รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาความชุกและวิเคราะห์รูปแบบของการใช้ยาต้านจุลชีพของเกษตรกรที่เป็นสาเหตุของการตกค้างในเนื้อสุกร และเนื้อไก่ในจังหวัดสงขลา และแนวทางป้องกันอย่างยั่งยืน

สุรพล ชลดำรงค์กุล

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

พฤษภาคม 2556

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ และรายงานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลงได้โดยได้รับความร่วมมืออย่างเต็มใจที่จะให้ข้อมูล โดยผู้จำหน่ายเนื้อสุกรและเนื้อไก่ในตลาดสดเทศบาลนครหาดใหญ่ ทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย ตลาดสดกิมหยง อ.หาดใหญ่ ตลาดสดเทศบาลนคร สงขลา และหัวหน้าพนักงานขายเนื้อสดในห้างสรรพสินค้า 3 แห่ง ในเทศบาลนครหาดใหญ่ ตลอดจนเกษตรกรเจ้าของฟาร์มเลี้ยงสุกร จำนวน 19 ฟาร์ม ใน อ.หาดใหญ่ อ.เมือง อ.นาหม่อม อ.รัตภูมิ อ.สะเดา อ.สิงหนคร อ.นาทวี จ.สงขลา อ.ปากพะยูน อ.บางแก้ว อ.ตะโหมด อ.เขาชัยสน อ.ควนขนุน และ อ.ป่าพะยอม จ.พัทลุง อ.เมือง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช อ.เมือง จ.ยะลา เกษตรกรเจ้าของฟาร์มเลี้ยงไก่เนื้อ จำนวน 13 ฟาร์ม ใน อ.เมือง อ.หาดใหญ่ อ.นาหม่อม อ.จะนะ อ.รัตภูมิ อ.สะเดา อ.นาทวี อ.สทิ้งพระ จ.สงขลา และ อ.บางแก้ว อ.ป่าบอน อ.เขาชัยสน จ.พัทลุง อ.ควนกาหลง จ.สตูล ผู้วิจัยขอแสดงความขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

คุณประโยชน์ใดๆ ที่บังเกิดขึ้นจากผลงานวิจัยนี้ ขอให้เป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

(รองศาสตราจารย์สุรพล ชลดำรงค์กุล)
หัวหน้าโครงการวิจัย
พฤษภาคม 2556

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากเงินอุดหนุนการวิจัยจากเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ประเภททั่วไป ประจำปี 2555

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(1)
สารบัญ	(2)
รายการตาราง	(3)
ที่มาและแผนโครงการวิจัย	1
รายงานผลการวิจัย	10
บรรณานุกรม	26
ประวัติของผู้จัดทำรายงาน	28
ภาคผนวก	29

รายการตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงจำนวนตัวอย่างที่เก็บจากแผงขายเนื้อสุกรและไก่	16
2	ผลการตรวจสอบการตกค้างในเนื้อสุกรและเนื้อไก่จาก 6 แหล่งจำหน่ายในระยะเวลา 60 วัน	20
3	แสดงการกระจายของฟาร์มสุกรที่เป็นผู้ผลิตเนื้อสุกรที่มีการตกค้างของยาต้านจุลชีพ จำนวน 11 ฟาร์ม และฟาร์มที่ไม่มีการตกค้าง 4 ฟาร์ม	21
4	แสดงการกระจายของฟาร์มไก่เนื้อที่เป็นผู้ผลิตเนื้อไก่ที่มีการตกค้างของยาต้านจุลชีพ จำนวน 14 ฟาร์ม และฟาร์มที่ไม่พบมีการตกค้าง 3 ฟาร์ม	21
5	แสดงจำนวนฟาร์มร้อยละของตัวอย่าง และค่าเฉลี่ย NDD รวม 60 ของฟาร์มที่มีการตกค้างของยาต้านจุลชีพ 3 ครั้งหรือมากกว่าจากฟาร์มเดียวกัน	22
6	แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการเลี้ยง อัตราการตาย น้ำหนักฆ่า ค่า NDD รวม 60 และระยะหยุดยาก่อนส่งฆ่าของฟาร์มสุกร 11 ฟาร์ม ที่ให้ผลบวกและ 4 ฟาร์มที่ให้ผลลบจากการตรวจการตกค้าง	22
7	แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยของ NDD รวม 60 ระยะเวลาการเลี้ยง น้ำหนักสุดท้าย (จับออก) ระยะเวลาที่จับหมดคอก อัตราการตาย การให้วัคซีน และระยะเวลาหยุดยาก่อนส่งฆ่า ของฟาร์มไก่เนื้อที่ให้ผลบวก 17 ฟาร์ม และฟาร์มที่ให้ผลลบ 3 ฟาร์ม	23

ที่มาและแผนของโครงการ
โครงการวิจัยที่ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินรายได้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ประเภททั่วไป ประจำปี 2555

ชื่อโครงการ การศึกษาความชุกและวิเคราะห์รูปแบบของการใช้ยาต้านจุลชีพของเกษตรกรที่เป็นสาเหตุของการตกค้างในเนื้อสุกรและเนื้อไก่ในจังหวัดสงขลา และแนวทางป้องกันอย่างยั่งยืน

มหาวิทยาลัย/สถาบัน ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สาขาวิชา เกษตรศาสตร์ และชีววิทยา

หัวหน้าโครงการ และคณะผู้จัดทำโครงการ

รองศาสตราจารย์ น.สพ. สุรพล ชลดำรงค์กุล

สถานที่จัดทำโครงการ

- ตลาดสดเทศบาลนครหาดใหญ่ จ.สงขลา
- ตลาดสดเทศบาลนคร อ.เมือง จ.สงขลา
- ตลาดสดกิมหยง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
- แผงขายเนื้อสุกร-ไก่ ในห้างสรรพสินค้า 3 แห่ง ใน จ.สงขลา
- ฟาร์มเลี้ยงสุกรและไก่ ใน อ.เมือง อ.หาดใหญ่ อ.นาหม่อม อ.รัตภูมิ อ.สะเดา อ.นาทวี อ.สทิ้งพระ อ.สิงหนคร จ.สงขลา อ.ปากพะยูน อ.บางแก้ว อ.ป่าบอน อ.ตะโหมด อ.เขาชัยสน อ.ควนขนุน อ.ป่าพะยอม จ.พัทลุง อ.ชะอวด อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช อ.เมือง จ.ยะลา อ.ควนกาหลง จ.สตูล
- ห้องปฏิบัติการภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

อาหารสัตว์ปลอดภัย เนื้อสัตว์ปลอดภัยเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์จากสัตว์ทุกคนทั่วโลกต้องการและเป็นสิ่งที่ผู้ผลิตหรือผู้เลี้ยงสัตว์ทุกคนจะต้องตระหนักและพยายามทำให้เกิดขึ้นให้ได้ ผู้วิจัยเองได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการใช้สมุนไพรหลายชนิด เช่น ฟ้าทะลายโจร เปลือกผลมังคุด ขมิ้นชัน ไพล ฯลฯ เพื่อป้องกันและรักษาโรคสัตว์ทดแทนการใช้ยาต้าน จุลชีพ (ตีพิมพ์เผยแพร่ พ.ศ. 2549-2553) และการใช้กวาวเครือขาวเพื่อทดแทนฮอร์โมนสังเคราะห์ในการตอนและเร่งการเจริญเติบโตในแพะ สุกร และไก่ (ตีพิมพ์เผยแพร่ 2550-2554) จุดประสงค์เพื่อให้ผลิตภัณฑ์จากสัตว์มีความปลอดภัยจากการปราศจากสารตกค้างที่เป็นอันตราย ตามแนวคิดการผลิตสัตว์อินทรีย์ และในปัจจุบันได้มีบริษัทผู้ประกอบการเลี้ยงสัตว์แบบครบวงจรของประเทศไทยได้นำองค์ความรู้จากงานวิจัยเหล่านี้ไปใช้จริงในอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยแล้ว (พ.ศ. 2553)

แต่เป็นที่น่าสนใจว่ารูปแบบและวิธีการเลี้ยงสัตว์โดยเฉพาะ ไก่ และสุกร ในประเทศไทยที่ยังใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันรักษาโรคในสัตว์ ยังคงมีอยู่และดูเหมือนว่าไม่ได้ลดลง โดยจากการที่ผู้วิจัยได้มีโอกาสเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ซึ่งทำการตรวจสอบระดับสารพิษของเชื้อราในอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกรและไก่ในเขตจังหวัดสงขลา (ฐนิตา และคณะ, 2551) และในการทดลองนี้ผู้วิจัยได้ตรวจสอบสารต้านเชื้อราและสารต้านจุลชีพจากตัวอย่างอาหารสัตว์ดังกล่าวไปด้วย ผลการตรวจสอบพบว่าจากตัวอย่างอาหารสัตว์ทั้งหมด 108 ตัวอย่าง พบว่ามีการผสมยาต้านจุลชีพลงในอาหารจำนวน 74 ตัวอย่าง (คิดเป็น 68.5%) โดยเฉพาะฟาร์มขนาดกลางและเล็กที่ผสมอาหารเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทดลองสุ่มตัวอย่างเนื้อไก่จากฟาร์มเหล่านี้มาทดสอบการ

ตกค้างของยาต้านจุลชีพ โดยวิธี CM-test พบว่า จากตัวอย่างเนื้อไก่ 25 ตัวอย่าง พบการตกค้าง 14 ตัวอย่าง (คิดเป็น 56%) ซึ่งเป็นอุบัติการณ์ที่ค่อนข้างสูงมาก และเป็นอุบัติการณ์ที่มีสัดส่วนสูงกว่าการตกค้างที่เคยสำรวจพบในภาคอื่นๆ ของประเทศไทย ซึ่งมีอุบัติการณ์การตกค้างอยู่ที่ 12.5-20% ของตัวอย่างเนื้อไก่ที่นำมาตรวจ (อนงค์ และ ดานิศ, 2545) ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะจังหวัดสงขลาเป็นจังหวัดที่อยู่ในภาคใต้ ซึ่งมีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ทำให้สัตว์มีความเครียดสูง การเจริญเติบโตช้า อ่อนแอและความต้านทานโรคต่ำ เจ็บป่วยได้ง่าย มีโรคชุกชุม เกษตรกรจึงใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดโรค ในขณะที่ละเลยการบริหารจัดการการหยุดยาก่อนส่งโรงฆ่า (withdrawal period) อย่างเหมาะสม และอาจมีรูปแบบและวิธีการใช้ยาที่ขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องด้วย

ในขณะที่จังหวัดสงขลาซึ่งเป็นที่ตั้งของแหล่งรวมองค์ความรู้อย่างมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และเป็นจังหวัดที่มีนักท่องเที่ยวทั้งในและนอกประเทศเดินทางมาท่องเที่ยวจำนวนหลายแสนคนต่อปี คุณภาพชีวิตของนักท่องเที่ยวเหล่านี้ควรจะได้รับการดูแลไม่แตกต่างจากประชาชนที่อาศัยอยู่ในจังหวัดสงขลา ซึ่งถือเป็นเจ้าบ้าน ทั้งนี้เพื่อให้จังหวัดสงขลาและจังหวัดอื่นๆ ในประเทศไทย เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่คำนึงถึงคุณภาพชีวิตของคน โดยมีการตรวจสอบและรายงานผลเพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการกำจัดสิ่งที่ทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนและนักท่องเที่ยวลดลง ซึ่งในที่นี้หมายถึงการนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ในการบริหารจัดการการเลี้ยงสัตว์ เพื่อให้ได้เนื้อสัตว์ที่ปลอดจากสารตกค้างที่เป็นอันตรายต่อไป โดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ควรแสดงบทบาทในการให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้เหล่านี้

