

Thesis Title Prevalence of Antimicrobial Residues in Pork and Antimicrobial Resistance of *Salmonella* spp. and *Escherichia coli* in Slaughtered Pigs in Pork Production in Chiang Mai and Lamphun, Thailand

Author Mr. Min Thit Lwin

Degree Master of Veterinary Public Health

Thesis Advisory Committee

Asst. Prof. Dr. Peter Paulsen Advisor (UVMV)

Asst. Prof. Dr. Duangporn Pichpol Advisor (CMU)

Abstract

Using antimicrobial drugs in livestock is highly concerned in farm's animals particularly for human consumption purpose. Antimicrobial drugs were allowed to treat farm's animals. However, the withdrawal periods of specific drugs have to follow carefully to avoid residues in the animal product. Moreover, microbial pathogens and normal flora of animals in regular using antimicrobial drugs could have more exposure to them. Therefore, it might be increasing antimicrobial resistance strains. The contamination of antimicrobial resistant microbes in animal products due to the poor hygiene practice in meat processing could consequences to foodborne diseases in human.

A cross-sectional study was conducted to determine the proportion of antimicrobial residues and to investigate antimicrobial resistance situation of *Salmonella* spp. and *E. coli* in pork production. On December 2012 to April 2013, 80 meat from diaphragm and chest parts and 111 caecal content samples were taken from different butchers and flocks of pigs in 12 slaughterhouses ,which is registered by the Department of

Livestock Development (DLD), in Chiang Mai and Lamphun provinces, Thailand. Caecal content and meat samples were taken immediately during evisceration and carcass dressing. Combined Plate Microbial assay: 6-plate test was done for antimicrobial residues in meat. The identification of *Salmonella* spp. and *E. coli* were performed according to ISO 6579:2002 and standard method of American Public Health Association: 1995, respectively. The isolates of *Salmonella* spp. and *E. coli* were done antimicrobial susceptibility test according to the disk diffusion method (CLSI, 2012).

Antimicrobial residues in aminoglycoside group were detected 1.25% (n = 80) of pork samples which came from difference flocks. *Salmonella* spp. was recovered from caecal contents of pigs 85.5% (n = 111) which included 13 serovars. Top-Five serovars were *Salmonella* Rissen, *Salmonella* Typhimurium, *Salmonella* Anatum, *Salmonella* Stanley and *Salmonella* Give. The majority of isolated *Salmonella* resistant to ampicillin (83.2%; n = 95), tetracycline (81.1%; n = 95) and doxycycline (76.8%; n = 95). The multidrugs resistant strains of *Salmonella* have been found 47 patterns in this study. In caecal samples, (86.3%; n = 219) of isolated *E. coli* resistant to ampicillin and 76.2% (n = 219) were the multidrugs resistant strains with 74 multiple antimicrobial resistance patterns. Only 2% of isolated *E. coli* was susceptible to all 10 antimicrobial agents that have been used in this study.

The study indicated that the antimicrobial residues were still challenged to pork consumers in the study area. On the other hand, multiple antimicrobials resistant *Salmonella* spp. and *E. coli* should concern and publish to consumers, farmers and slaughterhouse's owners who get involved in pork production in Chiang Mai and Lamphun provinces.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ความชุกของสารต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสุกรและการดื้อต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อซัลโมเนลลาและเชื้อ *Escherichia coli* ในการผลิตเนื้อสุกรในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ประเทศไทย

ผู้เขียน นายมิน ตีท ลวิน

ปริญญา ศาสตราจารย์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. ปิเตอร์ เพาล์เซิน

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก (UVMV)

ผศ.สพ.ญ.ดร. ดวงพร พิชผล

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก (CMU)

บทคัดย่อ

การใช้ยาต้านจุลชีพในปศุสัตว์ยังคงเป็นเรื่องที่น่าห่วงใยอย่างมากในสัตว์ที่เลี้ยงในฟาร์ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อการบริโภคของมนุษย์ ยาต้านจุลชีพได้รับอนุญาตให้ใช้เพื่อการรักษาสัตว์ในฟาร์มแต่ต้องปฏิบัติตามระยะหยุดยาที่จำเพาะของยาต้านจุลชีพแต่ละชนิดอย่างเคร่งครัดเพื่อหลีกเลี่ยงสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ที่มาจากสัตว์ ยิ่งไปกว่านั้นจุลินทรีย์ก่อโรคและจุลินทรีย์ประจำถิ่นของสัตว์ที่ใช้สารต้านจุลชีพในฟาร์มเป็นประจำนั้นมีโอกาสที่จะสัมผัสกับยาต้านจุลชีพมากขึ้น ด้วยเหตุนี้อาจทำให้มีการเพิ่มจุลินทรีย์ชนิดที่ดื้อต่อยาต้านจุลชีพมากขึ้น การปนเปื้อนจุลินทรีย์ชนิดที่ดื้อต่อสารต้านจุลชีพในผลิตภัณฑ์ที่มาจากสัตว์ซึ่งมีสาเหตุมาจากสุขลักษณะการผลิตที่ไม่ดีและส่งผลให้เกิดโรคที่เกิดจากอาหารในมนุษย์ได้

