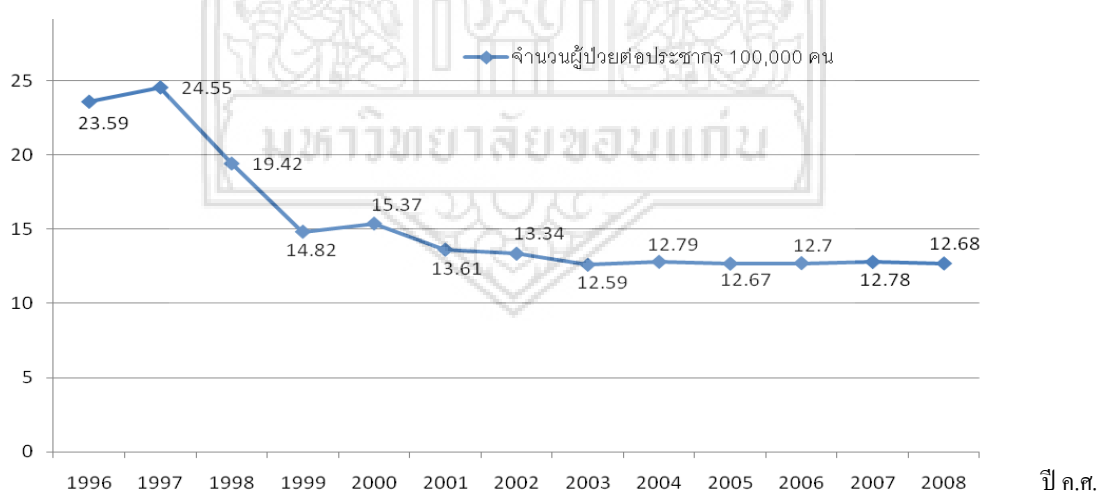


1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

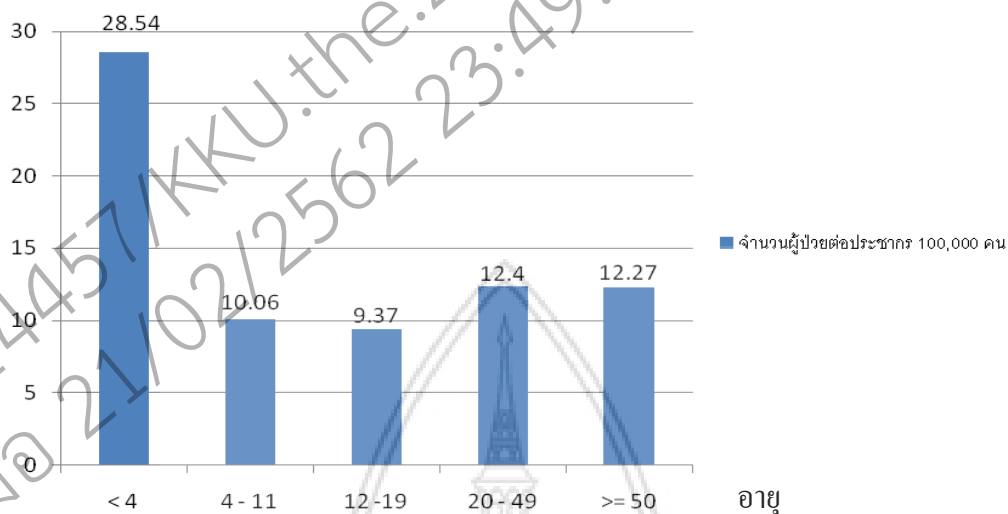
แคมไพโลแบคทีเรียถูกจัดเป็นจุลินทรีย์แกรมลบ เป็นสาเหตุก่อให้เกิดแคมไพโลแบคทีเรียไอซีส (campylobacteriosis) ก่อโรครอาหารเป็นพิษที่สำคัญในคน จัดเป็นโรคสัตว์ติดสู่คน (zoonosis) โดยที่ผู้ป่วยจะมีอาการ อุจจาระร่วงเป็นน้ำหรือมีเลือดปน เมื่ออาการพัฒนานานขึ้นอาจพบภาวะอาการทางระบบประสาทของโรคในกลุ่มอาการ Guillain-Barré syndrome (GBS) ซึ่งเป็นปัญหาทางสาธารณสุขทั้งของประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนา และเป็นอุปสรรคของการผลิตอาหารอันมีสาเหตุมาจากการปนเปื้อนแคมไพโลแบคทีเรียผ่านทางเนื้อและผลิตภัณฑ์จากสัตว์ผู้บริโภคน ในปี 2003 มีรายงานของสมาชิกประเทศในกลุ่มยุโรปพบจำนวนผู้ป่วยเป็นโรคแคมไพโรแบคทีเรียไอซีส 48.9 ต่อประชากร 100,000 คน (Ghafir et al., 2007) และในปีเดียวกันที่สหรัฐอเมริกาพบว่ามีสัดส่วนผู้ป่วย 12.6 ต่อประชากร 100,000 คน (CDC, 2009) ดังแสดงในภาพที่ 1 และพบอุบัติการณ์การระบาดของแคมไพโลแบคทีเรียในสหภาพยุโรปในปี ค.ศ. 2004 และปี ค.ศ. 2005 เป็น 39.4 และ 42.5 ต่อประชากร 100,000 คน ตามลำดับ (M. Mataragas et al., 2008) และในประอังกฤษและเวลส์พบว่าแคมไพโลแบคทีเรียเป็นปัญหาที่มีความสำคัญในการดูแลสุขภาพจากเรื่องอาหารเป็นพิษ ซึ่งพบผู้ป่วยในโรงพยาบาลมากถึง 15,918 คนจากผู้ป่วยจำนวน 21,997 คน ที่ต้องเข้ารับการรักษาเพราะโรครอาหารเป็นพิษในช่วงปี ค.ศ.1996 - 2000 (Adak et al., 2005)