จากหลักการและเหตุดังกล่าวข้างต้น โครงการวิจัยนี้จึงมีเจตนารมณ์ไม่เพียงแต่ตรวจสอบอุบัติการณ์การตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อสุกร และเนื้อไก่ที่วางจำหน่ายอยู่ในตลาดสดและในห้างสรรพสินค้าเท่านั้น แต่ยังจะมีการติดตามตรวจสอบไปให้ถึงแหล่งเลี้ยงสัตว์ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ที่พบการตกค้างของยาต้านจุลชีพเหล่านั้น เพื่อสืบหาและแจกแจงสาเหตุของการเกิดการตกค้าง ซึ่งมักจะเกิดจาก วิธีและรูปแบบของการใช้ยาที่ไม่ถูกวิธี เช่น การใช้ยาผิดประเภท ผิดขนาด ใช้เกินระยะเวลาที่กำหนด การใช้ยาโดยไม่จำเป็น การเปลี่ยนยาบ่อยเกินไป การใช้ยาช้านานเกินไป ฯลฯ ตลอดจนมีความเข้าใจผิดเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกซื้อยา เช่น เข้าใจว่ายาราคาสูงเป็นยาที่มีคุณภาพดี เชื่อคำโฆษณา หรือความเข้าใจที่ว่ายิ่งใช้ในขนาดที่สูงจะยิ่งได้ผลการรักษาที่ดี เป็นต้น ผลการวิจัยที่ได้นี้ถูกนำมาเผยแพร่เพื่อเป็นความรู้ให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในจังหวัดสงขลา และจังหวัดอื่นๆ ของประเทศไทย รวมทั้งจะมีการแนะนำ ชี้แนะ วิธีการที่ถูกต้องและควรปฏิบัติให้ทราบอย่างทั่วถึงและกว้างขวางต่อไป โดยผ่านการตีพิมพ์เผยแพร่และจัดฝึกอบรมเกษตรกร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจยาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสัตว์ในประเทศไทย

ปรากฏการณ์การพบการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อสัตว์ในประเทศไทยเริ่มมีรายงานมากขึ้นนับตั้งแต่กระทรวงสาธารณสุข มีคำสั่งเพิกถอนทะเบียนตำรับยาที่มี Chloramphenicol และอนุพันธ์ ซึ่งนำมาใช้ในสัตว์ที่ใช้บริโภคเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2531 (มีผลบังคับใช้ 1 กุมภาพันธ์ 2532) เป็นต้นมา

เกรียงศักดิ์ และคณะ (2543) ได้สำรวจตรวจสอบการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อไก่และเนื้อสุกรที่สุ่มจากตลาดในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้ชุดตรวจสอบ "KS-9S" พบว่าเนื้อสุกรและเนื้อไก่มียาต้านจุลชีพตกค้าง 52 และ 26% ตามลำดับ

อนงค์ และดานิศ (2545) ได้ตรวจสอบยาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสุกร เนื้อไก่ และน้ำนมโค จำนวน 600 ตัวอย่าง จากจังหวัดอยุธยา ชลบุรี นครปฐม กรุงเทพฯ และปริมณฑล ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2543 ถึงเดือนธันวาคม 2543 โดยใช้วิธีอีไลซ่าและเอชพีแอลซี พบว่า เนื้อสุกรมียาต้าน จุลชีพตกค้างมากที่สุดในจังหวัดนครปฐม โดยมียา เตตราซัยคลินตกค้าง 16 จาก 40 ตัวอย่าง ในปริมาณ89.244 ถึง 108.686$\pm$0.014 พีพีบี

ส่วนเนื้อไก่พบว่ามียาเตตราซัยคลินตกค้าง 26 จาก 40 ตัวอย่าง ในปริมาณ 20.046±0.022 ถึง 25.945 พีพีบี ในเขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

กรมปศุสัตว์ (2546) ได้ทำการตรวจสอบการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อสุกร เนื้อไก่ และเนื้อเป็ด ในเขตภาคกลางของประเทศไทย พบว่า เนื้อไก่มียาคลอแรมเฟนิคอลตกค้าง 109 ตัวอย่างจาก 41,030 ตัวอย่าง คิดเป็น 0.3% ในขณะที่เนื้อสุกรพบยาต้านจุลชีพตกค้าง 18 ตัวอย่างจาก 4,166 ตัวอย่าง คิดเป็น 0.4% ส่วนเนื้อเป็ดไม่พบการตกค้าง

กรมปศุสัตว์ (2552) รายงานว่า เนื้อไก่ จำนวน 3.06% ตรวจพบว่ามีอิริโทรมัยซินตกค้าง ในขณะที่เนื้อสุกรพบแอมม็อกซิซิลลิน และยาซัลฟาตกค้างในจำนวน 1.4 และ 2.3% ตามลำดับ จากการสำรวจในเขตกรุงเทพมหานคร

สาเหตุที่พบการตกค้างของยาต้านจุลชีพโดยเฉพาะในกลุ่มยาปฏิชีวนะค่อนข้างสูง มีผลจากหลายสาเหตุ เช่น ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดระยะปลอดยา (76%) ความผิดพลาดจากการผสมอาหารและจากโรงงาน (12%) และการใช้ยาผิดวัตถุประสงค์ และใช้ยาผิดประเภท (6%) (Franco et al., 1990 อ้างโดย มาลินี, 2540)

มีรายงานว่าสุกรที่กินอาหารที่มีส่วนผสมของยาซัลฟาขนาดต่ำคือ 1 ไมโครกรัมต่ออาหาร 1 กรัม โดยให้กินในช่วงที่อยู่ในระยะปลอดยา จะสามารถตรวจพบยาซัลฟาตกค้างในเนื้อสุกรในปริมาณ 0.2 ไมโครกรัมต่อเนื้อ 1 กรัม ซึ่งสูงกว่าปริมาณที่กำหนดให้มีได้ (MRL กำหนด 0.1 ppm) Kiser, 1995 อ้างโดย มาลินี, 2540)

ระยะปลอดยาของยาต้านจุลชีพในกลุ่มปฏิชีวนะมีระยะ 4-30 วันในสุกร และ 3-14 วันในไก่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากใช้ยาผสมมากกว่า 1 ชนิด ผสมลงในอาหารให้กินจะยิ่งมีระยะปลอดยายาวนานขึ้น (มาลินี, 2540)

ปัจจุบันได้มีมาตรการทางกฎหมายเพื่อควบคุมการผลิตสินค้าเกษตรให้มีความปลอดภัยจากการมีสารตกค้าง เพื่อจุดประสงค์ที่จะยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตรโดยเฉพาะสินค้าจากปศุสัตว์ โดยการออกเป็นพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551 ซึ่งดูแลบังคับใช้โดยสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) พ.ร.บ.นี้ประกอบด้วยมาตราต่างๆ ทั้งสิ้น 80 มาตรา และได้ออกเป็นประกาศต่างๆ เพื่อควบคุมมาตรฐานของสินค้าทางปศุสัตว์ จำนวนหลายประการ เช่น มกอช. 9003-2547 เกี่ยวกับสารพิษตกค้าง มกอช.9007-2548 เกี่ยวกับข้อกำหนดความปลอดภัยสินค้าเกษตรและอาหาร และ มกอช. 8400-2550 เกี่ยวกับอาหารฮาลาล เป็นต้น

ดังนั้นการผลิตสัตว์โดยไม่ให้มีสารตกค้าง นอกจากจะก่อให้เกิดผลดีกับผู้เลี้ยงสัตว์เอง และผู้บริโภคทั่วไปแล้วยังเป็นการปฏิบัติตามกฎหมายของผู้เลี้ยงอีกด้วย แต่เป็นที่น่าสนใจว่าเพราะเหตุใดจึงยังสามารถตรวจพบการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อสัตว์อยู่ในปัจจุบัน

อันตรายจากการบริโภคเนื้อสัตว์ที่มียาต้านจุลชีพตกค้าง

การตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อสัตว์อาจเกิดจากการใช้ยาต้านจุลชีพไม่ถูกวิธี เช่น ใช้มากเกินไป ใช้ระยะเวลานานเกินไป และโดยเฉพาะอย่างยิ่งไม่มีระยะเวลาหยุดยาก่อนส่งโรงฆ่า (withdrawal period) อย่างเหมาะสม (สุรพล, 2542) และเมื่อมนุษย์บริโภคเนื้อสัตว์ที่มียาต้านจุลชีพตกค้างจะเกิดอันตรายกับร่างกายได้ดังนี้

1. อาการแพ้ยา (allergic reaction) โดยเฉพาะยาในกลุ่มเพนนิซิลลิน ซึ่งอาการแพ้อาจจะพบอาการตั้งแต่ ผื่นคันตามผิวหนัง จนกระทั่งช็อคและเสียชีวิต (anaphylactic shock) และยังมีรายงานว่าระดับต่ำสุดที่ก่อให้เกิดการแพ้ได้คือ 5 μg/g เท่านั้น (Charles, 2001)

2. อันตรายกับระบบอวัยวะ เช่น ยาคลอแรมเฟนิคอลที่ตกค้างในเนื้อสัตว์ จะเป็นอันตรายต่อระบบการสร้างเม็ดเลือดของไขกระดูก (bone marrow) ทำให้เกิดอาการโลหิตจาง (aplastic anemia) ซึ่งอาจรุนแรงถึงเสียชีวิตได้ และยังพบว่าระดับความรุนแรงไม่ขึ้นกับระดับของยาตกค้าง (Sande and Mandell, 1985)

ถึงแม้ปัจจุบันจะมีกฎหมายห้ามใช้คลอแรมเฟนิคอลสำหรับสัตว์แล้วก็ตามแต่ยังคงมีการลักลอบใช้กันอยู่อย่างแพร่หลาย

3. ทำให้เกิดการดื้อยาของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในมนุษย์ ทั้งนี้เพราะมีการนำยาต้านจุลชีพที่ใช้ในคนไปใช้ในสัตว์ เมื่อมนุษย์บริโภคเนื้อสัตว์ที่มียาต้านจุลชีพเหล่านี้ตกค้างอยู่ ยาต้านจุลชีพที่ตกค้างนี้จะกระตุ้นให้จุลินทรีย์สร้างสารพันธุกรรมที่ดื้อต่อยาชนิดนั้นๆ ขึ้น (Arestrup and Wegener, 1999)

4. เป็นสารก่อมะเร็ง (carcinogen) หรือเป็นสาเหตุของการเกิดความพิการแต่กำเนิด (teratogenic effect) ขึ้นในมนุษย์ที่บริโภคยาต้านจุลชีพที่ตกค้างในเนื้อสัตว์ โดยเฉพาะยากลุ่ม Nitrofurans และ Sulfonamides ซึ่งทำให้เกิดมะเร็งของต่อมไทรอยด์และมะเร็งรังไข่ (National center of toxicological research, 1998 อ้างโดย สุรพล (2542)

นอกจากอันตรายทางด้านสุขภาพร่างกายดังกล่าวแล้วอันตรายทางสังคมและจิตวิทยา (Social and Psychology Hazard) ซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึกวิตกกังวลของประชากร (emotional Issue) ที่มีต่อคุณภาพชีวิตที่ต้องบริโภคเนื้อสัตว์ ซึ่งไม่แน่ใจว่าจะมีความปลอดภัยจากยาตกค้างหรือไม่ อันตรายลักษณะนี้เป็นหน้าที่โดยตรงของผู้บริหารองค์กรปกครองชุมชนทุกระดับ ทั้งระดับท้องถิ่นถึงระดับประเทศจะต้องตระหนักและให้ความสำคัญ โดยการตรวจสอบและเฝ้าระวังอย่างสม่ำเสมอ

วิธีการตรวจสอบยาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสัตว์

วิธีการที่นิยมใช้สำหรับตรวจสอบเพื่อคัดกรอง (screening test) เนื้อสัตว์เพื่อให้ได้ข้อมูลการปรากฏของการตกค้างยาต้านจุลชีพในเนื้อสัตว์มีหลายวิธี เช่น วิธี European four plate test (EFPT) ซึ่งใช้หลักการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียบนจานเพาะเชื้อ วิธีนี้จะใช้เวลาในการตรวจสอบนาน 18 ชั่วโมง และใช้แรงงานมาก รวมทั้งมีความไว (sensitivity) ค่อนข้างต่ำ และอาจทำให้เกิดผลลบเท็จได้ หรือใช้วิธี Microbial inhibition disk assay (MIDA) ซึ่งต้องสกัดยาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อออกมาโดยใช้ citrate buffer และใช้เวลาในการตรวจสอบนานเช่นเดียวกับวิธี EFPT ส่วนวิธีอื่นๆ เช่น วิธี ELISA และวิธี HPLC เป็นวิธีที่มีราคาในการตรวจสอบสูงมาก วิธีที่นิยมใช้ในปัจจุบัน โดยเป็นวิธีที่มีความไวและความแม่นยำสูง ใช้เวลาในการตรวจสอบ $3\frac{1}{2}-4\frac{1}{2}$ ชั่วโมง ซึ่งใช้ชื่อชุดตรวจสอบนี้ว่า "CM-Test" ที่ใช้หลักการ Tube diffusion method โดยยาต้านจุลชีพที่ตกค้างจะยับยั้งการแบ่งตัวของแบคทีเรีย *Geobacillus stearothermophilus* ในอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีสารบ่งชี้ที่มีสีเหลือง อ่านผลหลังการอบเพาะที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง อ่านผลบวกเมื่ออาหารเลี้ยงเชื้อเปลี่ยนเป็นสีม่วง สามารถตรวจสอบยาต้านจุลชีพตกค้างได้ 21 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 1 (ธงชัย และคณะ, 2545)

ตารางแสดง ความสามารถของชุดตรวจสอบ CM-Test ในการตรวจสอบหายาต้านจุลชีพตกค้างในตัวอย่างเนื้อสัตว์

ยาต้านจุลชีพ	ความเข้มข้นของยาในเนื้อสัตว์ (ppm)	MRL (ppm) ในเนื้อสัตว์
Penicillin	0.008	0.05
Ampicillin	0.01	0.05
Amoxicillin	0.01	0.05
Cloxacillin	0.015	0.3
Chloramphenicol	10	0 (ไม่ได้กำหนด)
Enrofloxacin	7	0.1
Norfloxacin	10	0 (ไม่ได้กำหนด)
Gentamicin	0.6	0.05
Kanamycin	1.5	0.1
Erythromycin	1	0.2

Chlortetracycline	0.8	0.1
Tetracycline	0.4	0.1
Oxytetracycline	0.5	0.1
Sulfamethazine	0.2	0.1
Sulfathiazole	0.15	0.1
Sulfadiazine	0.5	0.1
Trimethoprim	0.5	0.05
Furazolidone	8	0 (ไม่ได้กำหนด)
Furaltadone	12	0 (ไม่ได้กำหนด)
Nitrofurazone	6	0 (ไม่ได้กำหนด)
Nitrofurantoin	5	0 (ไม่ได้กำหนด)

หมายเหตุ MRL (Maximum Residue Limits) คือ ปริมาณยาสูงสุดที่ยอมรับให้มีการตกค้างเนื้อสัตว์ หมายถึง เนื้อสุกร และ/หรือเนื้อไก่ และ/หรือเนื้อโค-แพะ-แกะ

ธงชัยและคณะ (2545) รายงานการใช้ชุดตรวจสอบยาต้านจุลชีพตกค้าง CM-Test เปรียบเทียบกับวิธีการ European Four Plate test (EFPT) และวิธี Microbial inhibition disk assay (MIDA) โดยสุ่มตัวอย่างเนื้อไก่และเนื้อสุกรจากตลาดสด 5 แห่ง และซุบเปอร์มาร์เก็ต 4 แห่ง ในเขตกรุงเทพมหานครในช่วงเดือนสิงหาคม 2544 ถึงกุมภาพันธ์ 2545 (7 เดือน) จำนวนเนื้อไก่ 300 ตัวอย่าง และเนื้อสุกร 300 ตัวอย่าง พบการตกค้าง 12.3, 0 และ 1.7% ในตัวอย่างเนื้อไก่ และ 8.3, 2 และ 2.7% ในตัวอย่างเนื้อสุกร ตามลำดับ จากการใช้วิธีการตรวจสอบเปรียบเทียบ 3 วิธี ที่กล่าวมา

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาตรวจสอบและแจกแจงค่าความชุก (%ปรากฏ) ของการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อสุกร เนื้อไก่ที่จำหน่ายบนแผงขายเนื้อของตลาดสดและห้างสรรพสินค้าในจังหวัดสงขลา
2. เพื่อให้ทราบถึงชนิดของยาและรูปแบบวิธีการในการใช้ยาที่เป็นสาเหตุของการที่มียาต้าน จุลชีพตกค้างในเนื้อสุกรและ เนื้อไก่ โดยการติดตามหาข้อมูลจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์โดยตรง
3. เพื่อเป็นโครงการนำร่องที่จะนำข้อมูลที่ได้จากข้อที่ 1 และ 2 ไปใช้ในการวางแผนระยะกลางและระยะยาวสำหรับการแก้ปัญหาเพื่อลดปัญหาการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อสัตว์ในจังหวัดสงขลา และจังหวัดอื่นๆ ของประเทศไทยอย่างยั่งยืนเพื่อเป้าหมายในการผลิตเนื้อสัตว์ปลอดภัย (safety meat)
4. เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันการมียาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสัตว์อย่างยั่งยืน โดยไม่จำเป็นต้องสูญเสียงบประมาณสำหรับการเฝ้าระวังเฉพาะกาล เฉพาะกิจ ที่เคยปฏิบัติต่อๆ กันมาจนเคยชิน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบข้อมูลความชุก ชนิดของยา และรูปแบบการกระจาย ของการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อไก่ เนื้อสุกรที่มาจากแหล่งหรือฟาร์มเลี้ยงสัตว์ระดับขนาดต่างๆ ในจังหวัดสงขลา และจังหวัดใกล้เคียง
2. เพื่อให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมอันตรายจากการตกค้างในเนื้อสัตว์ได้รับทราบข้อมูลเชิงลึกและเป็นปัจจุบัน ทั้งผู้บริโภค ผู้จำหน่าย ผู้เลี้ยงสัตว์และเจ้าหน้าที่สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ เพื่อให้ตระหนักรู้ว่าปัญหานี้ยังมีอยู่ในปัจจุบัน
3. ทำให้ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อสัตว์ ทั้งในเชิงทัศนคติ สำนึก ความรอบรู้ ตลอดจนค่านิยม และวิถีชีวิตเพื่อก่อให้เกิดการวางแผนทางนโยบายและกำหนดมาตรการสำหรับการผลิตเนื้อสัตว์ปลอดภัยในประเทศไทยต่อไป

4. ทำให้ผู้บริโภคซึ่งเป็นประชากรในจังหวัดสงขลาและจังหวัดอื่นๆ โดยเฉพาะนักท่องเที่ยวที่จะมาท่องเที่ยวในจังหวัดสงขลา เกิดความมั่นใจว่าในอนาคตอันใกล้จะได้บริโภคเนื้อสัตว์ที่ปลอดภัย จากนโยบายและมาตรการต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นตามมาจากองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้

5. เชื่อว่าอุบัติการณ์ของการมียาต้านจุลชีพในเนื้อสัตว์จะลดลงและอาจหมดไปในอนาคตอันใกล้ ซึ่งจะเป็นการประหยัดทั้งงบประมาณ และบุคลากรในการทำโครงการเฝ้าระวังเช่นที่เคยนำมาในอดีตถึงปัจจุบัน

6. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จะได้ชื่อว่าเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับค้นคว้าหาความรู้สำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์และประชาชนทั่วไป

วิธีการวิจัย

วิธีการวิจัย

การทดลองที่ 1 - เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์การตกค้างโดย CM-test

เก็บตัวอย่างเนื้อสุกร และเนื้อไก่ โดยจัดซื้อโดยตรงจากแผงขายเนื้อในตลาดสดในจังหวัดสงขลา จำนวน 3 ตลาด คือ

ตลาดสดเทศบาลนครหาดใหญ่

ตลาดสดซีกิมหยงอำเภอหาดใหญ่

ตลาดสดเทศบาลนครอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

และแผงขายเนื้อสุกร และไก่ของห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ในจังหวัดสงขลาที่มีการจำหน่ายปลีกเนื้อสด 3 แห่ง

โดยจัดซื้อเนื้อสะโพกและสันนอกจำนวนอย่างละ 100 กรัม ของสุกร/ตัวอย่าง/แผง และเนื้อสะโพกและน่องของไก่เนื้อจำนวนอย่างละ 100 กรัมของไก่/ตัวอย่าง/แผง

เนื่องจากเฉพาะตลาดสดเทศบาลนครหาดใหญ่ที่จะมีรูปแบบของแผงขายเนื้อสุกร และไก่ทั้งช่วงเช้า (05.00-11.00 น.) เป็นแผงในตลาด แบ่งเป็นขายเนื้อสุกร 5 แผง ขายเนื้อไก่ 5 แผง และช่วงบ่าย (15.00-18.00 น.) เป็นแผงนอกตลาดริมทางเดินเท้า ขายเนื้อสุกร 5 แผง ขายเนื้อไก่ 5 แผง ส่วนตลาดสดกิมหยง อำเภอหาดใหญ่ และตลาดเทศบาลนคร อำเภอเมือง จะเป็นตลาดมีเฉพาะช่วงเช้า (05.00-11.00 น.) แบ่งเป็นขายเนื้อสุกร และเนื้อไก่อย่างละ 5 แผง/ตลาดในแต่ละวัน สำหรับแผงขายเนื้อในห้างสรรพสินค้า 3 แห่ง ซึ่งขายตลอดวัน (10.00-22.00 น.) จะทำการเก็บตัวอย่างเนื้อสุกรและไก่ อย่างละ 5 ตัวอย่าง/ห้างในแต่ละวัน การเก็บตัวอย่างจากทุกแหล่งในช่วงเช้าจะทำการเก็บในเวลา 08.00 น. และช่วงบ่ายเวลา 16.00 น. ของทุกวัน รวมทั้งสิ้น 70 ตัวอย่างต่อวัน เป็นเวลา 60 วัน

นำตัวอย่างที่จัดเก็บมาตรวจสอบการตกค้างโดยใช้ชุดตรวจสอบ CM-Test ตามวิธีของธงชัย และคณะ (2545) วันต่อวัน ตัวอย่างละ 2 ซ้ำ และบันทึกผล

การทดลองที่ 2 ติดตามหาสาเหตุของการตกค้างจากฟาร์มเลี้ยงสุกรและไก่

ทุก 2 สัปดาห์ จะนำผลการตรวจสอบการตกค้างมาสรุป และเดินทางไปยังฟาร์มเลี้ยงสุกรและไก่ทุกฟาร์มที่เป็นผู้เลี้ยงและจำหน่ายมาให้กับแผงขายเนื้อในจังหวัดสงขลา ซึ่งอาจเป็นฟาร์มในจังหวัดสงขลา พัทลุง นครศรีธรรมราช สตูล และยะลา เพื่อสืบซักประวัติ รูปแบบวิธีการจัดการการเลี้ยงและโดยเฉพาะการใช้ยาป้องกันและรักษาโรคอย่างละเอียด ทั้งชนิดของยาและวิธีการใช้ และจดบันทึกเป็นรายฟาร์ม ทุกฟาร์มตลอดเวลาการทดลอง 60 วัน และติดตามต่อเนื่องอีก 30 วัน หลังจากสิ้นสุดการตรวจสอบ โดยการสอบถามโดยตรงจากเจ้าของฟาร์มผู้เลี้ยงสัตว์ และบริษัทผู้ผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูปที่เกษตรกรใช้ ซึ่งได้ติดต่อทามทาบไว้ล่วงหน้าแล้ว (โดยผู้วิจัยจะแสดงตนและอธิบายให้เจ้าของฟาร์มเข้าใจในวัตถุประสงค์ของโครงการฯว่าผู้วิจัยจะนำข้อมูลนี้ไปใช้เพื่อสรุปเป็นคำแนะนำในการใช้ยาที่ถูกต้องที่จะเป็นประโยชน์กับตัวเกษตรกรเอง ผู้วิจัยไม่มีส่วนเกี่ยวข้องใดๆ กับธุรกิจของบริษัทขายยาสัตว์ไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม)

