันธ์ระหว่างการมีระบบ GMP ของโรงฆ่าสัตว์กับการพบจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) พบว่าโรงฆ่าสัตว์ GMP มีร้อยละของจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) น้อยกว่า โรงฆ่าฯ จส.2 ส่วนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วย Chi-square สามารถสรุปได้ว่าการมีระบบ GMP ของโรงฆ่าสัตว์สัมพันธ์กับจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ส่วนผล Odds ratio ที่ 203.14 เท่า แสดงให้เห็นถึงโอกาสของการพบจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ของโรงฆ่าฯ จส.2 ที่ยังไม่มีระบบ GMP มีมากกว่าโรงฆ่า GMP เท่ากับ 203.14 เท่า เนื่องจากการปนเปื้อนในกระบวนการผลิต ซึ่งประเด็นสำคัญที่แตกต่างจากโรงฆ่าฯ จส.2 ยังขาดการกำหนดจุดเสี่ยงที่อาจเกิดการปนเปื้อนที่ระบุอย่างเป็นระบบ ไม่ได้ระบุความถี่การสุ่มตรวจและการติดตามการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน ต่างจากโรงฆ่า GMP มีขั้นตอนการทำงานที่เป็นระบบ แก้ไขปัญหาที่พบในกระบวนการผลิต และปรับปรุงขั้นตอนการทำงานเพื่อสุขลักษณะที่ดี ที่ระบุอยู่ในการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่า GMP (มกอช.,2549) กำหนดเกณฑ์ และวิธีตรวจประเมินอย่างละเอียดเรื่องอุณหภูมิของการทำงาน โดยเฉพาะสุขลักษณะในการผลิต ที่ต้องบำรุงรักษาและทำความสะอาดให้เหมาะสม และใช้น้ำ น้ำแข็งที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการบริโภค และใช้ระบบการวิเคราะห์อันตรายและการควบคุมจุดวิกฤต (Hazard Analysis Critical Control Points หรือ HACCP) มาประยุกต์ใช้โดยนำกระบวนการผลิตมาประเมินถึงอันตรายและความเสี่ยงของอันตราย มีการกำหนดวิธีการตรวจติดตามและการทวนสอบ เพื่อควบคุมขั้นตอนสำคัญในกระบวนการผลิตตามอันตรายที่ระบุไว้ ซึ่งระบบ HACCP เป็นเครื่องมือช่วยผู้ผลิตอาหาร ในการระบุประเด็นสำคัญ ในกระบวนการผลิตและการควบคุมปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ ในลักษณะของการป้องกันล่วงหน้า มีการลดอุณหภูมิซากสัตว์ปีกด้วยน้ำเย็นและน้ำแข็ง หรือใช้อากาศเย็นโดยอุณหภูมิศูนย์กลางของชิ้นเนื้อไก่ ไม่เกิน 7 °C เป็นต้น สอดคล้องกับ วีรนุชและอรทัย (2554) ที่ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ของเนื้อไก่ พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงต่างๆ เช่น การควบคุมอุณหภูมิเนื้อสัตว์เพื่อป้องกันการเพิ่มเชื้อจุลินทรีย์ นอกจากนี้โรงฆ่า GMP ยังมีการป้องกันการปนเปื้อนขณะแยกเครื่องใน การตัดแต่ง การบรรจุ จนถึง การขนส่ง เพื่อลดความเสี่ยงของปัญหาของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ที่สูงได้ขณะที่โรงฆ่าฯ จส.2 ไม่มี ซึ่งเห็นได้จากการศึกษาครั้งนี้ที่ควรส่งเสริมการใช้ระบบ GMP เป็นไปตามที่ไทยวิวัฒน์และไสว (2554) ได้ทำการสำรวจการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์เขตพื้นที่จังหวัดสระแก้วระหว่างปี พ.ศ. 2551-2553 พบว่าโรงฆ่าฯ จส.2 มีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ในเนื้อสัตว์จากขั้นตอนการดำเนินการผลิต

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างเนื้อไก่ดิบของสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2557-2559 พบความชุกของการพบเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ในตัวอย่างเนื้อไก่ดิบ และหาความสัมพันธ์ระหว่างการมีระบบ GMP ของโรงฆ่าสัตว์กับการพบจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่ดิบที่เกินเกณฑ์ด้านเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลบ่งชี้ถึงความจำเป็นต้องปรับปรุงสุขลักษณะของการผลิตของโรงฆ่า ขจส.2 ให้เข้าสู่ระบบ GMP โดยเร่งด่วน ในเรื่องการควบคุมอุณหภูมิทั้งการลดอุณหภูมิซากให้คงที่ และคุณภาพน้ำ น้ำแข็งที่ต้องไม่ปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ก่อนนำมาใช้ ตลอดจนกระบวนการบรรจุซึ่งจะทำให้ปัญหาการพบเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (APC) ในเนื้อไก่ดิบเกินเกณฑ์มาตรฐานของกรมปศุสัตว์ได้รับการแก้ไขและอาจทำให้ลดจุลินทรีย์ก่อโรคอื่นๆ ส่งผลถึงสุขลักษณะที่ดีของการผลิตบรรลุวัตถุประสงค์ ตามนโยบายของรัฐบาล

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณงานสุขศาสตร์และจุลชีววิทยา กลุ่มตรวจสอบคุณภาพเนื้อสัตว์และผลผลิตจากสัตว์ สำนักตรวจสอบ คุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ซึ่งมีส่วนช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- กฎกระทรวงฉบับที่ 5. 2539. ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์ พ.ศ.2535. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 113 ตอนที่ 71 ก. ลงวันที่ 28 พฤศจิกายน 2539.
- กรมปศุสัตว์. 2551. ประกาศกรมปศุสัตว์เรื่องเกณฑ์ด้านจุลชีววิทยาของสินค้าปศุสัตว์เพื่อการส่งออก. กรุงเทพฯ
- กรมปศุสัตว์. 2556. คู่มือกรมปศุสัตว์ เรื่องการรับรองสินค้าปศุสัตว์.ส่วนรับรองด้านการปศุสัตว์ สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์. กรุงเทพฯ
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2549. มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ มกอช. 9008-2549 การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสัตว์ปีก. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ.
- ทิฆัมพร ลั่นจำรูญ. 2560. สำนักส่งเสริมการค้าสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ
- ไทวีวัฒน์ วรรณสุข และไสว ยันตะพันธ์. 2554. การสำรวจการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์เขตพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

วีรณัฐ พานทอง และอรทัย จิตรสถาพร. 2554. การเปรียบเทียบมาตรฐานและการเปลี่ยนแปลงทางจุลินทรีย์ของเนื้อไก่จากโรงฆ่าไก่ขนาดเล็กกรุงเทพฯ: คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 29:3 เล่ม 2

ศุภชัย เนื่อนวลสุวรรณ. 2549. ความปลอดภัยของอาหาร Food Safety, กรุงเทพฯ Sister Print & Media Group.