การศึกษาแบบตัดขวางจัดทำขึ้นเพื่อหาสัดส่วนของยาต้านจุลชีพตกค้างและการสืบหาสถานการณ์การดื้อต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อซัลโมเนลลาและอีโคไลในการผลิตเนื้อสุกร ในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ.2555 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ.2556 ตัวอย่างเนื้อจากส่วนกะบังลมและส่วนอกจำนวนทั้งหมด 80 ตัวอย่างและตัวอย่างของเหลวจากส่วนลำไส้ใหญ่จำนวน ทั้งหมด 111 ตัวอย่าง ตัวอย่างเก็บจากเจ้าของร้านจำหน่ายเนื้อสุกรและฝูงสุกรที่แตกต่างกันจากโรงฆ่าสุกรทั้งหมด 12 แห่ง ซึ่งเป็นโรงฆ่าสุกรที่ขึ้นทะเบียนกับกรมปศุสัตว์ในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ตัวอย่างของเหลวจากส่วนลำไส้ใหญ่และตัวอย่างเนื้อทำการเก็บตัวอย่างทันทีที่เอาเครื่องในออกและใน

ขั้นตอนการตัดแต่งซาก การตรวจหาสารด้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสุกรใช้วิธีการทดสอบอย่างง่ายโดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ด้วยวิธีหกลเพลท การตรวจวิเคราะห์หาเชื้อซัลโมเนลล่าและเชื้ออีโคไลใช้วิธี ISO 6579:2002 และวิธีมาตรฐานของ American Public Health Association: 1995 ตามลำดับ การทดสอบความไวต่อสารด้านจุลชีพของเชื้อซัลโมเนลล่าและเชื้ออีโคไลที่แยกได้จากตัวอย่างด้วยวิธี Disk diffusion method (CLSI, 2012)

ตรวจพบสารด้านจุลชีพตกค้างซึ่งอยู่ในกลุ่มของอะมิโนไกลโคไซด์จากเนื้อสุกรที่มาจากฝูงที่แตกต่างกันคิดเป็นร้อยละ 1.25 ($n = 80$) แยกเชื้อซัลโมเนลล่าจากของเหลวจากส่วนลำไส้ใหญ่ของสุกร ร้อยละ 85.5 ($n = 111$) ซึ่งประกอบด้วย 13 ซีโรวาร์ ซีโรวาร์ที่พบมากที่สุดห้าอันดับแรก คือ ซัลโมเนลล่า ริสเซน ซัลโมเนลล่า ไทฟิมูเรียม ซัลโมเนลล่า อะนาติม ซัลโมเนลล่า สแตนเลย์ และ ซัลโมเนลล่า กีฟ เชื้อซัลโมเนลล่าที่แยกได้ส่วนใหญ่คือต่อแอมพิซิลิน (ร้อยละ 83.2; $n = 95$) เตตราไซคลิน (ร้อยละ 81.1; $n = 95$) และค็อกซ์ไซคลิน (ร้อยละ 76.8; $n = 95$) เชื้อซัลโมเนลล่าที่ดื้อต่อสารด้านจุลชีพมากกว่าหนึ่งชนิดในการศึกษานี้พบทั้งหมด 47 รูปแบบ จากตัวอย่างของเหลวจากส่วนลำไส้ใหญ่เชื้ออีโคไลที่แยกได้คือต่อแอมพิซิลิน (ร้อยละ 86.3; $n = 219$) และเชื้ออีโคไลมีรูปแบบต่อยาต้านจุลชีพมากกว่าหนึ่งชนิดทั้งหมด 74 รูปแบบ คิดเป็นร้อยละ 76.2 ($n = 219$) มีเชื้ออีโคไลเพียงร้อยละ 2 เท่านั้นที่ไวต่อสารด้านจุลชีพทั้งหมด 10 ตัวยา ที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้

การศึกษานี้ได้ชี้ให้เห็นว่าการตกค้างของสารด้านจุลชีพยังคงไปถึงยังผู้บริโภคในพื้นที่นี้ ยิ่งไปกว่านั้นเชื้อซัลโมเนลล่าและเชื้ออีโคไลที่ดื้อต่อสารด้านจุลชีพมากกว่าหนึ่งชนิดนั้นควรต้องคำนึงถึงและเผยแพร่ข้อมูลให้กับผู้บริโภค ผู้เลี้ยงสัตว์และเจ้าของโรงฆ่าสัตว์ผู้ซึ่งมีส่วนร่วมในการผลิตเนื้อสุกรในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน