

#### บทที่ 4

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

#### 1. ผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า ความชุกของแคมไฟโลแบคทีเรียที่ตรวจพบในซากสุกร ณ จุด  
วิกฤตต่างๆ ของ กลุ่มที่ไม่มีการควบคุม (กลุ่มที่ 1) และที่มีการควบคุม (กลุ่มที่ 2) ได้ผลดังนี้

จุดที่มีการตัดหัวสุกร พบค่าความชุกของแคมไฟโลแบคทีเรียของกลุ่มที่ไม่มีการควบคุม ที่  
ตำแหน่งซากสุกร 33.33% (8/24) และมีด 29.17% (7/24) และกลุ่มที่มีการควบคุม ที่ตำแหน่งซาก  
สุกร 8.33% (2/24) และมีด 4.17% (1/24)

จุดที่มีการเปิดผ่าซากสุกร พบค่าความชุกของแคมไฟโลแบคทีเรียของกลุ่มที่ไม่มีการ  
ควบคุม ที่ตำแหน่งซากสุกร 45.83% (11/24) ทอนซิล 12.5% (3/24) และมีด 24.0% (6/24) และกลุ่ม  
ที่มีการควบคุม ที่ตำแหน่งซากสุกร 4.17% (1/24) ทอนซิล 8.33% (2/24) และมีด 4.17% (1/24)

จุดที่มีการตรวจซากโดยพนักงานตรวจโรคสัตว์พบค่าความชุกของแคมไฟโลแบคทีเรีย  
ของกลุ่มที่ไม่มีการควบคุม ที่ตำแหน่งซากสุกร 41.67% (10/24) และมีด 41.67% (10/24) และกลุ่มที่  
มีการควบคุม ที่ตำแหน่งซากสุกร 4.17% (1/24) และมีด 8.33% (2/24)

จากการทดลองในการตรวจหาแคมไฟโลแบคทีเรียที่ปนเปื้อนในซากสุกร ณ จุดสุดท้าย  
ของการผลิต พบว่าตำแหน่งต่างๆ ที่มีการตรวจหาแคมไฟโลแบคทีเรียในกลุ่มที่ไม่มีการควบคุม  
พบว่ามีค่าความชุกของแคมไฟโลแบคทีเรียที่ทวารหนัก 37.5% (9/24) หาง 50.0% (12/24) ขาหลัง  
45.83% (11/24) แนวสันหลัง 50.0% (12/24) คอ 50.0% (12/24) และจุดที่มีการควบคุมพบว่ามีค่าความ  
ชุกของแคมไฟโลแบคทีเรียที่ทวารหนัก 12.5% (3/24) หาง 20.83% (5/24) ขาหลัง 16.67% (4/24)  
แนวสันหลัง 16.67% (4/24) คอ 29.17% (7/24) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5

ผลรวมของค่าความชุกของแคมไฟโลแบคทีเรียเฉพาะที่ซาก ณ จุดสุดท้ายของการผลิต  
พบว่า กลุ่มที่ไม่มีการควบคุมพบความชุก 46.67% (56/120) และ กลุ่มที่มีการควบคุมพบความชุก  
19.17% (23/120) ซึ่งหากรวมจำนวนตัวอย่างที่ตรวจหาการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคทีเรียทุกจุด  
(288 ตัวอย่าง) พบว่ากลุ่มที่ไม่มีการควบคุมพบความชุก (38.54% (111/288)) มีค่าความชุกมากกว่า  
27.08% ของกลุ่มที่มีการควบคุม (11.46% (33/288)) ซึ่งมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P$   
< 0.05)

ตารางที่ 5 ผลบวกแอมไพโลแบคเตอร์ที่ตรวจพบในซากสุกรในโรงฆ่าสุกร ณ จุดวิกฤตต่างๆ ของ  
กลุ่มที่ไม่มีการควบคุมจุดวิกฤตและกลุ่มที่มีการควบคุมจุดวิกฤต

