



การอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าความชุกของเชื้อ *Campylobacter* spp. ในไก่เนื้อต่ำกว่าในไก่ไทย ในขณะที่รูปแบบการต้านยาของเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่แยกได้จากไก่เนื้อและไก่ไทย ทั้งที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมและไม่ผสมสารเสริมชีวณะหรือสมุนไพรจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ เชื้อโดยส่วนใหญ่จะดื้อต่อ ciprofloxacin และ nalidixic acid แต่จะมีความไวรับต่อ gentamicin ในขณะที่อัตราการดื้อต่อ erythromycin จะพบมากในเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่แยกได้จากไก่ไทย ส่วนอัตราการดื้อต่อ tetracycline จะแตกต่างกันไปในไก่แต่ละกลุ่ม สำหรับอัตราการดื้อต่อยาปฏิชีวนะตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไปจะพบในเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่แยกได้จากไก่ไทยที่เลี้ยงด้วยอาหารทั่วไปที่ไม่ได้ผสมสมุนไพรเป็นหลัก

การที่ความชุกของเชื้อ *Campylobacter* spp. ในไก่เนื้อต่ำกว่าในไก่ไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนหนึ่งอาจเป็นผลเนื่องมาจากอายุของไก่เนื้อและไก่ไทยที่ส่งเข้าโรงเชือดมีความแตกต่างกัน โดยทั่วไปไก่เนื้อที่ส่งเข้าโรงเชือดจะมีอายุประมาณ 6 สัปดาห์ ในขณะที่ไก่ไทยจะถูกส่งเข้าโรงเชือดเมื่ออายุประมาณ 10 – 18 สัปดาห์ จากการศึกษาที่ผ่านมาในอดีตพบว่าความชุกของเชื้อ *Campylobacter* spp. เพิ่มขึ้นเมื่อไก่มีอายุมากขึ้น (Evans and Sayers, 2000; Luangtongkum et al., 2006; Newell and Fearnley, 2003; Northcutt et al., 2003) ดังนั้นจึงไม่น่าแปลกใจที่ความชุกของเชื้อ *Campylobacter* spp. ในไก่ไทยจะสูงกว่าในไก่เนื้อ นอกจากปัจจัยในเรื่องของอายุ สภาพการเลี้ยงก็น่าจะเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ทำให้ความชุกของเชื้อ *Campylobacter* spp. ในไก่เนื้อและไก่ไทยมีความแตกต่างกัน เนื่องจากไก่ไทยมีโอกาสที่จะสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมภายนอกมากกว่าไก่เนื้อซึ่งถูกเลี้ยงอยู่ในฟาร์มที่มีระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ (biosecurity) ที่เข้มงวด ดังนั้นนอกจากโอกาสที่จะพบเชื้อ *Campylobacter* spp. ได้ง่ายในไก่ไทย ความหลากหลายทางพันธุกรรมของเชื้อที่พบในไก่ไทยก็น่าจะมีมากกว่าในไก่เนื้อ

หากพิจารณาถึงสายพันธุ์ของเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่พบในไก่กลุ่มต่างๆ คณะผู้วิจัยพบว่าเชื้อ *C. jejuni* เป็นสายพันธุ์หลักที่พบในไก่เนื้อทั้งในกลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารที่ผสมและไม่ผสมสารเสริมชีวณะ ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาในอดีตที่พบว่ามากกว่า 65% ของเชื้อ *Campylobacter* ที่พบในฟาร์มไก่เนื้อจะเป็นเชื้อ *C. jejuni* (Evans and Sayers, 2000; Heuer et al., 2001; Luangtongkum et al., 2006; Wedderkopp et al., 2001) ในทางตรงกันข้ามเชื้อ *C. coli* จะพบได้มากในไก่ไทย โดยเฉพาะในลำไส้และเนื้อของไก่ไทยที่เลี้ยงด้วยอาหารทั่วไปที่ไม่ได้ผสมสมุนไพร ถึงแม้ประมาณ 90% ของเชื้อ *Campylobacter* ที่แยกได้จากลำไส้ของไก่ไทยที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมสมุนไพรจะเป็นเชื้อ *C. jejuni* แต่เกือบ 40% ของเชื้อที่แยกได้จากเนื้อไก่กลุ่มดังกล่าวกลับเป็นเชื้อ *C. coli* การเพิ่มขึ้นของเชื้อ *C. coli* ที่ปนเปื้อนในเนื้อไก่ที่พบในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คล้ายคลึงกับการศึกษาของ Padungtod และ Kaneene (2005) ในอดีตที่

พบว่าอัตราส่วนของเชื้อ *C. coli* ที่ปนเปื้อนในเนื้อไก่จะเพิ่มสูงขึ้นภายหลังการตัดแต่งซาก นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยดังกล่าวยังพบอีกว่าเนื้อไก่ที่จำหน่ายในเขตภาคเหนือของประเทศไทยมีการปนเปื้อนของเชื้อ *C. coli* มากกว่า *C. jejuni* (Padungtod and Kaneene, 2005)

การดื้อต่อยา ciprofloxacin และ nalidixic acid ของเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่แยกได้จากไก่เนื้อและไก่ไทยทั้งที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมและไม่ผสมสารเสริมชีวณะหรือสมุนไพรในอัตราส่วนที่สูงเกินกว่า 90% ค่อนข้างน่าสนใจและควรได้รับการเฝ้าระวัง เนื่องจากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นของการดื้อต่อยาในกลุ่ม quinolones และ fluoroquinolones ของเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่แยกได้จากไก่ในประเทศไทย ในอดีตอัตราการดื้อต่อยา ciprofloxacin ของเชื้อ *Campylobacter* spp. จะพบไม่เกิน 90% (Boonmar et al., 2007; Padungtod et al., 2006) นอกจากผลการศึกษาวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น การศึกษาวิจัยในครั้งนี่ยังแสดงให้เห็นถึงการแพร่กระจายของเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่ดื้อต่อยาในกลุ่ม quinolones และ fluoroquinolones ในฟาร์มไก่เนื้อและไก่ไทย ถึงแม้ฟาร์มไก่หลายฟาร์มจะไม่ได้ใช้ยาในกลุ่ม fluoroquinolones เช่น enrofloxacin ในฝูงไก่ที่ทำการเก็บตัวอย่าง แต่ถ้าฟาร์มเหล่านั้นเคยมีการใช้ยาดังกล่าวในฟาร์ม ก็มีความเป็นไปได้ที่เชื้อที่ดื้อต่อยาในกลุ่ม quinolones และ fluoroquinolones จะคงอยู่ในฟาร์ม ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาในต่างประเทศที่พบว่าเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่ดื้อต่อยาในกลุ่ม quinolones และ fluoroquinolones สามารถคงอยู่ในสิ่งแวดล้อมภายในฟาร์มได้เป็นระยะเวลา นาน แม้ฟาร์มเหล่านั้นจะหยุดการใช้ยาปฏิชีวนะในฟาร์มแล้วก็ตาม (Luangtongkum et al., 2006; Pedersen and Wedderkopp, 2003; Price et al., 2005) สาเหตุส่วนหนึ่งที่ทำให้เชื้อ *Campylobacter* spp. ที่ดื้อต่อยาในกลุ่ม quinolones และ fluoroquinolones ยังคงพบได้ในฟาร์ม อาจเนื่องมาจากการที่เชื้อนี้มีความสามารถในการดำรงชีวิตและเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดีกว่าเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่มีความไวรับต่อยาปฏิชีวนะ แม้แต่ในสภาพแวดล้อมที่ปราศจากปัจจัยไน้มันน้ำ เช่น การปรากฏของยาปฏิชีวนะในสิ่งแวดล้อมก็ตาม (Luo et al., 2005)

การดื้อต่อยาปฏิชีวนะกลุ่มอื่นของเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่พบในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ค่อนข้างจะเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาที่ผ่านมาในอดีต (Luangtongkum et al., 2006; Lubber et al., 2003) กล่าวคือ เชื้อ *Campylobacter* spp. ส่วนใหญ่ที่แยกได้จากไก่จะมีความไวรับต่อยา erythromycin และ gentamicin โดยทั่วไปอัตราการดื้อต่อยา erythromycin และ gentamicin ของเชื้อ *Campylobacter* spp. ในไก่จะอยู่ในช่วงไม่เกิน 10% และ 5% ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการที่เชื้อ *Campylobacter* spp. ที่แยกได้จากลำไส้ของไก่ไทยที่เลี้ยงด้วยอาหารทั่วไปที่ไม่ได้ผสมสมุนไพรมีอัตราการดื้อต่อยา erythromycin สูงถึงเกือบ 40% นั้น ส่วนหนึ่งน่าจะเป็นผลเนื่องมาจากเชื้อ *C. coli* ซึ่งเป็นสายพันธุ์หลักของเชื้อ *Campylobacter* ที่พบในไก่กลุ่มนี้ เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่าเชื้อ *C. coli* ไม่ว่าจะมาจากไก่ ไก่วง

หรือสุกร จะมีการดื้อต่อยาในกลุ่ม macrolides อาทิเช่น erythromycin ในอัตราส่วนที่สูงกว่า *C. jejuni* อย่างเห็นได้ชัด (Avrain et al., 2003; Luangtongkum et al., 2006; Saenz et al., 2000) เนื่องจากสายพันธุ์ของเชื้อ *Campylobacter* ที่พบในลำไส้ของไก่กลุ่มอื่นๆ โดยส่วนใหญ่จะเป็นเชื้อ *C. jejuni* ดังนั้นจึงไม่น่าแปลกใจที่เชื้อเหล่านั้นจะมีอัตราการดื้อต่อยา erythromycin ต่ำกว่าเชื้อที่แยกได้จากลำไส้ของไก่ไทยที่เลี้ยงด้วยอาหารทั่วไปที่ไม่ได้ผสมสมุนไพรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามหากพิจารณาถึงการดื้อต่อยาในกลุ่ม macrolides ของเชื้อ *Campylobacter* ที่แยกได้จากตัวอย่างเนื้อไก่ คณะผู้วิจัยพบว่าอัตราการดื้อต่อยา erythromycin ของเชื้อ *Campylobacter* ที่แยกได้จากตัวอย่างเนื้อไก่ไทยทั้งในกลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมและไม่ผสมสมุนไพร ซึ่งประมาณ 40% ของเชื้อดังกล่าวจะเป็นเชื้อ *C. coli* กลับไม่สูงเหมือนกับอัตราการดื้อต่อยา erythromycin ของเชื้อที่แยกได้จากตัวอย่างลำไส้ ผลการวิจัยดังกล่าวค่อนข้างน่าสนใจและควรทำการศึกษาเพิ่มเติมว่าทำไมเชื้อ *C. coli* ที่แยกได้จากเนื้อไก่ถึงมีอัตราการดื้อต่อยา erythromycin ต่ำกว่าเชื้อที่แยกได้จากลำไส้ได้อย่างเห็นได้ชัด ถึงแม้ว่าอัตราการดื้อต่อยา tetracycline ของเชื้อ *Campylobacter* spp. ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะสูงกว่าอัตราการดื้อต่อยา tetracycline ของเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่เคยมีการรายงานในประเทศไทยก่อนหน้านี้ (Boonmar et al., 2007) แต่อัตราการดื้อต่อยาดังกล่าวก็ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ ที่สามารถพบได้ในหลายๆ ประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส และไต้หวัน เป็นต้น (Avrain et al., 2003; Ge et al., 2003; Li et al., 1998; Luangtongkum et al., 2006)

การดื้อต่อยาปฏิชีวนะตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไปของเชื้อ *Campylobacter* spp. เป็นสิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเชื้อเหล่านั้นมีการดื้อต่อยา ciprofloxacin และ erythromycin ไปพร้อมๆ กัน ทั้งนี้เนื่องจากยาทั้ง 2 กลุ่มดังกล่าว เป็นยาหลักที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อ *Campylobacter* spp. (Engberg et al., 2001) ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ การดื้อต่อยาปฏิชีวนะตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไปจะพบในเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่แยกได้จากลำไส้ของไก่ไทยที่เลี้ยงด้วยอาหารทั่วไปที่ไม่ได้ผสมสมุนไพรเป็นหลัก โดยเชื้อเหล่านี้จะดื้อต่อ ciprofloxacin/nalidixic acid erythromycin และ tetracycline เนื่องจากเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่ดื้อต่อยา ciprofloxacin และ erythromycin สามารถปนเปื้อนในเนื้อไก่ แล้วไปก่อให้เกิดโรคในผู้บริโภค ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการรักษา ดังนั้นการลดการดื้อยาของเชื้อ *Campylobacter* spp. ในไก่จึงมีความสำคัญ

จากข้อมูลความชุกและจำนวนของเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่พบในลำไส้ของไก่เนื้อและไก่ไทยที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมและไม่ผสมสารเสริมชีวนะหรือสมุนไพร แสดงให้เห็นว่าสารเสริมชีวนะหรือสมุนไพรที่ผสมในอาหารให้ไก่กินในขนาดที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน (100 กรัม ของสารเสริมชีวนะที่มีเชื้อ *Bacillus subtilis* เป็นองค์ประกอบสำคัญ ต่ออาหาร 1 ตัน และ สมุนไพร อันประกอบไปด้วย ฟ้าทะลายโจร ขมิ้นชัน และไพล จำนวน 1.8 กิโลกรัม ต่ออาหาร 1 ตัน) อาจไม่เพียงพอต่อการยับยั้งเชื้อหรือไม่มีประสิทธิภาพในการลด

จำนวนของเชื้อ *Campylobacter* spp. ในทางเดินอาหารของไก่มากนัก อย่างไรก็ตามหากเปรียบเทียบรูปแบบการดื้อยาของเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่แยกได้จากลำไส้ของไก่เนื้อและไก่ไทยที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมสารเสริมชีวณะหรือสมุนไพรกับเชื้อที่แยกได้จากลำไส้ของไก่เนื้อและไก่ไทยที่ไม่ได้รับสารดังกล่าว การใช้สารเสริมชีวณะหรือสมุนไพรในอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ก็นับว่ามีความน่าสนใจไม่น้อย ทั้งนี้เนื่องจากเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่แยกได้จากลำไส้ของไก่เนื้อและไก่ไทยที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมสารเสริมชีวณะหรือสมุนไพรจะมีอัตราการดื้อต่อยาปฏิชีวนะบางตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งอัตราการดื้อต่อยาปฏิชีวนะตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไปในอัตราส่วนที่ต่ำกว่าเชื้อ *Campylobacter* spp. ที่แยกได้จากลำไส้ของไก่เนื้อและไก่ไทยที่เลี้ยงด้วยอาหารทั่วไปที่ไม่ได้ผสมสารเสริมชีวณะหรือสมุนไพรอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นหากจะมีการนำเอาสารเสริมชีวณะหรือสมุนไพรมาใช้ในอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อควบคุมหรือลดจำนวนของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษในมนุษย์ เช่น เชื้อ *Campylobacter* spp. ก็ควรมีการศึกษาถึงรูปแบบขนาด และวิธีการใช้สารเสริมชีวณะหรือสมุนไพรดังกล่าวอย่างจริงจัง ทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์และความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจสูงสุดต่อไปในอนาคต