การเก็บข้อมูล

ข้อมูลความชุก รูปแบบการกระจายของการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อบันทึกเป็นผลบวกและลบ เก็บข้อมูลทุกวัน เป็นเวลา 60 วัน

ข้อมูลรายละเอียดของฟาร์ม ข้อมูลการจัดการเลี้ยง ชนิดของอาหารและยาที่ใช้ ประวัติ การเกิดโรคของฟาร์ม การใช้ยาเพื่อป้องกัน รักษาโรคเป็นรายฟาร์ม บันทึกเป็นชนิดของยาที่ใช้ วัตถุประสงค์ของการใช้ วิธีการใช้ ระยะเวลาที่ใช้ ระยะหยุดยาก่อนส่งโรงฆ่า แนวคิดและทัศนคติของผู้ใช้ยา เก็บข้อมูลทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 90 วัน โดยการสอบถามข้อมูลโดยตรงจากเจ้าของฟาร์ม และผู้ผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูปที่เกษตรกรใช้จริงในพื้นที่

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

นำข้อมูลมารายงานเป็นค่า % ของการตกค้าง และวิเคราะห์ค่าความเสี่ยง โดยใช้ risk step-wise ratio (risk mark program 2005 V3.0)

ขอบเขตของโครงการวิจัย

เป็นการศึกษาโดยการตรวจวัด % ปรากฏทั้งหมด (all screen method) และการกระจาย (random distribution method) ของการตกค้างของยาต้านจุลชีพที่ตรวจสอบได้โดยใช้ CM-test (ธงชัย และคณะ, 2545) จำนวน 21 ชนิด จากตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่จากแผงขายในตลาดสดและห้างสรรพสินค้าในจังหวัดสงขลา จำนวน 70 แผง เป็นระยะเวลา 60 วัน และติดตามสืบหาชนิดและสาเหตุของการตกค้างจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์โดยตรงเป็นระยะเวลา 90 วัน

สถานที่ทำการวิจัย

1. ตลาดสดเทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
2. ตลาดสดเทศบาลนคร อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
3. ตลาดสดกิมหยง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
4. แผงขายเนื้อสุกร-ไก่ ในห้างสรรพสินค้า 3 แห่ง ในจังหวัดสงขลา
5. ฟาร์มเลี้ยงสุกรและไก่ ได้แก่ ฟาร์มในอำเภอหาดใหญ่, อำเภอเมือง, อำเภอนาหม่อม, อำเภอรัตภูมิ, อำเภอสะเดา, อำเภอนาทวี, อำเภอสทิ้งพระ, อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา, อำเภอปากพะยูน, อำเภอบางแก้ว, อำเภอป่าบอน, อำเภอตะโหมด, อำเภอเขาชัยสน, อำเภอควนขนุน, อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง และบางอำเภอของจังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสตูล และจังหวัดยะลา
6. ห้องปฏิบัติการภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ

ระยะเวลาทำการวิจัย

1 ปี (มกราคม 2555 – ธันวาคม 2555) (เสนอในแผน) เริ่มจริง มีนาคม 2555 – มีนาคม 2556

แผนการดำเนินการตลอดโครงการวิจัย

กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินการ	เดือน											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. จัดจ้างผู้ช่วยวิจัย และจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น ชุดตรวจสอบ CM-test เครื่องแก้วและเครื่องมือวิเคราะห์	↔	↔										
2. วางแผนการทดลองและการเก็บตัวอย่าง	↔	↔										
3. ติดต่อจัดหาพาหนะเพื่อเดินทางเก็บข้อมูล ทั้ง 2 การทดลอง		↔	↔									
4. เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์การตกค้างในห้องปฏิบัติการ				↔	↔							
5. เก็บข้อมูลจากฟาร์มเลี้ยงสุกร-ไก่				↔	↔	↔						
6. รวบรวมข้อมูลและสรุปผล				↔	↔	↔	↔					
7. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ								↔	↔			
8. เขียนรายงานและทำต้นฉบับสำหรับตีพิมพ์เผยแพร่										↔	↔	
9. เรียบเรียงองค์ความรู้เพื่อเผยแพร่โดยการฝึกอบรมและจัดนิทรรศการ												↔

เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย

กรมปศุสัตว์. 2544. ปริมาณสารตกค้างสูงสุดที่กำหนดให้พบได้ในสินค้าปศุสัตว์. เอกสารแนบท้ายประกาศกรมปศุสัตว์ที่ 2/2. 4 หน้า.

กรมปศุสัตว์. 2546. ผลการตรวจยาตกค้างในสินค้าปศุสัตว์. สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์. เอกสารเผยแพร่. 12 หน้า.

กรมปศุสัตว์. 2552. ผลสำรวจยาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อไก่และสุกร. สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ รายงานประจำปี. 14 หน้า.

เกรียงศักดิ์ สายธนู, ธงชัย เฉลิมชัยกิจ และศศิธร คณะรัตน์. 2543. ความสามารถของ "เคเอส-9 เอส" ในการตรวจสอบสารต้านจุลชีพในเนื้อไก่และสุกร. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์และการเลี้ยงสัตว์ ครั้งที่ 26 (15-17 พ.ย. 2543) จัดโดยสัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ณ โรงแรม มิราเคิล แกรนด์ กรุงเทพฯ. หน้า 255-262.

ฐนิตา วิโรจน์กุล สุรพล ชลดำรงค์กุล เสาวนิต คูประเสริฐ และสุธา วัฒนสิทธิ์. 2551. การปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในวัตถุดิบอาหารสัตว์และอาหารสัตว์สำเร็จรูป ที่ใช้เลี้ยงไก่ไข่ ไก่กระทง และสุกร ในจังหวัดสงขลา ว.มหาวิทยาลัยทักษิณ 11(1) มค.-มิย.51.

ธงชัย เฉลิมชัยกิจ, เกรียงศักดิ์ พูนสุข, เกรียงศักดิ์ แดงพรหม, มณฑล เลิศวรปรีชา และกิตติกร โชติสกุลรัตน์. 2545. ประสิทธิภาพของชุดตรวจสอบยาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสัตว์ CM-Test. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 33(6) หน้า 376-379.

มาลินี ลิ้มโภคา. 2540. การตกค้างของยาสัตว์ในเนื้อและผลิตภัณฑ์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จรัลสนิทวงค์. 680 หน้า.

สุรพล ชลดำรงค์กุล. 2542. การใช้ยาต้านจุลชีพในสัตว์ : อันตรายจากการตกค้างในผลผลิตจากสัตว์ วารสารสงขลานครินทร์ 21(3) หน้า 298-301.

อนงค์ บิณฑวิหค และดานิศ ทวีติยานนท์. 2545. ยาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อไก่ เนื้อสุกร และน้ำนมโคในประเทศไทย. เสนอในการประชุมวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 227 หน้า.

Arestrup, F.M. and Wegener, H.C. 1999. The effect of antibiotic usage in food animals on the development of antimicrobial resistance of importance for humans in Campylobacter sp and Escherichia coli. Elsevier Science Published. Paris. pp. 639-644.

Anonymous. 1997. Codex Alimentarius Commission. Residue of Veterinary Drugs in Food. 25 p.

Anonymous. 1999. The EU commission. Maximum Residue Limits (MRLS) of Veterinary Medicinal Products in feedstuffs of animal origin. 34 p.

Charles, M.B. 2001. Antimicrobial usage in U.S.A., The 101st annual meeting of American society for microbiology. 265 p.

Sande, M.A. and Mandell, G.L. 1985. Antimicrobial agent, Tetracyclines, Chloramphenicol, Erythromycin and Miscellaneous Antibacterial agents in Goodman and Gilman's The Pharmacological Basic of Therapeutics (7th ed.). Macmillian Publishing Co., p 1170-1198.

งบประมาณของโครงการวิจัย จำแนกตามงบประมาณต่าง ๆ

รายการ	จำนวนเงิน
1. งบบุคลากร	
- หมวดค่าจ้างชั่วคราว	-
2. งบดำเนินการ	
2.1 ค่าตอบแทน ใช้สอยและวัสดุ	
2.1.1 ค่าตอบแทน	
- ค่าอาหารทำการนอกเวลาในวันหยุดราชการ 10 วัน วันละ 300 บาท	3,000.-
2.1.2 ค่าใช้สอย	
- ค่าจ้างเหมาผู้ช่วยเก็บตัวอย่าง และเก็บข้อมูลเป็นเวลา 3 เดือน	21,000.-
- ค่าจ้างเหมาพาหนะเดินทางเก็บตัวอย่างและเก็บข้อมูลจากฟาร์มครั้งละ 300-800 บาท (ไป-กลับ) 66 ครั้ง	27,600.-
- ค่าจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	2,000.-
- ค่าใช้จ่ายในการทำเอกสารเพื่อฝึกอบรมและจัดนิทรรศการ	5,000.-
2.1.3 ค่าวัสดุ	
- อุปกรณ์เครื่องแก้ว ผ้าขาวบาง กระดาษกรอง ฯลฯ	5,000.-
- ชุดตรวจสอบ CM-test สำหรับ 1,450 ตัวอย่าง	94,685.-
- ค่าตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่	21,750.-
- ค่า Heater block 2 ชุด	10,000.-
- วัสดุสำนักงาน	2,000.-
- ค่าสาธารณูปโภค ค่าน้ำ ค่าไฟ	1,000.-
3. งบลงทุน	
- ค่าครุภัณฑ์	-
รวมงบประมาณที่เสนอขอ	193,035.-
(หนึ่งแสนเก้าหมื่นสามพันสามสิบห้าบาทถ้วน)	

หมายเหตุ :- ขอถัวเฉลี่ยทุกรายการ

รายงานผลการวิจัย

บทคัดย่อ

การศึกษาความชุก และวิเคราะห์รูปแบบของการใช้ยาต้านจุลชีพ ของเกษตรกรที่เป็นสาเหตุของการตกค้างในเนื้อสุกร และเนื้อไก่ในจังหวัดสงขลา และแนวทางป้องกันอย่างยั่งยืน

การศึกษาทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตรวจสอบและแจกแจงค่าความชุก ของการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อสุกร และเนื้อไก่ ที่จำหน่ายอยู่บนแผงขายเนื้อของตลาดสดและห้างสรรพสินค้าในจังหวัดสงขลา และเพื่อศึกษารูปแบบวิธีการใช้ยาของเกษตรกรที่เป็นสาเหตุของการมียาต้านจุลชีพตกค้าง เพื่อหาแนวทางในการป้องกันปัญหาการตกค้างนี้อย่างยั่งยืน โดยทำการศึกษาเป็น 2 ช่วง ช่วงที่ 1 เก็บตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่จากแผงขายเนื้อสุกรจาก 6 แหล่ง ในจังหวัดสงขลา จำนวนทั้งสิ้น 720 ตัวอย่าง จากแผงขายเนื้อไก่ 6 แหล่ง จำนวนทั้งสิ้น 630 ตัวอย่าง นำมาตรวจสอบการตกค้างโดยใช้ชุดตรวจสอบ CM-test ใช้ระยะเวลาดำเนินการ 60 วัน (กันยายน – ตุลาคม 2555) ผลการศึกษาพบว่ามีการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อสุกรที่จำหน่ายในตลาดสด 3 แห่ง อยู่ช่วงในช่วง 7.5-12.92% และพบการตกค้างในเนื้อสุกรที่จำหน่ายในห้างสรรพสินค้า 1 แห่ง (จาก 3 แห่ง) โดยมีความชุก 2.22% ในขณะที่เนื้อไก่ที่จำหน่ายในตลาดสด 3 แห่ง พบการตกค้างอยู่ในช่วง 8.88-15% และพบการตกค้างในเนื้อไก่ที่จำหน่ายในห้างสรรพสินค้า 1 แห่ง (จาก 3 แห่ง) โดยมีความชุก 3.33% ในช่วงที่ 2 เป็นการศึกษารูปแบบและวิธีการใช้ยาของเกษตรกรที่เลี้ยงสุกรและไก่ ส่งจำหน่ายในแผงขายในตลาด ทำการติดตามสืบสวนข้อมูลการใช้ยาจากเกษตรกรใน 15 ฟาร์มสุกร และ 17 ฟาร์มเลี้ยงไก่ใน จ.สงขลา พัทลุง นครศรีธรรมราช ยะลา และสตูล ในช่วงเวลา 60 วัน (กันยายน – ตุลาคม 2555) ผลการศึกษาพบว่า จากฟาร์มสุกรที่พบการตกค้างของยาต้านจุลชีพทั้งหมด 11 ฟาร์ม เป็นฟาร์มขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็กในสัดส่วน 9.09%, 18.18% และ 72.72% ตามลำดับ ในขณะที่ฟาร์มไก่เนื้อที่พบการตกค้างทั้งหมด 14 ฟาร์ม เป็นฟาร์มขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็กในสัดส่วน 14.28%, 50% และ 35.7% ตามลำดับ และพบว่าปริมาณการใช้ยาในระยะเวลา 60 วัน (NDD รวม 60) ของฟาร์มขนาดเล็กมีแนวโน้มจะมีค่าสูงกว่าฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่ สำหรับปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อไก่และสุกร ($P<0.05$) ได้แก่ ระยะเวลาการเลี้ยง น้ำหนักสุดท้าย อัตราการตายและระยะหยุดยาก่อนส่งโรงฆ่า ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้มีผลต่อปริมาณการใช้ยา (NDD) และส่งผลให้มีการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อ โดยเฉพาะปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมที่จะส่งผลที่สำคัญในอนาคต