จุดวิกฤตภายใน กระบวนการฆ่า	จำนวนที่ให้ผลบวกแอมไพโลแบคเตอร์ต่อจำนวนซากทั้งหมด	
	กลุ่มที่ไม่มีการควบคุมจุดวิกฤต (n/N) (กลุ่มที่ 1)	กลุ่มที่มีการควบคุมจุดวิกฤต (n/N) (กลุ่มที่ 2)
1. จุดที่มีการตัดหัวสุกร		
1.1 ตำแหน่งซาก	33.33% (8/24) *	8.33% (2/24)
1.2 ตำแหน่งมีด	29.17% (7/24)	4.17% (1/24)
รวม	31.25% (15/48) *	6.25% (3/48)
2. จุดที่มีการเปิดซากสุกร		
2.1 ตำแหน่งซาก	45.83% (11/24) *	4.17% (1/24)
2.2 ตำแหน่งทอนซิล	12.50% (3/24)	8.33% (2/24)
2.3 ตำแหน่งมีด	24.00% (6/24)	4.17% (1/24)
รวม	27.77% (20/72) *	5.55% (4/72)
3. จุดที่มีการตรวจซาก		
3.1 ตำแหน่งซาก	41.67% (10/24) *	4.17% (1/24)
3.2 ตำแหน่งมีด	41.67% (10/24) *	8.33% (2/24)
รวม	41.67% (20/48) *	6.25% (3/48)
4. ซากสุกร		
4.1 ตำแหน่งทวารหนัก	37.50% (9/24)	12.50% (3/24)
4.2 ตำแหน่งหาง	50.00% (12/24)	20.83% (5/24)
4.3 ตำแหน่งขาหลัง	45.83% (11/24)	16.67% (4/24)
4.4 ตำแหน่งแนวสันหลัง	50.00% (12/24) *	16.67% (4/24)
4.5 ตำแหน่งคอ	50.00% (12/24)	29.17% (7/24)
รวม	46.67% (56/120)	19.17% (23/120)
รวม	ตำแหน่งซาก 40.27% (29/72) * ตำแหน่งมีด 31.94% (23/72) * ทุกตำแหน่ง 38.54% (111/288) *	ตำแหน่งซาก 5.56% (4/72) ตำแหน่งมีด 5.56% (4/72) ทุกตำแหน่ง 11.46% (33/288)

\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

n = จำนวนตัวอย่างที่ให้ผลบวกต่อการทดสอบแอมไพโลแบคเตอร์

N = จำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ทดสอบแอมไพโลแบคเตอร์

และจากผลการวิจัยพบว่าเมื่อนำจำนวนของการให้ผลบวกกับการตรวจหาแคมไฟโลแบคทีเรียมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ความเสี่ยง (Odds ratio) ด้วยโปรแกรม EpiInfo เวอร์ชัน 6.04d ปี ค.ศ. 2004 โดยใช้วิธี Chi – square test หรือ Fisher’s Exact test ในการวิเคราะห์พบว่าจุดที่มีการเปิดฝาซาก ณ ตำแหน่งซากสุกรพบว่ากลุ่มที่ไม่มีการควบคุมมีความสัมพันธ์ความเสี่ยงกับการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคทีเรีย 19.46 เท่า ของกลุ่มที่มีการควบคุม ( $P < 0.05$  ; 95% CI [2.11 – 450.61]) และจุดที่มีการตรวจซากโดยพนักงานตรวจโรคสัตว์ ณ ตำแหน่งซากสุกรและมิด พบว่ากลุ่มที่ไม่มีการควบคุมมีความสัมพันธ์ความเสี่ยงกับการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคทีเรีย 16.43 เท่า และ 7.86 เท่า ของกลุ่มที่มีการควบคุมจุดวิกฤต ( $P < 0.05$  ; 95% CI [1.78 – 381.24]) ( $P < 0.05$  ; 95% CI [1.29 – 61.38]) ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์ที่ตำแหน่งต่างๆ ของซากสุกรพบว่า ที่ตำแหน่งแนวสันหลังของกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมมีความสัมพันธ์ความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคทีเรีย 5 เท่า ของกลุ่มที่มีการควบคุม ( $P < 0.05$  ; 95% CI [1.12 – 24.03]) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าสัมพันธ์ความเสี่ยง (Odds ratio) ระหว่างกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมจุดวิกฤตเทียบกับกลุ่มที่มีการควบคุมจุดวิกฤตของซากสุกรในโรงฆ่าสัตว์

จุดวิกฤต	ค่าสัมพันธ์ความเสี่ยง (OR) <sup>a</sup>	P value	95% CI
1.จุดที่มีการตัดหัวสุกร			
ซาก	5.50	0.0755	(0.88 – 43.69)
มิด	9.47	0.0528	(0.98 – 244.84)
2.จุดที่มีการเปิดซากสุกร			
ซาก	19.46	0.0026*	(2.11 – 450.61)
ทอนซิล	1.57	1.0000	(0.18 – 15.25)
มิด	7.67	0.0971	(0.77 – 184.91)
3.จุดที่มีการตรวจซากสุกร			
ซาก	16.43	0.0060*	(1.78 – 381.24)
มิด	7.86	0.0196*	(1.29 – 61.38)
4.ซากสุกร			
ทวารหนัก	4.20	0.0955	(0.82 – 23.88)
หาง	3.80	0.0701	(0.91 – 16.60)
ขาหลัง	4.23	0.0617	(0.94 – 20.30)
แนวสันหลัง	5.00	0.0320*	(1.12 – 24.03)
คอ	2.43	0.2377	(0.64 – 9.54)

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ ( $P < 0.05$ ) เปรียบเทียบโดยใช้ Chi-square

<sup>a</sup> ค่า Odd ratio คือค่าสัมพัทธ์ความเสี่ยงเมื่อเปรียบเทียบ ไม่มีการควบคุมจุดวิกฤตและมีการควบคุมจุดวิกฤต

ซึ่งหากวิเคราะห์หาค่าสัมพัทธ์ความเสี่ยงของการตรวจแคมไฟโลแบคเตอร์ในโรงฆ่าสุกรทุกจุดอย่างน้อยหนึ่งตำแหน่งพบว่า กลุ่มที่ไม่มีการควบคุมและกลุ่มที่มีการควบคุมมีค่าความชุกของเชื้อแคมไฟโลแบคเตอร์ 100% (24/24) และ 50% (12/24) ตามลำดับ และหากวิเคราะห์หาค่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์ที่ตรวจพบในซากสุกรทั้ง 5 ตำแหน่ง (ทวารหนัก หาง ขาหลัง แนวสันหลัง คอ) อย่างน้อย 1 ตำแหน่งพบว่า กลุ่มที่ไม่มีการควบคุมและกลุ่มที่มีการควบคุมมีค่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์ 79.17% (19/24) และ 37.5% (9/24) ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการตรวจหาแคมไฟโลแบคเตอร์จากตัวอย่างซากสุกรในโรงฆ่า

จำนวนสุกรที่ตรวจพบเชื้อแคมไฟโลแบคเตอร์	กลุ่มที่ไม่มีการควบคุมจุด วิกฤต (กลุ่มที่ 1)	กลุ่มที่มีการควบคุมจุด วิกฤต (กลุ่มที่ 2)
จำนวนสุกรที่ตรวจพบเชื้อแคมไฟโลแบคเตอร์ ทุกจุดวิกฤตอย่างน้อย 1 ตำแหน่ง	24/24 (100%) <sup>a</sup>	12/24 (50%) <sup>b</sup>
จำนวนสุกรที่ตรวจพบเชื้อแคมไฟโลแบคเตอร์ ที่ซากอย่างน้อย 1 ตำแหน่ง	19/24 (79.17%) <sup>a</sup>	9/24 (37.50%) <sup>b</sup>

<sup>a, b</sup> อักษรแนวอนที่ต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

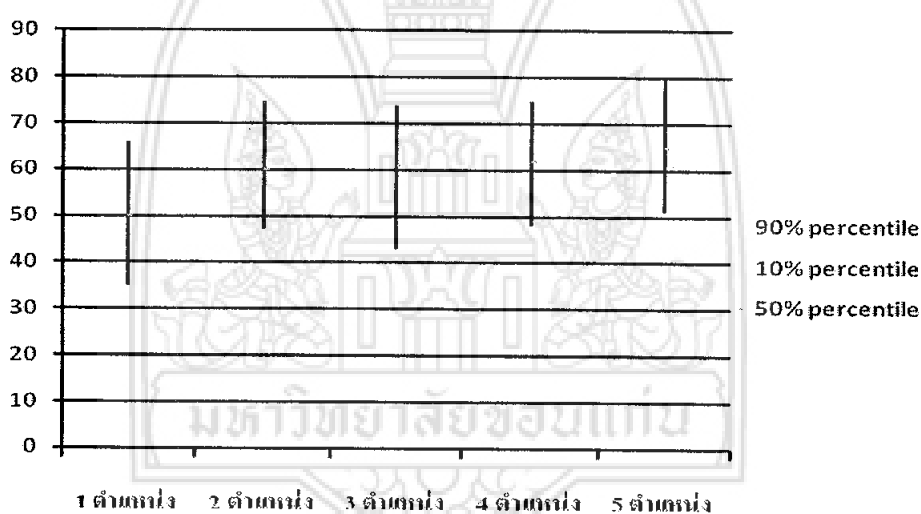
หากนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าสัมพัทธ์ความเสี่ยง (Odds ratio) ของกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมเทียบกับกลุ่มที่มีการควบคุมในซากสุกรพบว่า กลุ่มที่ไม่มีการควบคุมมีความสัมพันธ์ความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคเตอร์ในซากสุกร 3.69 เท่า ของกลุ่มที่มีการควบคุม ( $P < 0.05$  ; 95% CI [1.99 – 6.87]) ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าสัมพัทธ์ความเสี่ยง (Odds ratio) ของกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมจุดวิกฤตเทียบกับกลุ่มที่มีการควบคุมจุดวิกฤตในซากสุกร

กลุ่มการทดลอง	จำนวนตัวอย่างที่พบ แคมไฟโลแบคเตอร์	จำนวนตัวอย่างที่ไม่พบ แคมไฟโลแบคเตอร์	รวม
กลุ่มที่ไม่มีการควบคุมจุดวิกฤต	56	64	120
กลุ่มที่มีการควบคุมจุดวิกฤต	23	97	120
รวม	79	161	240

หมายเหตุ: ค่าสัมพัทธ์ความเสี่ยง (Odds ratio) มีค่า 3.69 ที่ 95% CI (1.99 – 6.87) ที่  $P \leq 0.0000058$  โดยวิธี Chi-square

หากนำผลการทดลองจากตารางที่ 5 มาวิเคราะห์จำนวนตัวอย่างที่ต้องเก็บในการตรวจการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคเตอร์ที่ซากสุกรด้วยวิธีวิเคราะห์หั่นอนติคาโล พบว่าจำนวนตัวอย่างที่สามารถเป็นตัวแทนของการเก็บตัวอย่างที่ซากสุกรที่เหมาะสมคือ 2 ตำแหน่งขึ้นไป ดังแสดงในภาพที่ 9



ภาพที่ 9 เปรียบเทียบจำนวนการเก็บตัวอย่างจากซากสุกรต่อระดับความซุกแคมไฟโลแบคเตอร์

## 2. อภิปรายผล

จากตารางที่ 5 ซึ่งแสดงค่าความซุกของแคมไฟโลแบคเตอร์ที่ตรวจพบในซากสุกรของกลุ่มที่มีการควบคุม แนวโน้มของค่าความซุกในซากสุกรทุกจุดมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ คือ 8.33%, 4.17%, 4.17% และหากพิจารณาภาพรวมของความซุกของแคมไฟโลแบคเตอร์ในทุกๆ จุด ทั้งกลุ่มที่มีการควบคุมจุดวิกฤต พบว่าช่วงจุดที่มีการตัดหัวสุกร ไปยังจุดที่มีการเปิดผ่าซาก ค่าความซุกของแคมไฟโลแบคเตอร์มีค่าลดลงและกลับมาเพิ่มอีกครั้งในจุดที่มีการตรวจซากโดยพนักงานตรวจโรค

สัตว์และในซากสุกร 6.25%, 5.55%, 6.25%, 19.17% และในกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมจุดวิกฤตมีค่าความชุกเป็น 31.25%, 27.77%, 41.67%, 46.67% ตามลำดับ ซึ่งข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้จะมีแนวโน้มเช่นเดียวกันกับการศึกษาของ Pearce et al. (2003) ที่พบว่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์จะกลับมาเพิ่มอีกครั้งในช่วงที่มีการผ่าซากและชันสูตรซากแสดงให้เห็นว่าการเปิดผ่าซากและชันสูตรซากมีโอกาสนำปนเปื้อนเชื้อแคมไฟโลแบคเตอร์ได้มากขึ้น