ประมาณการว่าพบผู้ป่วยด้วยโรคท้องเสียในประชากร 300 คนต่อ 100,000 คน ในประเทศที่กำลังพัฒนาและในประเทศที่พัฒนาแล้วพบผู้ป่วย 90 ต่อ 100,000 คน (Coker et al., 2002) แสดงให้เห็นความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ในการจัดการสุขาภิบาลของกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา องค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) ได้กำหนดให้แคมไพโลแบคทีเรียเป็นเชื้อโรคหลักที่ต้องเฝ้าระวังการระบาดทางสาธารณสุข (Moore et al., 2006) และพบว่าส่วนใหญ่ของเชื้อในกลุ่มนี้มักเป็นสาเหตุโรคท้องเสียจากการที่ผู้คนในแถบประเทศยุโรปได้เดินทางมาท่องเที่ยว โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนา (Allos, 2001) สำหรับประเทศที่กำลังพัฒนาพบว่ามีอุบัติการณ์การเกิดโรคที่มีสาเหตุมาจากแคมไพโลแบคทีเรีย พบผู้ป่วยที่มีอาการท้องเสียมี 5 - 20 % และกลุ่มเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการติดต่อเชื้อแคมไพโลแบคทีเรียได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 5 ปี และในช่วงอายุ 20 - 29 ปี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ที่มีพฤติกรรมชอบบริโภคอาหารที่ไม่ได้ปรุงสุกโดยเฉพาะเนื้อสุกๆ ดิบๆ หรือบริโภคนมที่ไม่ได้ผ่านการพาสเจอร์ไรต์ และ