คำหลัก : การตกค้าง ยาต้านจุลชีพ ความชุก รูปแบบการใช้ยา เนื้อไก่ เนื้อสุกร จังหวัดสงขลา แนวทางป้องกัน

Abstract

A study on prevalence and usage pattern cause of antimicrobial residues in pork and chicken meat in Songkhla province for preventive sustainable strategy

The aim of this study was to determine the prevalence of antimicrobial residues in pork and chicken meat on local fresh market and supermarket in Songkhla province and to investigate about usage pattern of farmers causes that residue. This studied result may help to increase epidemiological knowledge and to specify farm advice some strategy and policy making to reduce inappropriate use of antimicrobials. Meat samples were collected 60 days period (September-October 2012) form 6 sources (720 pork samples, 630 chicken meat samples), Antimicrobial residues were determined by the CM-test Kid. The results showed that, 7.5%-12.92% of pork in local fresh market and 2.22% in supermarket were found positive and positive residues chicken meat were found of 8.88%-15% and 3.33% in local fresh market and supermarket respectively. In the second period, the study used over 15 fattening pig farms and 17 broiler farms in Songkhla, Pattalung, Satool, Nakornsrithammarat and Yala provinces on 60 days period (September-October 2012). Data included economic and technical factors as well as antimicrobial administration. The results showed that, from 11 positive pig farms showed the proportion on 9.09%, 18.18% and 72.72% of large medium and small farm size, respectively. From 14 positive broiler farms showed the proportion on 14.28%, 50% and 35.7% of large, medium and small farms size respectively. The NDD 60 of small farms were found higher than medium and large farm. Factors associated ($P<0.05$) with the use of antimicrobials included : feeding periods, slaughter weight, mortality rates, withdrawal periods. These factors were related to NDD. Therefore it is recommened to focus future research on the potential role of socioeconomic factors associated with antimicrobial use on animal farms.

Key words : antimicrobial residues, prevalence, usage pattern, pork, chicken meat, Songkhla province, sustainable strategy

รายงานผลการวิจัย

เรื่อง การศึกษาความชุกและวิเคราะห์รูปแบบของการใช้ยาต้านจุลชีพของเกษตรกรที่เป็นสาเหตุของการตกค้างในเนื้อสุกรและเนื้อไก่ในจังหวัดสงขลา และแนวทางป้องกันอย่างยั่งยืน

บทนำ

เป้าหมายสูงสุดของการผลิตเนื้อสัตว์ปลอดภัย คือ เป็นเนื้อสัตว์ที่ปราศจากสารตกค้างทุกชนิด โดยเฉพาะยาต้านจุลชีพที่เป็นอันตรายหลายระดับความรุนแรงต่อผู้บริโภค การรับทราบว่ามีการตกค้างของยาต้านจุลชีพอยู่ในเนื้อสัตว์แม้จะอยู่ในระดับต่ำก็ตามจะก่อให้เกิดความตระหนักถึงอันตราย และค่านิยมของผู้บริโภคที่จะหลีกเลี่ยงการบริโภคเนื้อสัตว์เหล่านั้น ซึ่งจะเป็นแรงกดดันต่อผู้ผลิตหรือผู้เลี้ยงสัตว์ให้หยุดการใช้สารที่อาจตกค้างในการผลิตสัตว์ หากแต่เพียงอาศัยมาตรการการสำรวจตรวจพบว่ามีการตกค้างดังกล่าว ในโครงการตรวจเฝ้าระวัง ที่หน่วยงานบางหน่วยงานปฏิบัติต่อเนื่องกันมา จะยังไม่เพียงพอต่อการที่จะทำให้ได้มาซึ่งเนื้อสัตว์ที่ปลอดภัยจริง ดังนั้น จึงควรมีการสืบหา วิเคราะห์ ถึงสาเหตุหรือที่มาของการตกค้างให้ถึงต้นตอ ซึ่งหมายถึงฟาร์มเลี้ยงสัตว์เหล่านั้น โดยสมมติฐานของสาเหตุของการตกค้างส่วนใหญ่มักมาจากการบริหารจัดการการใช้ยาเพื่อป้องกันและรักษาโรคสัตว์อย่างไม่ถูกวิธี ที่อาจเกิดจากการขาดข้อมูล ขาดความรู้ หรือเพียงไม่เห็นความสำคัญ ประการใดประการหนึ่งหรือทั้ง 3 ประการก็ได้

อนึ่ง การมียาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสุกรและไก่ในประเทศไทย เป็นปัญหาที่พบต่อเนื่อง นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันและจะต่อเนื่องไปถึงอนาคต เพราะมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนว่า การใช้นโยบายเฝ้าระวังโดยการตรวจพบแล้วรายงานเพื่อทราบ แต่ไม่มีมาตรการสืบเสาะหาต้นตอของสาเหตุ และนำมาแก้ไข เพียงพอแล้วสำหรับการควบคุมคุณภาพของเนื้อสัตว์ได้ ซึ่งไม่จริง

การใช้จังหวัดสงขลาเป็นแหล่งข้อมูลก็เพื่อให้สงขลาเป็นโครงการนำร่อง (สงขลาโมเดล) สำหรับนำไปเป็นต้นแบบสำหรับการประยุกต์ใช้กับจังหวัดอื่นๆ ในประเทศไทยต่อไป

ฟาร์มเลี้ยงไก่และสุกรที่ผลิตไก่และสุกรส่งเข้ามาจำหน่ายในจังหวัดสงขลา อาจเป็นฟาร์มในจังหวัดสงขลาเอง หรือฟาร์มในจังหวัดใกล้เคียง เช่น พัทลุง สตูล ยะลา เป็นต้น มีระดับขนาดฟาร์มตั้งแต่ ขนาดเล็กของผู้เลี้ยงรายย่อย ส่งขายให้กับแผงขายเนื้อขนาดเล็กในตลาด ฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่ที่ส่งขายให้กับแผงมาตรฐานในตลาดหรือห้างสรรพสินค้า ฟาร์มทั้ง 3 ขนาด มีรูปแบบวิธีบริหารจัดการการใช้ยาแตกต่างกันอย่างแน่นอน แต่แตกต่างกันเพียงใดและอย่างไร และจะส่งผลถึงความชุกหรืออุบัติการณ์การตกค้างของยาในเนื้อสัตว์เหล่านั้นอย่างไร มากน้อยแค่ไหน งานวิจัยนี้จะเป็นผู้ตอบปัญหา

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ลักษณะตลาด สถานที่เก็บตัวอย่างเนื้อสุกรและไก่

ตลาดสดเทศบาลนครหาดใหญ่ เป็นตลาดสดขนาดใหญ่ที่อยู่ในเขตเทศบาลนคร มีการจำหน่ายสินค้าอุปโภคบริโภค ทุกชนิด โดยเฉพาะสินค้าบริโภคที่เป็นสินค้าสด เช่น ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ ฯลฯ สินค้าเนื้อสดจะมีจำหน่ายใน 2 ช่วงเวลา เช้า-บ่าย โดยในช่วงเช้า (05.00-12.30 น.) จะมีแผงขายเนื้อสุกรสดอยู่ภายในอาคารตลาด 8 แผง ขายเนื้อสุกร 3-5 ตัว/วัน/แผง และแผงขายเนื้อไก่สดอยู่ภายในอาคารตลาด 6 แผง ขายเนื้อไก่ 25-40 ตัว/วัน/แผง ส่วนในช่วงบ่าย (13.00-18.30 น.) จะมีแผงขายเนื้อสุกรสดอยู่ภายนอกอาคาร 7 แผง ขายเนื้อสุกร 1-2 ตัว/วัน/แผง และขายเนื้อไก่อยู่ภายนอกอาคาร 6 แผง ขายเนื้อไก่ 15-20 ตัว/วัน/แผง

ตลาดสดเทศบาลนครสงขลา เป็นตลาดสดขนาดใหญ่ตั้งอยู่ใจกลาง อ.เมือง จ.สงขลา มีการจำหน่ายเนื้อสัตว์สด เฉพาะช่วงเช้า มีแผงขายเนื้อสุกรจำหน่ายเนื้อสุกรวันละ 3-5 ตัว/แผง จำนวน 7 แผง และแผงขายเนื้อไก่จำหน่ายเนื้อไก่วันละ 30-45 ตัว/แผง จำนวน 6 แผง

ตลาดสดกิมหยง อ.หาดใหญ่ เป็นตลาดสดขนาดกลาง ตั้งอยู่ในย่านการค้าของ อ.หาดใหญ่ เปิดจำหน่ายอาหารสดเฉพาะช่วงเช้า ตั้งแต่ 05.00-11.00 น. ช่วงบ่ายจะเป็นการจำหน่ายสินค้าอุปโภคและผลไม้ มีแผงขายเนื้อสุกร จำหน่ายสุกรวันละ 3-5 ตัว/แผง จำนวน 7 แผง และแผงขายเนื้อไก่ จำหน่ายเนื้อไก่วันละ 30-40 ตัว/แผง จำนวน 6 แผง

ตลาดสดทั้ง 3 แห่งนี้ มีรูปแบบการจัดการเหมือนกันคือ จับสุกรจากฟาร์ม 2 วัน/ครั้ง และจับไก่จากฟาร์ม 1-2 วัน/ครั้ง และนำสุกรและไก่มาขังอดอาหารไว้ 12-24 ชั่วโมง เพื่อรอการฆ่าชำแหละ ซึ่งจะทำการฆ่าชำแหละทุกวัน โดยแผงขายเนื้อสุกรที่ขายเนื้อสุกรวันละ 3-6 ตัว/วัน จะฆ่าสุกรที่โรงฆ่าสัตว์ที่ค่อนข้างได้มาตรฐาน เช่น โรงฆ่าสัตว์ของเทศบาลตำบลควนลัง เทศบาลตำบลควนเนียง หรือเทศบาลตำบลบ้านพรุ อ.หาดใหญ่ และโรงฆ่าสัตว์ของเทศบาลนครสงขลา อ.เมือง เป็นต้น แต่หากเป็นแผงขายเนื้อสุกรที่ขายเนื้อสุกร 1-2 ตัว/วัน (เช่น แผงขายเนื้อสุกรนอกอาคารตลาดในช่วงบ่ายของตลาดสดเทศบาลนครหาดใหญ่) จะฆ่าชำแหละแบบหลังบ้านของเจ้าของแผงเอง ส่วนการฆ่าชำแหละไก่ของตลาดสดทั้ง 3 แห่งนี้เกือบทั้งหมดจะฆ่าชำแหละกันในหมู่บ้านของชาวมุสลิมที่อาศัยอยู่ในละแวกตลาดสดแต่ละแห่งนั้นเอง

แผงขายเนื้อสุกรสดของห้างสรรพสินค้าในเทศบาลนครหาดใหญ่ 3 แห่ง คือ ห้าง A, ห้าง B และห้าง C จะจำหน่ายเนื้อสุกรวันละ 6-8 ตัว/แห่ง โดยได้สุกรจาก 2 แหล่ง คือ ฟาร์มสุกรใน จ.ราชบุรี และนครปฐม ซึ่งจะส่งเนื้อสุกรในสภาพแช่แข็งมาให้จำหน่าย และแหล่งที่ 2 คือ จากฟาร์มสุกรในสัญญา (ลูกเล้า) ของบริษัทผู้ผลิตปศุสัตว์รายใหญ่ของประเทศไทย ในเขตภาคใต้ ได้แก่ ฟาร์มใน จ.สงขลา พัทลุง นครศรีธรรมราช สตูล และยะลา ที่แผนกจัดหา เนื้อสุกรจะเป็นผู้ติดต่อและนำสุกรไปฆ่าชำแหละที่โรงฆ่าสัตว์ของบริษัทเองในจังหวัดพัทลุง และขนส่งมาจำหน่าย หรือติดต่อผู้จับสุกรอิสระในพื้นที่ให้จัดหาสุกรและนำมาฆ่าชำแหละ เพื่อส่งให้กับทางห้างอีกต่อหนึ่ง ส่วนแผงขายเนื้อไก่ภายในห้างทั้ง 3 แห่งนี้ มีวิธีการจัดการเหมือนกัน คือ จัดจ้างผู้จัดหาเป็นรายปี เพื่อจัดหาไก่เนื้อจากผู้เลี้ยง ซึ่งเป็นผู้รับจ้าง (ลูกเล้า) ของบริษัทผู้ผลิตไก่เนื้อรายใหญ่ในเขตจังหวัดสงขลา พัทลุง สตูล ปัตตานี และยะลา โดยผู้จัดหาจะจับไก่เพื่อมาฆ่าชำแหละครั้งละ 1,500-2,000 ตัว นำมาฆ่าชำแหละในโรงฆ่าในพื้นที่ที่มีกระจายอยู่ในจังหวัดสงขลา และพัทลุง และนำไปแช่แข็งแล้วขนส่งโดยรถควบคุมอุณหภูมิ เพื่อนำส่งไปจำหน่าย วันเว้นวันกระจายไปในห้างสรรพสินค้าต่างๆ ทั้งในจังหวัดสงขลาและจังหวัดใกล้เคียง

ลักษณะฟาร์มเลี้ยงสุกรและไก่ที่เก็บข้อมูล

ฟาร์มเลี้ยงสุกรในงานวิจัยครั้งนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นฟาร์มเลี้ยงสุกรขุนที่ตั้งอยู่ในเขตภาคใต้ ภายในพื้นที่รับผิดชอบของปศุสัตว์เขต 8 และเขต 9 ได้แก่ อ.หาดใหญ่ อ.เมือง อ.นาหม่อม อ.ควนเนียง อ.รัตภูมิ อ.สะเดา อ.สิงหนคร อ.สะทิ้งพระ อ.ระโนด จ.สงขลา อ.เมือง อ.เขาชัยสน อ.ป่าบอน อ.ตะโหมด อ.ป่าพะยอม อ.ควนขนุน อ.ปากพะยูน อ.บางแก้ว จ.พัทลุง อ.เมือง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช อ.เมือง อ.เบตง จ.ยะลา และ อ.ควนกาหลง จ.สตูล นอกจากนี้จะเป็นฟาร์มในเขตภาคกลาง ได้แก่ อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี และ อ.เมือง จ.นครปฐม ฟาร์มเหล่านี้แบ่งเป็น 3 ระดับขนาด ตามจำนวนสุกรขุนที่เลี้ยง ตั้งแต่หย่านม-น้ำหนักตัว 90-105 กก. ในช่วง 120 วันของการเก็บข้อมูล (กค.-ตค. 2555) ดังนี้

ฟาร์มสุกรขนาดใหญ่ มีจำนวนสุกรขุน > 500 ตัว
ฟาร์มสุกรขนาดกลาง มีจำนวนสุกรขุน 100 – 500 ตัว
ฟาร์มสุกรขนาดเล็ก มีจำนวนสุกรขุน < 100 ตัว

ฟาร์มสุกรเหล่านี้เริ่มเลี้ยงสุกรเมื่ออายุหย่านม 19-21 วัน นน.ตัวประมาณ 5 กิโลกรัม ใช้เวลาเลี้ยงประมาณ 130-145 วัน จนได้น้ำหนักตัว 90-105 กิโลกรัม โดยฟาร์มขนาดใหญ่จะมีรูปแบบการจัดการที่เป็นระบบอย่างเข้มงวด มีโรงเรือนยกพื้นแสลทตามมาตรฐาน ปริมาณการเลี้ยงมีความหนาแน่นตามมาตรฐานสากล ให้อาหาร 2 สูตร เปลี่ยนตามระยะอายุ โรงเรือน จะมีสุขลักษณะที่ดี มีการให้วัคซีนป้องกันโรค 3 ชนิด คือ

อหิวาต์สุกร เมื่ออายุ 15 วัน และปากเท้าเปื่อย + พิษสุนัขบ้าเทียม เมื่ออายุ 29 วัน มีการใช้ยาต้านจุลชีพเมื่อสุกรป่วยและมีการหยุดยาก่อนส่งโรงฆ่า มีช่วงระยะเวลาการจับเพื่อส่งโรงฆ่าประมาณ 7-10 วัน มีอัตราการตายไม่เกิน 0.8% ส่วนฟาร์มสุกรขนาดกลางมักจะเลี้ยงสุกรจำนวนประมาณ 200-250 ตัว/รุ่น เลี้ยงตั้งแต่อายุประมาณ 19 วัน – 140 วัน มีรูปแบบการจัดการคล้ายฟาร์มขนาดใหญ่ แต่โรงเรือนจะเป็นโรงเรือนเปิด (conventional) ที่ไม่ยกพื้น และให้วัคซีนเพียง 2 ชนิด คือ อหิวาต์สุกรและปากและเท้าเปื่อย สุกรมีอัตราการป่วยมากกว่าฟาร์มขนาดใหญ่ มีการใช้ยาต้านจุลชีพรักษา และมีการหยุดยาก่อนส่งฆ่าไม่แน่นอน เนื่องจากช่วงระยะเวลาการจับส่งโรงฆ่าไม่แน่นอน (10-20 วัน) สุกรมีอัตราการตายไม่เกิน 1% และฟาร์มขนาดเล็ก เลี้ยงสุกรประมาณ 20-60 ตัว/รุ่น ส่วนใหญ่เข้าหมดออกหมด เริ่มเข้าสุกรตั้งแต่อายุหย่านม (21-28 วัน) เลี้ยงจนถึงน้ำหนักตัว 90-110 กิโลกรัม ใช้เวลาประมาณ 140-160 วัน ให้อาหารเพียงสูตรเดียวหรือใช้หัวอาหารผสมเศษอาหาร โรงเรือนเป็นระบบเปิด และมีสุขลักษณะไม่ดี อับ ชื้น ส่วนใหญ่ปลูกสร้างโรงเรือนระหว่างร่องยางพารา สุกรมีอัตราการป่วยสูง เช่น โรคท้องเสีย โรคปอดอักเสบ มีการใช้ยาต้านจุลชีพทุกสัปดาห์ และมักมีการใช้ยาหลายชนิดในการรักษาโรคครั้งหนึ่งๆ ไม่มีการหยุดยาก่อนส่งฆ่า ช่วงระยะเวลาการจับส่งฆ่าไม่แน่นอน และค่อนข้างนาน (15-40 วัน) สุกรมีอัตราการตายประมาณ 1-2% ตลอดช่วงการเลี้ยง

ฟาร์มเลี้ยงไก่ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นฟาร์มของเกษตรกรที่รับจ้างบริษัท ผู้ผลิตสัตว์รายใหญ่ 2 ราย เลี้ยงไก่เนื้อ อยู่ในเขตภาคใต้ ภายในพื้นที่ของปศุสัตว์เขต 8 และเขต 9 ได้แก่ อ.เมือง อ.หาดใหญ่ อ.นาหม่อม อ.จะนะ อ.เทพา อ.สะทิ้งพระ อ.ระโนด จ.สงขลา อ.เมือง อ.ตะโหมด อ.ปากพะยูน อ.บางแก้ว จ.พัทลุง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช อ.โคกโพธิ์ อ.นาประดู่ และ อ.เมือง จ.ปัตตานี และ อ.ควนกาหลง อ.ควนโดน จ.สตูล ฟาร์มเลี้ยงไก่เหล่านี้แบ่งได้เป็น 3 ระดับขนาด ตามจำนวนไก่ที่เลี้ยง โดยในช่วง 120 วัน ระหว่างการเก็บข้อมูล (กค.-ตค. 2555) ดังนี้

ฟาร์มไก่ขนาดใหญ่	มีจำนวนไก่เนื้อ > 10,000 ตัว
ฟาร์มไก่ขนาดกลาง	มีจำนวนไก่เนื้อ 3,000 – 10,000 ตัว
ฟาร์มไก่ขนาดเล็ก	มีจำนวนไก่เนื้อ <3,000 ตัว

ฟาร์มไก่เหล่านี้เลี้ยงไก่ตั้งแต่อายุ 1 วัน – 35 วัน เหมือนกัน แต่สภาพโรงเรือนและการจัดการต่างกันตามขนาดฟาร์ม คือ ฟาร์มขนาดใหญ่โดยทั่วไปจะเลี้ยงไก่ในโรงเรือนระบบระเหยน้ำ (evaporative system) ที่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ดีโดยใช้อัตราส่วนไก่ 16-18 ตัว/ตารางเมตร มีการให้วัคซีน 2 ชนิด คือ วัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิลและหลอดลมอักเสบติดต่อ เมื่ออายุประมาณ 10 วัน ในขณะเลี้ยงจะมีการให้ยาต้านจุลชีพในช่วง 1-5 วันแรก และ 3 วันหลังให้วัคซีน และจะมีการให้ยาต้านจุลชีพทุกครั้งที่ไก่แสดงอาการป่วยในระหว่างการเลี้ยง โดยการละลายน้ำให้กิน 3-5 วัน ให้อาหาร 2 สูตร โดยให้อาหารที่มีระดับโปรตีน 21% เมื่ออายุ 0-3 สัปดาห์ และ 19% เมื่ออายุ 3-5 สัปดาห์ มีการหยุดยาก่อนจับส่งฆ่าประมาณ 3-5 วัน ได้น้ำหนักตัว 1.8-2.2 กก. ในขณะที่ฟาร์มขนาดกลางจะมีรูปแบบการจัดการคล้ายฟาร์มขนาดใหญ่ แตกต่างกันที่ฟาร์มขนาดกลางจะเข้าไก่จำนวน 4,000-6,000 ตัว/รุ่น และระยะเวลาการเลี้ยงอาจนานกว่า 35 วัน เนื่องจากช่วงระยะการนัดหมายจับไก่ส่งโรงฆ่าไม่แน่นอน (2-4 วัน) ในขณะที่ฟาร์มขนาดเล็กซึ่งเข้าไก่ครั้งละ 1,500 – 2,000 ตัว จะเลี้ยงไก่ในโรงเรือนเปิด (conventional) ในอัตราส่วน 8-10 ตัว/ตารางเมตร บนพื้นดินหรือทรายที่ปูด้วยวัสดุจำพวกแกลบ มีการให้อาหารที่มีระดับโปรตีน 19% เพียงสูตรเดียวตลอดการเลี้ยงมีการให้วัคซีน 2 ชนิดเช่นเดียวกัน แต่จะมีการให้ยาต้านจุลชีพบ่อยครั้ง โดยเฉพาะในช่วง 3-5 สัปดาห์ของการเลี้ยง ไม่มีการหยุดยาก่อนจับเนื่องจากไม่สามารถกำหนดช่วงระยะเวลาการจับส่งโรงฆ่าได้และมักจะมีไก่จำนวนหนึ่งซึ่งจะถูกเลี้ยงไปจนถึงอายุ 45 วัน

อนึ่งฟาร์มเลี้ยงสุกรและไก่ในงานวิจัยครั้งนี้ส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดสงขลา พัทลุง นครศรีธรรมราช ปัตตานี และยะลา ซึ่งเป็นพื้นที่ภาคใต้ฝั่งตะวันออกมีมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนกันยายน-มีนาคม ทำให้ฝนตกหนัก และมีค่าพิสัยอุณหภูมิตลอดปีอยู่ในช่วง 24-38 องศาเซลเซียส และฟาร์มบางฟาร์มอยู่ใน

จังหวัดสตูล ซึ่งเป็นพื้นที่ภาคใต้ฝั่งตะวันตก มีมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนมิถุนายน-กันยายน ทำให้ฝนตกหนัก มีค่าพิสัยอุณหภูมิตลอดปี อยู่ในช่วง 23-39 องศาเซลเซียส (ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก, 2554)

การจัดการเก็บข้อมูล

แบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 เก็บตัวอย่างเนื้อสุกรและไก่และนำมาวิเคราะห์การตกค้างโดย CM-test

โดยจัดเก็บตัวอย่างจากตลาดสด 3 แห่ง และแผนกขายเนื้อสุกรและไก่ในห้างสรรพสินค้า 3 แห่ง ตามรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนตัวอย่างที่เก็บจากแผงขายเนื้อสุกรและไก่

	ตลาดสด			ห้างสรรพสินค้า*		
	หาดใหญ่	กิมหยง	สงขลา	A	B	C
ช่วงเช้า						
เนื้อสุกร(แผง)	4	4	3	3	3	3
เนื้อไก่(แผง)	3	3	3	3	3	3
ช่วงบ่าย						
เนื้อสุกร(แผง)	4	-	-	-	-	-
เนื้อไก่(แผง)	3	-	-	-	-	-

* สุ่มเก็บตัวอย่าง 3 จุด (3 ซ้ำ) ในแต่ละวัน

- รวมตัวอย่างทั้งหมดทั้งเนื้อไก่และเนื้อสุกร = 45 ตัวอย่าง/วัน

- โดยเก็บตัวอย่างจำนวนประมาณ 50% ของจำนวนแผงของตลาดแต่ละแห่งในแต่ละวัน เช่น ถ้ามีแผงทั้งหมดในตลาด 6 แผง จะเก็บตัวอย่างจาก 3 แผง/วัน

- เก็บตัวอย่างจากแผงที่รู้ที่มาของเนื้อที่มาจำหน่ายแน่นอนทุกครั้งเท่านั้น

- เก็บตัวอย่างวันเว้นวันในช่วงระยะเวลา 60 วัน (เนื่องจากการจับสุกรจากฟาร์มจะจับ 2 วัน/ครั้ง และจับไก่จากฟาร์ม 1-2 วัน/ครั้ง) รวมเป็นการจัดเก็บตัวอย่าง 30 ครั้ง

- เก็บตัวอย่างในเวลา 08.00-09.00 น. ในช่วงเช้า และช่วงบ่าย (เฉพาะตลาดสดเทศบาลนครหาดใหญ่) ในเวลา 16.00-16.30 น. ของทุกวันที่มีการเก็บตัวอย่าง โดยเนื้อสุกรจะใช้เนื้อสะโพกและเนื้อสันนอกอย่างละ 100 กรัม/แผง/วัน ส่วนเนื้อไก่ใช้เนื้อส่วนหน้าอกและส่วนสะโพกอย่างละ 100 กรัม/แผง/วัน นำตัวอย่างบรรจุลงถุงพลาสติกใสที่มีซิปล็อค เขียนระบุแหล่งที่มา วันเดือนปีที่เก็บ บรรจุตัวอย่างทั้งหมดลงในกล่องโฟมควบคุมความเย็นประมาณ 10-15 องศาเซลเซียส และรีบนำส่งห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ตรวจสอบวันต่อวัน เป็นเวลา 60 วันต่อเนื่องกัน เริ่มตั้งแต่ 2 กันยายน – 2 พฤศจิกายน 2555

- ทำการตรวจสอบผลการตกค้างของยาต้านจุลชีพในตัวอย่างที่เก็บมา โดยใช้ชุดตรวจสอบ CM-test ตามวิธีของธงชัยและคณะ (2545) โดยทำครั้งละ 14 ตัวอย่าง และ negative control อีก 1 ตัวอย่าง (ใช้ชุดตรวจสอบ 15 หลุม) และบันทึกผล

ส่วนที่ 2 เก็บข้อมูลจากการติดตามหาสาเหตุของการตกค้างโดยศึกษารูปแบบของการใช้ยาต้านจุลชีพจากฟาร์มของเกษตรกร

หลังจากทราบผลของการวิเคราะห์การตกค้างของยาต้านจุลชีพจำนวน 15 ครั้ง ภายในระยะเวลา 30 วัน จะนำข้อมูลมาสุ่มเลือกฟาร์มเพื่อกำหนดแผนการออกเก็บข้อมูลจากฟาร์ม โดยจะสุ่มเลือกฟาร์มที่พบให้ผลบวกทุกฟาร์ม โดยเฉพาะฟาร์มที่ให้ผลบวก>3 ครั้ง ซึ่งฟาร์มสุกรที่เลือกมามีทั้งหมด 13 ฟาร์ม ที่ส่งเนื้อสุกรให้กับแผงขายเนื้อ 18 แผง อยู่ในจังหวัดสงขลา 6 ฟาร์ม จ.พัทลุง 4 ฟาร์ม จ.สตูล 2 ฟาร์ม และ จ.ราชบุรี 1

ฟาร์ม และฟาร์มที่ให้ผลลบอีก 4 ฟาร์ม ในขณะที่ฟาร์มเลี้ยงไก่เนื้อที่เลือกมีทั้งสิ้น 28 ฟาร์ม อยู่ในจังหวัดสงขลา 17 ฟาร์ม จ.ปัตตานี 2 ฟาร์ม จ.พัทลุง 5 ฟาร์ม และ จ.สตูล 4 ฟาร์ม และฟาร์มไก่ที่ให้ผลลบอีก 5 ฟาร์ม

เมื่อทราบผลการวิเคราะห์การตกค้างครบ 30 ครั้ง ในเวลา 60 วันแล้ว จะนำข้อมูลฟาร์มมาคัดเลือกอีกครั้ง เพื่อเลือกฟาร์มที่มีความถี่ของการให้ผลบวกมากกว่า และเป็นฟาร์มที่สามารถให้ข้อมูลการเลี้ยงย้อนหลัง 60 วัน ได้มากที่สุด และจะใช้ข้อมูลจากฟาร์มชุดหลังนี้นำมาวิเคราะห์ผลและเขียนรายงาน

ข้อมูลที่ทำการเก็บจากฟาร์ม จะทำโดยการเดินทางไปสัมภาษณ์และเก็บหลักฐานต่างๆ เช่น บันทึกต่างๆ , ฉลากยา ฯลฯ จากฟาร์มโดยตรง การสอบถามสัมภาษณ์จะใช้คำถามชุดเดียวกันทุกฟาร์ม โดยเป็นคำถามปลายปิดและปลายเปิดเพื่อให้เจ้าของฟาร์มให้รายละเอียดได้มากที่สุด แบ่งคำถามออกเป็น 2 ชุด

คำถามชุดที่ 1 เป็นข้อมูลลักษณะฟาร์ม (ทั้งฟาร์มสุกรและฟาร์มไก่)

1. Farm system ได้แก่

1.1 ชนิดของฟาร์ม (สุกร : fattening pigs, farrow-to-finishing, fattening pigs and other animals, ไก่ : small size straight run broiler, small size sex separate broiler)

1.2 ขนาดฟาร์ม (size) ขึ้นอยู่กับจำนวนสัตว์ที่เลี้ยง/รอบ

สุกร : ฟาร์มใหญ่ จำนวนสุกรขุน > 500 ตัว
ฟาร์มกลาง จำนวนสุกรขุน 100-500 ตัว
ฟาร์มเล็ก จำนวนสุกรขุน <100 ตัว

ไก่ : ฟาร์มใหญ่ จำนวนไก่เนื้อ >10,000 ตัว
ฟาร์มกลาง จำนวนไก่เนื้อ 3,000-10,000 ตัว
ฟาร์มเล็ก จำนวนไก่เนื้อ < 3,000 ตัว

1.3 โรงเรือน (Housing) แบ่งเป็น 2 แบบ

- intensive conventional (evaporative system)
- conventional

1.4 การจัดการ (Management)

- ระบบลูกเล้าบริษัทจ้างเลี้ยง (พันธะสัญญา)
- อิสระ

1.5 อาหาร (Diet)

- สำเร็จรูปของบริษัท
- ผสมเอง อย่างไร ?

2. ระยะเวลาการเลี้ยง (วัน) (Feeding period)

สุกร :
- จำนวนวัน
- น้ำหนักเริ่ม (start piglet body weight)
- อายุเริ่มต้น (start age)

ไก่ :
- จำนวนวัน
- น้ำหนักเริ่ม
- อายุเริ่มต้น

3. สมรรถนะการเลี้ยง (productive performance)

- น้ำหนักส่งโรงฆ่า (slaughter weights)
- Feed conversion rate
- Average daily gain
- Back fat (สุกร)
- Mortality rate

4. ข้อมูลอื่นๆ
   - feed price
   - ราคาสุกรหรือไก่มีชีวิตที่ขาย
   - จำนวนคนงาน เพศหญิงหรือชายอย่างไร
   - การจัดการจับส่งโรงฆ่า โดยผู้จับอิสระ หรือบริษัทผู้จ้างเลี้ยง และเป็นผู้จับรายเดิมหรือไม่ อย่างไร
      - all in all out
      - continuous มีระยะเวลาจับหมดกี่วัน กี่ครั้ง ครั้งละกี่ตัว

คำถามชุดที่ 2 เป็นข้อมูลรูปแบบการใช้ยาต้านจุลชีพในฟาร์มในระยะเวลา 60 วัน (กย.-ตค.55) (ได้ข้อมูลโดยการสอบถามผู้ใช้ยา อ่านจากบันทึกของฟาร์ม รายงานสัตว์ป่วยและขอดูฉลากยา)

1. ชนิดของยาที่ใช้
   - ชื่อการค้า
   - ชื่อตัวยา
   - dose และ dosage
   - route
2. ความถี่ (จำนวนครั้งการใช้) ซึ่งขึ้นกับอัตราการป่วยของสุกรและไก่ในระยะเวลา 60 วัน
3. ระยะเวลาที่ใช้ยา/ครั้งของการรักษา
4 วิธีการใช้
   - ใช้ตามขนาดที่กำหนดในฉลาก
   - ใช้มากกว่าที่กำหนด อย่างไร
   - ใช้น้อยกว่าที่กำหนด อย่างไร
   - ใช้ชนิดเดียวต่อการรักษา 1 ครั้ง
   - ใช้ร่วมกันหลายชนิด ได้แก่ ยาอะไรบ้าง และใช้อย่างไร
5. ระยะเวลาการหยุดยาก่อนส่งโรงฆ่า (withdrawal period)
   - ไม่มี เพราะอะไร
   - มีกี่วัน อย่างไร

หลังจากได้ข้อมูลจากชุดคำถามทั้ง 2 ชุดแล้ว จะนำข้อมูล น้ำหนักสัตว์ (ทั้งสุกรและไก่) และข้อมูลขนาดของยาที่ใช้ในระยะเวลา 60 วันของการเก็บข้อมูลมาคำนวณเป็นค่า NDD_{60} (number of daily dosage per average 60 day weight) (ตามวิธีของ Van der Fels-Klerx et al., 2011) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้

$$NDD = \frac{\text{น้ำหนักสัตว์ทั้งหมดที่ถูกให้ยา (กิโลกรัม)}}{\text{ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวสัตว์ทั้งฟาร์มในขณะนั้น (60 วัน)}}$$

หากมีการใช้ยามากกว่า 1 ชนิดในช่วง 60 วัน

NDD รวม = NDD ยา A + NDD ยา B + NDD ยา C.....