หากพิจารณาตารางที่ 5 ที่ละจุดจะพบว่า มีค่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์ของจุดที่มีการตัดหัวสุกรในกลุ่มที่มีการควบคุมเป็น 6.25% ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Maria et al. (2009) ที่พบว่ามีการปนเปื้อนในจุดนี้ และกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมเป็น 31.25% ซึ่งหากดูรายละเอียดจากผลการทดลองจะพบว่าที่จุดที่มีการตัดหัวสุกร ที่ตำแหน่งซากค่าความชุกของการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคเตอร์ของกลุ่มที่มีการควบคุมเป็น 8.33% และกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมเป็น 33.33% ซึ่งมีค่าแตกต่างกันอย่างมาก และที่จุดเดียวกัน ที่ตำแหน่งมีคพบว่าค่าความชุกของการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคเตอร์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของทั้งสองกลุ่ม แต่มีแนวโน้มของค่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์ลดลงในกลุ่มที่มีการควบคุม ซึ่งเป็นไปได้ว่า ณ จุดที่มีการตัดหัวสุกรพบการปนเปื้อนที่ตำแหน่งซากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่พบการปนเปื้อนในตำแหน่งมีคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตินั้น อาจเป็นเพราะจุดที่มีการตัดหัวสุกรของกลุ่มที่ไม่มีการควบคุม ไม่มีการใช้ถุงพลาสติกคลุมปิดบริเวณส่วนทวารหนักจึงทำให้อุจจาระไหลออกมาปนเปื้อนที่บริเวณซากก่อนที่จะมีการใช้มีดกรีดตัดบริเวณคอจึงทำให้ค่าความชุกของการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคเตอร์ของซากในกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมมีการพบแคมไฟโลแบคเตอร์สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ แต่ด้วยการปฏิบัติอย่างเข้มงวดตามแนวทางมาตรฐาน มกอช. 9009-2549 ในกลุ่มควบคุม ทำให้แนวโน้มค่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์ที่ปนเปื้อนในซากสุกร ณ จุดที่มีการตัดหัวสุกรลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (จาก 31.25% เป็น 6.25%)

ค่าความชุกการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคเตอร์ของจุดที่มีการเปิดซากสุกรในกลุ่มที่มีการควบคุม (5.55%) และกลุ่มที่ไม่มีการควบคุม (27.77%) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหากวิเคราะห์รายละเอียดจากผลการทดลองในแต่ละตำแหน่งของจุดที่มีการเปิดผ่าซาก พบว่าตำแหน่งซากของกลุ่มที่มีการควบคุม ค่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์แตกต่างถึง 41.66% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มที่ไม่มีการควบคุม ส่วนตำแหน่งทอนซิล มีค ณ จุดที่มีการเปิดผ่าซากพบว่าค่าความชุกของการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคเตอร์ไม่แตกต่างกันของทั้งสองกลุ่มการทดลอง ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลเดียวกันกับจุดที่มีการตัดหัวสุกร คือการใช้ถุงพลาสติกคลุมปิดบริเวณทวารหนักจะลดการปนเปื้อนของแคมไฟโลแบคเตอร์ที่มีในอุจจาระมาปนเปื้อนที่ซากได้ และจากผลการทดลองในจุดนี้จะพบว่าแนวโน้มค่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์ที่ปนเปื้อนในซากสุกรจะ

ลดลงในกลุ่มที่มีการควบคุมอย่างชัดเจน จากค่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์ 27.77% เป็น 5.55% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Malakauskas และคณะที่พบว่า การปนเปื้อนแคมไฟโลแบคเตอร์ในซากสุกรมาจากการปนเปื้อนเชื้อที่มาจากระบบทางเดินอาหาร ในช่วงกระบวนการผลิตในโรงฆ่า (Malakauskasa et al., 2006)

ค่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์ของจุดที่มีการตรวจซากสุกรในกลุ่มที่มีการควบคุม (6.25%) และกลุ่มที่ไม่มีการควบคุม (41.67%) ซึ่งมีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และหากพิจารณา รายละเอียดจากผลการทดลองพบว่าที่ตำแหน่งมิดที่ใช้ในการตรวจซากสุกรของพนักงานตรวจโรค สัตว์พบว่ากลุ่มที่มีการควบคุม (8.33%) และกลุ่มที่ไม่มีการควบคุม (41.67%) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และที่ตำแหน่งซากพบว่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกันกับตำแหน่งมิด ซึ่งแนวโน้มการปนเปื้อนจะเหมือนกับจุดที่มีการตัดหัวสุกรและจุดที่มีการเปิดซากสุกรที่ตำแหน่งซากจะมีค่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความแตกต่างที่จุดที่มีการตัดหัวสุกรและจุดที่มีการเปิดผ่าซากสุกร ณ ตำแหน่งมิดนั้น พบค่าความชุกของการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคเตอร์ไม่แตกต่างทางสถิติ ทั้งนี้ทั้งสองตำแหน่งนี้ (จุดที่มีการตัดหัวสุกรและจุดที่มีการเปิดผ่าซากสุกร) การปนเปื้อนของแคมไฟโลแบคเตอร์ที่เกิดจากการใช้มีดอาจทำให้มีการปนเปื้อนข้ามมายังซากน้อยกว่าจุดที่มีการตรวจซากน่าจะเป็นเหตุผล เพราะพนักงานฆ่าหรือผู้ปฏิบัติในแต่ละจุดจะใช้ผู้ปฏิบัติจุดละคน ซึ่งเมื่อสุกรแต่ละตัวผ่านจากจุดหนึ่งมายังอีกจุดหนึ่งพนักงานจะมีการเปลี่ยนมีดหรือลับคมมีดก่อนที่จะปฏิบัติกับซากสุกรตัวต่อไปซึ่งอาจมีการปนเปื้อนน้อยกว่าเมื่อเทียบกับจุดที่มีการตรวจซากสุกรโดยพนักงานตรวจโรคสัตว์ ซึ่ง ณ จุดนี้ผู้ปฏิบัติหรือพนักงานตรวจโรคสัตว์จะเข้ามาทำการตรวจเมื่อซากสุกรมารอ ณ จุดนี้ครบ 10 ตัว แล้วทำการตรวจพร้อมๆ กัน ซึ่งการใช้มีดในจุดนี้จึงมีโอกาสที่จะปนเปื้อนแคมไฟโลแบคเตอร์ได้มากกว่าจุดอื่นๆ ที่มีการใช้มีด ซึ่งแสดงให้เห็นได้จากค่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์ที่ตำแหน่งมิด ณ จุดต่างๆ พบว่าค่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์จากตำแหน่งมิด จากจุดที่มีการตรวจซากสุกร จะมีค่าความชุกมากกว่าจุดที่มีการตัดหัวสุกรและจุดที่มีการเปิดผ่าซากสุกร ในกลุ่มที่ไม่มีการควบคุม 41.67%, 29.17%, 24.00% ตามลำดับ

จุดซากสุกรค่าความชุกของการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคเตอร์ ตำแหน่ง ทวารหนัก หาง ขา หลัง แนวสันหลัง ของกลุ่มที่มีการควบคุมและกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมมีค่าความชุกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่ามีแนวโน้มของการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคเตอร์ลดลงในกลุ่มที่มีการควบคุมจุดในทุกตำแหน่งที่กล่าวมา และมีค่าความชุกของการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคเตอร์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ตำแหน่งคอ และที่ตำแหน่งคอเป็นตำแหน่งที่มีค่าความชุกของแคมไฟโลแบคเตอร์ในซากสุกรมากที่สุดคือ 29.17% และ 50.00% ในกลุ่มที่มีการควบคุมและไม่มีการควบคุม

ทั้งนี้อาจเนื่องจากตำแหน่งคอคือตำแหน่งที่อยู่ต่ำที่สุดเมื่อมีการแขวนซากร จึงทำให้น้ำล้างซากรหรือสิ่งสกปรกต่างๆ ไหลมารวมกันที่บริเวณรอยตัดของคอ เมื่อนำไปตรวจสอบเชื้อจึงพบว่ามีค่าความซุกมากกว่าตำแหน่งอื่นๆ ที่ตรวจพบบนซากร ดังนั้นหากมีการล้างทำความสะอาดซากรด้วยน้ำที่มีส่วนผสมคลอรีนหรือน้ำสะอาดในบริเวณตำแหน่งนี้จะช่วยลดปริมาณของเชื้อที่สะสมบริเวณนี้ได้

การปฏิบัติตามมาตรฐาน มกอช. 9009-2549 จะสามารถช่วยลดการปนเปื้อนของแคมไพโลแบคเตอร์ในกระบวนการผลิตได้ กล่าวคือค่าความซุกของแคมไพโลแบคเตอร์จากกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมเป็น 46.67% ลดเหลือ 19.17% ในกลุ่มที่มีการควบคุม และหากเปรียบเทียบความซุกของการปนเปื้อนแคมไพโลแบคเตอร์ของซากรในภาพรวมของทุกจุดวิกฤตของกลุ่มที่มีการควบคุมและไม่มีการควบคุม 11.64% (33/288) และ 38.54% (111/288) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะพบว่าระดับการปนเปื้อนหากเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้วซึ่งมีค่าความซุกของการปนเปื้อนแคมไพโลแบคเตอร์ในซากรเช่น สหรัฐอเมริกา 21.1 - 31.5% (Alter et al., 2005; McMullen, 2000) เบลเยี่ยม 17% (Ghafir et al., 2007) ใต้หวัน 13.8% (Yeh et al., 2005) เนเธอร์แลนด์ 9% (Oosterom et al., 1985) อังกฤษ 6.3% (Little et al., 2008) ส่วนในประเทศไทยที่เคยมีรายงานพบ 60% (Padungtod and Kaneene, 2005) ในซากร ซึ่งจะพบว่าค่าความซุกที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้หากมีการควบคุม (11.64%) จะมีค่าความซุกอยู่ในเกณฑ์ประเทศที่พัฒนาแล้ว (6.3 - 31.5%) นั้นข้อมูลจากการทดลองครั้งนี้สนับสนุนให้เห็นความสำคัญของมาตรการในการควบคุมความเข้มงวดให้เป็นไปตามมาตรฐาน มกอช. 9009-2549 จะมีผลทำให้การตรวจพบแคมไพโลแบคเตอร์ในซากรลดน้อยลง

จากตารางที่ 6 การใช้ถุงพลาสติกหุ้มรอบบริเวณทวารหนักตั้งแต่วันที่ขึ้นตอนหลังจากที่สุกรขุนด้วยเครื่องลวกซากรและเครื่องขูดขนสุกรแล้ว แสดงให้เห็นถึงค่าสัมพันธความเสี่ยงของการปนเปื้อนแคมไพโลแบคเตอร์ที่จุดที่มีการเปิดซากร ณ ตำแหน่งซากร 19.46 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมกับกลุ่มที่มีการควบคุมซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ Borch et al. (1996) ที่แสดงให้เห็นถึงจุดวิกฤตที่มีโอกาสในการปนเปื้อนเชื้อโรคในกระบวนการฆ่าสุกร และทำให้ตระหนักถึงความสำคัญของการเข้มงวดในการปฏิบัติตามมาตรฐาน มกอช. 9009-2549 เกี่ยวกับการควบคุมไม่ให้ของเสียหรืออุจจาระจากลำไส้สุกรมาปนเปื้อนที่ซากร สรุปคือ ถ้ามีการปิดรูทวารตั้งแต่ก่อนการเปิดซากรจะทำให้โอกาสปนเปื้อนแคมไพโลแบคเตอร์ในซากรลดลง และค่าแห่งมีตพบว่ากลุ่มที่ไม่มีการควบคุมกับกลุ่มที่มีการควบคุมมีความสัมพันธ์ความเสี่ยง 7.67 เท่า ซึ่งมีความแนวโน้มของความเสี่ยงที่เกิดขึ้นซึ่งอาจมาจากการปนเปื้อนข้ามจากการใช้มีดในการเปิดผ่าซากร



จากการศึกษาปัจจัยเสี่ยงในการปนเปื้อนของแคมไฟโลแบคทีเรียในซากสุกร ของงานวิจัยครั้งนี้พบว่า มีดเป็นปัจจัยเสี่ยงในการปนเปื้อนของแคมไฟโลแบคทีเรียในซากสุกร ณ จุดที่มีการตรวจซากสุกร 7.86 เท่า และจุดนี้เป็นจุดที่มีค่าสัมพันธภาพความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคทีเรียในซากสุกร ณ ตำแหน่งซาก 16.43 เท่า เมื่อเทียบกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมกับกลุ่มที่มีการควบคุม ทั้งนี้ อาจเนื่องจากการเข้มงวดในการปฏิบัติตามมาตรฐาน มกอช. 9009-2549 แสดงให้เห็นความชัดเจนในการปฏิบัติของพนักงานตรวจโรคสัตว์เพื่อลดโอกาสการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคทีเรียในซากสุกรที่เกี่ยวกับเรื่องสุขอนามัยและการใช้มีดในการตรวจซากสุกรซึ่งสอดคล้องกับแนวทางปฏิบัติของโรงฆ่าสุกรในสาธารณรัฐเชค ในปี ค.ศ. 2001 จนถึงปี ค.ศ. 2003 ซึ่งสามารถลดการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคทีเรียในซากสุกรจากค่าความชุกในซากสุกร 18% เหลือเป็น 0% ในปี ค.ศ. 2003 (Steinhauserova et al., 2005)