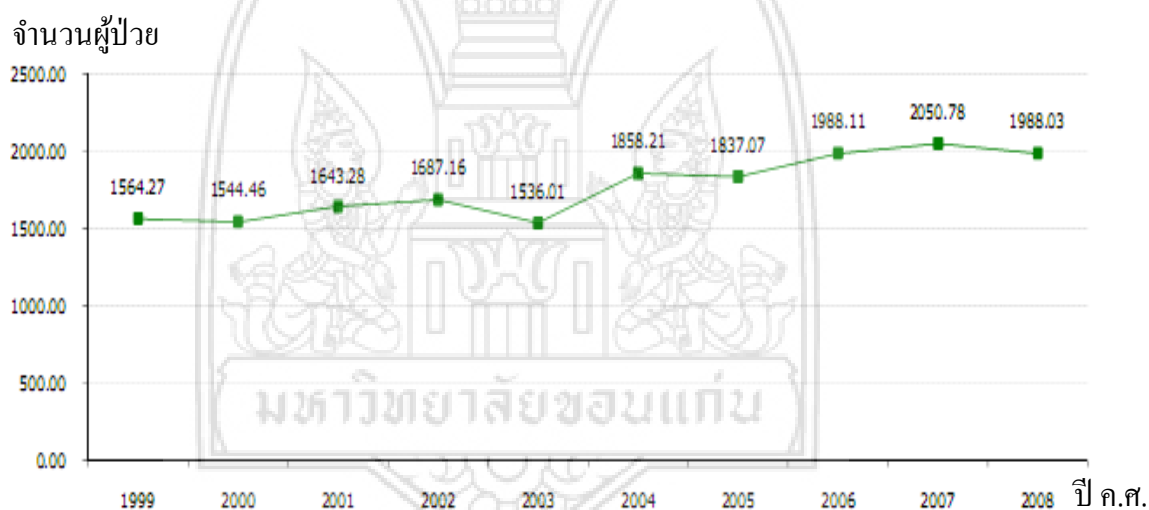
ดื่มน้ำที่ไม่สะอาด (Eleni, 2007) ซึ่งในประเทศไทยก็มีการรายงานผู้ป่วยที่มีอาการท้องร่วงเนื่องมาจากแคมไพโลแบคทีเรีย 10% ของกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการท้องร่วงเนื่องมาจากสาเหตุการติดเชื้อระบบทางเดินอาหารของผู้ป่วยที่เป็นชาวต่างประเทศที่พักอาศัยในประเทศไทยน้อยกว่า 1 ปี (Gaudio et al., 1996) และมีรายงานการพบแคมไพโลแบคทีเรียจากผู้ป่วยด้วยอาการท้องร่วงในโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จังหวัดอุบลราชธานี ในระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2549 พบการติดเชื้อแคมไพโลแบคทีเรีย 19% จากการรับประทานอาหารที่ไม่ถูกสุขลักษณะ (106 ตัวอย่างจาก 568 ตัวอย่าง) (วิภาวดี เกียรติกุล, ลดาภรณ์ โพธิ์ทัด, 2551) และมีรายงานพบว่าเด็กที่อายุน้อยกว่า 14 ปี จำนวน 2,001 คน ที่ป่วยด้วยอาการท้องเสียที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานครในปี ค.ศ. 2000 – 2005 พบว่ามีการติดเชื้อแคมไพโลแบคทีเรีย 2.9% (Pruksananonda et al., 2008) ส่วนในสหรัฐอเมริกามีการสำรวจอุบัติการณ์ของแคมไพโลแบคทีเรียในปี ค.ศ. 2008 เมื่อแยกตามกลุ่มอายุพบว่าในเด็กที่อายุต่ำกว่า 4 ขวบ จะมีความเสี่ยงในการป่วยสูงถึง 28.54 คน ต่อประชากร 100,000 คน (CDC, 2009) ดังแสดงในภาพที่ 2 แนวโน้มของผู้ป่วยที่ป่วยด้วยสาเหตุอาหารเป็นพิษในประเทศไทยมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2551 สำนักงานระบาดวิทยา ได้รายงานผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วง เฉียบพลัน 1,256,711 ราย อัตราป่วย 1,988.03 ต่อประชากร 100,000 คน เสียชีวิต 49 ราย อัตราตาย 0.08 ต่อประชากร 100,000 คน อัตราป่วยตาย 0.004% เมื่อพิจารณาข้อมูลย้อนหลัง 10 ปี พบว่าอัตราป่วยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 1,564.27 ต่อประชากร 100,000 คนในปี พ.ศ. 2542 เป็น 1,988.03 ต่อประชากร 100,000 คนในปี พ.ศ. 2551 (สำนักงานระบาดวิทยา, 2552) ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 1 อุบัติการณ์การระบาดของแคมไพโลแบคทีเรียในสหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ. 1996 – 2008 (CDC, 2009)



ภาพที่ 2 อุบัติการณ์การระบาดของแคมไพโลแบคทีเรียแยกตามกลุ่มอายุของผู้ป่วย ในสหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ. 2008 (CDC, 2009)



ภาพที่ 3 รายงานผู้ป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วงของประเทศไทย ในปี 1999 – 2008 (สำนักงานระบาดวิทยา, 2552)

แคมไพโลแบคทีเรียก่อโรคในคนส่วนใหญ่เป็น *C. jejuni* และมียีนที่แสดงความเป็นพิษที่สำคัญคือ *cadF* *flaA* และ *cdtA* (Wardak and Szych, 2006) ส่วนแคมไพโลแบคทีเรียที่พบมากในสุกรและเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดอาการของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารคือ *C. coli* ซึ่งพบว่ามี 18.6%

ของเชื้อแคมไพโลแบคเตอร์ที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ (Gurtler et al., 2005) และมีรายงานในประเทศอังกฤษ พบความชุกของเชื้อ *C. coli* เป็นสาเหตุของโรคทางเดินอาหารถึง 7% (Sopwith et al., 2003) มีรายงานของประเทศฝรั่งเศส ในเมือง Brittany ปี 2003 -2004 ซึ่งมีการสำรวจคนป่วยด้วยอาการท้องเสียในช่วงฤดูร้อนซึ่งพบว่าสามารถจำแนกเชื้อโรคที่ปนเปื้อนในอุจจาระที่เป็นเชื้อแคมไพโลแบคเตอร์ได้ 21.3% และ 17% ในปี 2003 และ 2004 ตามลำดับ (Denis et al., 2009) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเชื้อนี้มีความสำคัญต่อโรคแคมไพโลแบคทีเรียโอซิสในคน และแคมไพโลแบคเตอร์ยังสามารถตรวจพบได้มากในคนที่ป่วยติดเชื้อเฮลิคอบัคทีเรีย (Coker et al., 2002)

หลังจากมีการใช้ยารักษาโรคอุจจาระร่วงหรือใช้ยาในการรักษาสัตว์แล้วมีหลายกรณีศึกษาพบว่าการต้านทานยาของเชื้อแคมไพโลแบคเตอร์เพิ่มขึ้น โดยเชื้อจะต้านทานยาในกลุ่ม erythromycin, quinolone, nalidixic acid, ciprofloxacin และ fluoroquinolone สูงขึ้น (Little et al., 2008) และพบการต้านทานยาของ *C. jejuni* (57.1%) และ *C. coli* (92.5%) ในฟาร์มที่มีความสัมพันธ์กับการใช้ยา oxytetracycline (Asai et al., 2007) และในประเทศเดนมาร์กพบว่าการต้านทานยาในกลุ่มแมโครไลด์ (macrolide) มีมากกว่า 10% อันเนื่องมาจากการใช้ยาในกลุ่มนี้ในฟาร์มเลี้ยงสุกร (Alban et al., 2008) และเช่นเดียวกันกับในประเทศฝรั่งเศสที่พบการต้านทานยาในกลุ่มนี้ถึง 79.0% (Payot et al., 2004) นอกจากนี้ยังพบการต้านทานยา streptomycin ในสุกร 89.4% (Pezzotti et al., 2003) สำหรับในประเทศไทยพบการต้านทานยา ciprofloxacin (77.0%) รวมกับยา azithromycin (6%) ต่อเชื้อแคมไพโลแบคเตอร์ในไก่ (Padungtod et al., 2008) นอกจากนี้ยังพบการต้านทานยา fluoroquinolone และแมโครไลด์ของ *C. jejuni* และ *C. coli* ที่แยกได้จากเด็กไทยในช่วงปี 1991 – 2000 (Serichantalergs et al., 2007)

โรงฆ่าสุกรที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมปศุสัตว์ มีจำนวน 625 โรง ส่วนใหญ่เป็นโรงฆ่าสัตว์ในระดับ องค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งพบว่าการต่อใบอนุญาต 516 โรง ส่วนโรงฆ่าสุกรเพื่อการส่งออกมาตรฐาน GMP มีจำนวน 6 โรง นั้นแสดงให้เห็นว่ายังมีโรงฆ่าจำนวนมากที่ยังมีกระบวนการฆ่าที่ไม่ได้มาตรฐาน นอกจากนั้นยังมีโรงฆ่าที่ไม่ได้รับใบอนุญาตอีกจำนวนมากที่กระจายตามหมู่บ้านหรือแหล่งชุมชน แสดงถึงสุขอนามัยขั้นตอนการผลิตเนื้อสุกรที่ไม่ถูกสุขลักษณะไปยังผู้บริโภค

กระบวนการฆ่าสุกรในโรงฆ่ามาตรฐานที่ได้รับการอนุญาตของแต่ละประเทศ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะมีการกำหนดมาตรฐาน การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสุกร และกำหนดรายละเอียดที่สำคัญเกี่ยวกับ การขนส่งสุกรมีชีวิตจากฟาร์มเข้าโรงฆ่า การฆ่าสุกรแบบไม่ทรมาน การจัดการซากสุกร วิธีปฏิบัติในโรงฆ่าสุกรที่ถูกสุขลักษณะ ตลอดจนการขนส่งซากสุกร เนื้อสุกรและผลผลิตจากโรงฆ่าถึงสถานที่จำหน่าย

จากการศึกษาข้อมูลทางระบาดวิทยาของแอมไพโลแบคทีเรียที่มีนักวิจัยในชาติต่างๆ ได้ทำการเก็บข้อมูลหรือทดลอง ยังไม่พบข้อสรุปที่ชัดเจน ที่แสดงให้เห็นปัจจัยเสี่ยงในการปนเปื้อนแอมไพโลแบคทีเรียในซากสุกร ซึ่งหากได้มีการทำงานวิจัยเพื่อหาคำตอบเรื่องปัจจัยเสี่ยงในการปนเปื้อนของแอมไพโลแบคทีเรียในซากสุกร จะทำให้ได้ข้อมูลในการวางแผนควบคุมป้องกันการปนเปื้อนแอมไพโลแบคทีเรียในอนาคตต่อไป

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าแอมไพโลแบคทีเรียเป็นปัญหาที่สำคัญในทางสาธารณสุข และข้อมูลความชุกในแต่ละจุดของการกระบวนการฆ่าสุกรของแต่ละประเทศและในแต่ละปีมีแนวโน้มที่แตกต่างกัน ดังนั้นในแต่ละประเทศจะต้องหาข้อมูลที่เหมาะสมในการวางแผนควบคุมการป้องกันโรค สำหรับในประเทศไทยข้อมูลในเชิงระบาดวิทยาของเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ ที่ก่อโรคสัตว์ติดต่อกันยังมีจำนวนน้อย ไม่เพียงพอที่จะสะท้อนให้เห็นปัญหาหรือนำไปเป็นแนวทางในการควบคุมป้องกันโรคอย่างเพียงพอโดยเฉพาะเชื้อแอมไพโลแบคทีเรีย ซึ่งรวมถึงการศึกษาหาปัจจัยเสี่ยงในการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในวัตถุดิบอาหารที่ได้มาจากผลิตภัณฑ์จากสัตว์ เช่น เนื้อ นม ไข่ เป็นต้น เป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาหาปัจจัยเสี่ยงในการปนเปื้อนแอมไพโลแบคทีเรียในซากสุกรและหาความชุกของแอมไพโลแบคทีเรียในแต่ละจุดผลิตที่สำคัญในกระบวนการฆ่าสุกรในโรงฆ่าสัตว์

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1. เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงในการปนเปื้อนแอมไพโลแบคทีเรียในซากสุกรในระบบโรงฆ่าสุกร

3. สมมุติฐานของการวิจัย

H_0 : ซากสุกรที่ได้จากกลุ่มทดลองที่มีการควบคุมจุดวิกฤต มีการปนเปื้อนแอมไพโลแบคทีเรียเหมือนกันกับกลุ่มทดลองที่ไม่มีการควบคุมจุดวิกฤต

H_1 : ซากสุกรที่ได้จากกลุ่มทดลองที่มีการควบคุมจุดวิกฤต มีการปนเปื้อนแอมไพโลแบคทีเรีน้อยกว่ากลุ่มทดลองที่ไม่มีการควบคุมจุดวิกฤต

4. ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตในการศึกษาทดลองเกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงในการปนเปื้อนแอมไพโลแบคทีเรียในซากสุกร โดยศึกษาในโรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับใบอนุญาตตั้งโรงฆ่าสัตว์ จากกรมปศุสัตว์ สุกรที่นำมาเข้าโรงฆ่าเป็นสุกรที่มาจากฟาร์มที่ได้มาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสุกรที่รับรองโดยกรมปศุสัตว์ ซึ่งในกลุ่มสุกรที่เก็บตัวอย่างจะเป็นสุกรที่มาจากกระบวนการเลี้ยงเดียวกัน ชุติระยะการผลิตเดียวกัน ดังนั้น

ในช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างจึงต้องเว้นช่วงระยะเวลาห่างกันไม่มากนักเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างประชากรของสุกรที่เข้าโรงฆ่าที่ใกล้เคียงกันทั้งอายุ วิธีการเลี้ยง ตลอดจนอาหารและโรงเรือนที่ใช้เลี้ยงสุกร

จำนวนสุกรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีทั้งหมด 48 ตัว โดยแบ่งกลุ่มการทดลองเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ไม่มีการควบคุมจุดวิกฤต และกลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีการควบคุมจุดวิกฤต โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม 1 วัน จำนวน 24 ตัวต่อกลุ่ม และเว้นระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เป็นเวลา 1 สัปดาห์ โดยใช้สถานที่โรงฆ่าและชำแหละสุกรมาตรฐาน จังหวัดอุบลราชธานี

ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำตัวอย่างของ Borch et al. (1996) ซึ่งได้วิเคราะห์จุดวิกฤตตามหลักการ HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) มาเป็นรูปแบบในการกำหนดจุดวิกฤตที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งจะศึกษาในช่วงกระบวนการผลิตเริ่มตั้งแต่ ภายหลังจากการลวกซากและชูดขน การตัดคอ การเปิดผ่าซาก จนถึงขั้นตอนการตรวจเนื้อ โดยพนักงานตรวจเนื้อ การตรวจหาการปนเปื้อนแคมไพโลแบคเตอร์ในจุดวิกฤตที่ได้กำหนดทั้ง 2 กลุ่มการทดลอง จะเป็นการทดสอบการปนเปื้อนแคมไพโลแบคเตอร์ เพื่อเปรียบเทียบการปนเปื้อนของแคมไพโลแบคเตอร์ในจุดที่ได้มีการควบคุมจุดวิกฤตกับจุดที่ไม่ได้มีการควบคุมจุดวิกฤต โดยการศึกษาจากค่าสัมพัทธ์ความเสี่ยง (Odds ratio) เพื่อบอกถึงปัจจัยเสี่ยงในระหว่างทั้ง 2 กลุ่มที่มีการควบคุมและไม่ควบคุมจุดวิกฤต

5. ความหมายหรือนิยามศัพท์เฉพาะ

นิยามของคำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

5.1 ซากสุกร (Pig carcass) หมายถึง ส่วนของร่างกายของสุกรทั้งหมดหลังฆ่าและเอาเลือดออกที่ไม่รวมเครื่องใน ขน หัว มันเปสว และเล็บ

5.2 โรงฆ่า (Slaughterhouse) หมายถึง โรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับใบอนุญาตตั้งโรงฆ่าสัตว์ โรงพักสัตว์ และการฆ่าสัตว์จากกรมปศุสัตว์

5.3 ฟาร์มเลี้ยงสุกร (Swine farm) หมายถึง ฟาร์มเลี้ยงสุกรที่ได้รับใบรับรองมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสุกร จากกรมปศุสัตว์

5.4 จุดวิกฤต (Critical point) หมายถึง จุดการผลิตที่มีความเสี่ยงในการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งจุดวิกฤตแต่ละจุดจะมีตำแหน่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการผลิตภายในจุดการผลิต ที่มีความเสี่ยงในการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย โดยใช้ decision trees ตามหลักวิธีกำหนดโดย HACCP ของ Borch et al. (1996)

5.5 กลุ่มที่ไม่มีการควบคุมจุดวิกฤต (Non - Critical Control Point ; N-CCP) หมายถึง กลุ่มที่มีการปฏิบัติในโรงฆ่าสุกรที่ถูกสุขลักษณะ (good hygienic practice) โดยปล่อยให้ดำเนินงานตามปกติ ตามรูปแบบหรือวิธีการที่บุคคลากรในโรงฆ่าเคยปฏิบัติ

5.6 กลุ่มที่มีการควบคุมจุดวิกฤต (Critical Control Point; CCP) หมายถึง กลุ่มที่มีการปฏิบัติในโรงฆ่าสุกรที่ถูกสุขลักษณะ (good hygienic practice) โดยดำเนินการให้คำแนะนำในการปฏิบัติตามวิธีการป้องกันการปนเปื้อนเชื้อโรคอย่างเข้มงวดตามหลัก “การปฏิบัติที่ดีสำหรับ โรงฆ่าสัตว์” ของมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) 9009-2549

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 6.1. เพื่อทราบถึงปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการปนเปื้อนแคมไพโลแบคทีเรียในซากสุกร
- 6.2. เพื่อทราบถึงความชุกของแคมไพโลแบคทีเรียในกระบวนการฆ่าสุกร
- 6.3. เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนควบคุมป้องกันการปนเปื้อนแคมไพโลแบคทีเรียในซากสุกร
- 6.4. เพื่อเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมดูแลงานสุขศาสตร์โรงฆ่าสุกรในการวางแผนควบคุมป้องกันการปนเปื้อนแคมไพโลแบคทีเรีย