เมื่อวิเคราะห์ค่าสัมพันธภาพความเสี่ยงของกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมกับกลุ่มที่มีการควบคุม ที่ตำแหน่งแนวสันหลังของซากพบว่า มีค่าสัมพันธภาพความเสี่ยง 5.0 เท่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพื้นที่แนวสันหลังของสุกร มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคทีเรียในซากสุกรได้ การล้างซากด้วยน้ำคลอรีนหรือน้ำสะอาดจะช่วยลดการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคทีเรียในจุดนี้ได้ ทั้งนี้ประเมินได้จากค่าความชุกของแคมไฟโลแบคทีเรียของกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมกับกลุ่มที่มีการควบคุมลดลงจาก 46.67% เป็น 19.17%

ค่าความชุกของแคมไฟโลแบคทีเรียจากจำนวนสุกรทั้งหมดที่เข้ามาในแต่ละกลุ่มการทดลอง (จำนวนสุกร 24 ตัวต่อกลุ่มการทดลอง) โดยวิเคราะห์การพบแคมไฟโลแบคทีเรียทุกจุดวิกฤตที่มีการตรวจพบผลบวกแคมไฟโลแบคทีเรียอย่างน้อยหนึ่งตำแหน่งแล้วถือว่าเป็นผลบวกแล้ว จะพบว่ากลุ่มที่ไม่มีการควบคุมสามารถพบได้ถึง 100% และกลุ่มที่มีการควบคุมพบ 50% แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของการตรวจพิสูจน์เชื้อเพื่อช่วยในการควบคุมหรือลดโอกาสในการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคทีเรียในกลุ่มที่มีการควบคุมและหากพิจารณาจากการตรวจพบแคมไฟโลแบคทีเรียที่ซาก (ทวารหนัก หาง ขาหลัง แนวสันหลัง คอ) อย่างน้อยหนึ่งตำแหน่ง พบว่ามี 79.17% ในกลุ่มที่ไม่มีการควบคุมและ 37.50% ในกลุ่มที่มีการควบคุม ซึ่งข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าหากมีการควบคุมให้เป็นไปอย่างเข้มงวดตามมาตรฐาน มกอช. 9009-2549 จะทำให้การตรวจพบแคมไฟโลแบคทีเรีย ณ จุดสุดท้ายของการฆ่าสุกรลดลง ซากสุกร 9 ตัว จากทั้งหมด 24 ตัว (37.50%) ซึ่งมีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มที่ไม่มีการควบคุม 79.17% (19/24)

ตารางที่ 7 จะพบว่ากลุ่มที่ไม่มีการควบคุมมีความเสี่ยงการปนเปื้อนแคมไฟโลแบคทีเรีย 3.69 เท่า ของกลุ่มที่ไม่มีการควบคุม ซึ่งแสดงให้เห็น โอกาสเสี่ยงที่จะพบการปนเปื้อนแคมไฟโล

แบคทีเรียในซากสุกรที่เกิดจากกระบวนการฆ่าสุกรที่ไม่มีความเข้มงวดและมีการปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติที่ดีในโรงฆ่าสุกรตามมาตรฐาน มกอช. 9009-2549

จากภาพที่ 9 พบว่าจำนวนตัวอย่างที่เก็บเพื่อตรวจการปนเปื้อนเชื้อแคมไพโลแบคทีเรียต้องเก็บจำนวน 2 ตำแหน่งขึ้นไปจึงจะได้ค่าความชุกในระดับที่มากพบที่จะสะท้อนให้เห็นค่าความชุกที่เป็นตัวแทนในการเก็บตัวอย่างจากซากสุกร โดยที่ไม่ต้องเก็บจำนวน 5 ตำแหน่ง

ในการศึกษาในอนาคตน่าจะมีการศึกษาวิจัยในเรื่องนี้เพิ่มเติมในกระบวนการผลิตเนื้อสุกรตั้งโรงฆ่าสุกรไปจนถึงผู้บริโภค เพื่อตรวจหาว่าจุดใดในเส้นทางการผลิตนี้จะเป็นจุดที่มีการปนเปื้อนแคมไพโลแบคทีเรียจนเป็นเหตุทำให้เกิดโอกาสเสี่ยงต่อผู้บริโภคเนื้อสุกร และหากสามารถทำวิจัยในวงกว้างคือจำนวนโรงฆ่าสุกรในการเก็บข้อมูลหลายๆ โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของผลกระทบข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ได้จากการสำรวจหรือทำวิจัย จะทำให้ได้ข้อมูลที่ความแม่นยำในการกำหนดปัจจัยเสี่ยงในการปนเปื้อนแคมไพโลแบคทีเรียในซากสุกรได้มากยิ่งขึ้น