โดยข้อมูลที่จะต้องใช้เพื่อการคำนวณค่า NDD คือ ปริมาณยาที่ใช้ (Dosage) จำนวนครั้งที่ใช้ ระยะเวลาที่ใช้/ครั้ง จำนวนสัตว์ที่ป่วย น้ำหนักสัตว์ที่ป่วย และน้ำหนักสัตว์ทั้งหมดที่เลี้ยงในขณะนั้น (60 วัน) ซึ่งได้จากการสอบถามผู้เลี้ยงโดยตรง และสืบค้น สืบสวน จากบันทึกของฟาร์ม และเอกสารกำกับยาที่ใช้ในฟาร์มในขณะนั้น ตัวอย่างเช่น ในระยะเวลา 60 วัน ใช้ยา A รักษาโรคทั้งหมด 1,100 C.C. (ยา A เข้มข้น 10% dose 10 mg/kg.) ∴ น้ำหนักสัตว์ที่ถูกให้ยา = $\frac{1,100 \times 100}{10}$ = 11,000 กิโลกรัม ในขณะที่น้ำหนักสัตว์ทั้งฟาร์ม ขณะนั้น = 50 ตัว x 60 กิโลกรัม/ตัว = 3,000 กิโลกรัม ∴ ค่า NDD ยา A = 3.67 เป็นต้น

การวิเคราะห์ผลการทดลอง

คำนวณความชุกของการตกค้างโดยคิดเป็น % และนำข้อมูลการใช้ยาในฟาร์มมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติระหว่างค่าเฉลี่ย NDD และระหว่างปัจจัยต่างๆ ของฟาร์ม โดยใช้ risk step wise ratio ใช้โปรแกรม Genstat (risk mark program 2005 V 3.0)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ความชุกของการมียาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสุกรและเนื้อไก่

จากการเก็บตัวอย่างเนื้อสุกรและเนื้อไก่จาก 6 แหล่ง (แผง) ในช่วงเวลาตั้งแต่ 2 กันยายน - 2 พฤศจิกายน 2555 เป็นเวลา 60 วัน จำนวน 30 ครั้งๆละ 45 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 1,350 ตัวอย่าง เพื่อนำมาวิเคราะห์การตกค้างด้วยชุดตรวจสอบ CM-test ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการตรวจสอบการตกค้างในเนื้อสุกรและเนื้อไก่จาก 6 แหล่ง จำหน่ายในระยะเวลา 60 วัน

รายการ	แหล่งจำหน่าย					
	ตลาดสด			ห้างสรรพสินค้า		
	หาดใหญ่	กิมหยง	สงขลา	A	B	C
เนื้อสุกร						
จำนวนที่ตรวจสอบ	240	120	90	90	90	90
จำนวนที่ให้ผลบวก	31	9	7	-	2	-
คิดเป็น %	12.92	7.50	7.78	-	2.22	-
เนื้อไก่						
จำนวนที่ตรวจสอบ	180	90	90	90	90	90
จำนวนที่ให้ผลบวก	27	8	11	-	-	3
คิดเป็น %	15	8.88	12.22	-	-	3.33

จากตารางที่ 2 พบว่า เนื้อสุกร จากตลาดสดหาดใหญ่ มีการตกค้างของยาต้านจุลชีพ 12.92% ซึ่งค่อนข้างสูง โดยสูงกว่าการสำรวจเนื้อสุกรที่จำหน่ายในตลาดสดของกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการตกค้าง 2.3% (กรมปศุสัตว์, 2552) โดยเฉพาะแผงขายเนื้อสุกรนอกอาคารของตลาดสดหาดใหญ่ ซึ่งมีอยู่ 7 แผง ที่ขายเนื้อสุกรชำแหละวันละ 1-2 ตัว/แผง ในช่วงบ่าย จะพบมีการตกค้างมากกว่าแผงภายในอาคาร ส่วนเนื้อไก่พบการตกค้างจากตลาดสดหาดใหญ่และตลาดสดสงขลาใกล้เคียงกัน คือ 15% และ 12.22% ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการสำรวจในกรุงเทพมหานครที่พบการตกค้างของยาอิริโทรมัยซิน จำนวน 3.06% (กรมปศุสัตว์, 2552) ในขณะที่แผงขายเนื้อในห้างสรรพสินค้าพบการตกค้าง 2.22% และ 3.33% ในเนื้อสุกรและเนื้อไก่ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์รูปแบบและปริมาณการใช้ยาของเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรและไก่เนื้อ

หลังจากได้ผลการตรวจสอบ ได้ทำการติดตามไปถึงฟาร์มสุกรและไก่ที่เป็นผู้ผลิตสุกรและไก่มาจำหน่ายใน 6 แหล่งจำหน่ายได้ผลโดยพบว่า

จำนวนตัวอย่างเนื้อสุกรที่มีการตกค้างของยาต้านจุลชีพทั้งหมด 49 ตัวอย่าง จาก 720 ตัวอย่าง คิดเป็น 6.81 % จาก 4 แหล่งจำหน่าย พบว่าสามารถจำแนกแหล่งผลิต (ฟาร์ม) สุกรได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการกระจายของขนาดฟาร์มสุกรที่เป็นผู้ผลิตเนื้อสุกรที่มีการตกค้างของยาต้านจุลชีพ จำนวน 11 ฟาร์ม และฟาร์มที่ไม่มีการตกค้าง 4 ฟาร์ม

ตลาด	ฟาร์มเล็ก	ฟาร์มกลาง	ฟาร์มใหญ่	รวม	NDD_{60}(เฉลี่ย)
หาดใหญ่	3	1	-	4	13.61[a]
กิมหยง	2	1	-	3	8.59[b]
สงขลา	3	-	-	3	9.37[b]
ห้าง B	-	-	1	1	3.86[c]
ไม่ตกค้าง	-	3	1	4	7.04[b]

a,b,c ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรแตกต่างกันในแถวแนวตั้งเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

สำหรับเนื้อไก่จากจำนวนที่พบมีการตกค้างของยาต้านจุลชีพ 49 ตัวอย่าง จาก 630 ตัวอย่าง คิดเป็น 7.78% จาก 4 แหล่งจำหน่ายสามารถจำแนกฟาร์มผู้ผลิตได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงการกระจายของขนาดฟาร์มไก่เนื้อที่เป็นผู้ผลิตเนื้อไก่ที่มีการตกค้างของยาต้านจุลชีพ จำนวน 14 ฟาร์ม และฟาร์มที่ไม่พบมีการตกค้าง 3 ฟาร์ม

ตลาด	ฟาร์มเล็ก	ฟาร์มกลาง	ฟาร์มใหญ่	รวม	NDD_{60}(เฉลี่ย)
หาดใหญ่	2	4	-	6	12.56[a]
กิมหยง	1	2	-	3	7.43[c]
สงขลา	2	1	1	4	10.78[b]
ห้าง C	-	-	1	1	9.22[b]
ไม่ตกค้าง	-	2	1	3	9.13[b]

a,b,c ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรแตกต่างกันในแถวแนวตั้งเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ฟาร์มสุกรขนาดเล็กที่เลี้ยงสุกรน้อยกว่า 100 ตัว/ฟาร์ม มีแนวโน้มที่จะผลิตสุกรที่มีการตกค้างของยาต้านจุลชีพมากกว่าฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่ในสัดส่วน 72.72% > 18.18% > 9.09 % โดยจะเห็นได้จากปริมาณการใช้ยาในระยะเวลา 60 วัน ของฟาร์มขนาดเล็กมีแนวโน้มสูงกว่าโดยมีค่า NDD_{60} เฉลี่ยสูงกว่าฟาร์มขนาดใหญ่ ($P<0.05$) ในขณะที่เนื้อไก่ (ตารางที่ 4) ที่พบมีการตกค้างมาจากฟาร์มขนาดกลาง (50%) และฟาร์มขนาดเล็ก (35.7%) มากกว่าฟาร์มขนาดใหญ่ (14.28%) (7>5>2 ฟาร์ม) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะจำนวนฟาร์ม จำนวนไก่ที่เลี้ยงและรูปแบบการจัดการใช้ยาของฟาร์มขนาดกลางมีจำนวนมากกว่า สอดคล้องกับ Moller (2006) ที่กล่าวว่าการตกค้างของยาต้านจุลชีพในสัตว์จะเกี่ยวข้องกับจำนวนสัตว์ที่เลี้ยงและการจัดการฝูงสัตว์

จากจำนวนตัวอย่างเนื้อสุกรที่มีการตกค้างของยาต้านจุลชีพทั้งหมด 49 ตัวอย่าง และเนื้อไก่จำนวน 49 ตัวอย่าง พบว่า มีตัวอย่างจำนวนเนื้อที่ให้ผลบวก 3 ครั้ง หรือมากกว่ามาจากฟาร์มเดียวกัน ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนฟาร์ม ร้อยละของตัวอย่างและค่าเฉลี่ย NDD รวม 60 ของฟาร์มที่พบการตกค้างของยาต้านจุลชีพ 3 ครั้ง หรือมากกว่าจากฟาร์มเดียวกัน

ตลาด	ตัวอย่างทั้งหมด	ตัวอย่างที่ให้ผลบวก	ร้อยละ	จำนวนฟาร์ม	$NDD_{รวม\ 60}$
เนื้อสุกร					
หาดใหญ่	240	11	4.58	2	18.10
สงขลา	90	5	5.55	1	11.60
เนื้อไก่					
หาดใหญ่	180	13	7.22	3	24.30
กิมหยง	90	4	4.44	1	10.17
สงขลา	90	7	7.77	2	29.55

จากตารางที่ 5 เนื้อสุกรที่พบให้ผลบวกซ้ำ 3 ครั้ง หรือมากกว่าจากฟาร์มเดียวกัน จำนวน 16 ตัวอย่างจาก 2 ตลาดสด 3 ฟาร์ม โดยเป็นฟาร์มขนาดเล็กทั้งหมดในขณะที่เนื้อไก่ที่ให้ผลบวกซ้ำ 3 ครั้ง หรือมากกว่าจากฟาร์มเดียวกันใน 3 ตลาดสดจาก 6 ฟาร์มไก่เนื้อ พบว่าเป็นฟาร์มขนาดเล็ก 5 ฟาร์ม และฟาร์มขนาดกลาง 1 ฟาร์ม และพบว่าค่า NDD รวม 60 ของฟาร์มเลี้ยงสุกรและไก่เหล่านี้มีค่าสูงกว่าค่า NDD รวม 60 ของการตกค้างทั่วไป (14.85 > 8.49 ในสุกร) และ (21.34 > 9.82 ในไก่) ซึ่งหมายถึงว่ามีการใช้ยาต้านจุลชีพมากกว่าในฟาร์มเหล่านี้ ซึ่งเป็นฟาร์มขนาดเล็ก มีการจัดการที่ไม่ถูกสุขลักษณะ (ดังภาพในภาคผนวก) จึงมีความถี่ในการใช้ยามาก สอดคล้องกับรายงานของ Osterberg (2006) ที่กล่าวว่าขนาดฟาร์มและการสุขาภิบาลเป็นปัจจัยเสี่ยง (risk factor) ที่สำคัญมากของการทำให้มีการใช้ยามากขึ้น และมีความเสี่ยงกับการมียาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสัตว์

ในจำนวนฟาร์มสุกร 11 ฟาร์ม ที่ผลิตสุกรที่มียาต้านจุลชีพตกค้าง เมื่อวิเคราะห์จากข้อมูล การจัดการภายในฟาร์มเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญที่พบว่ามีความต่างกัน ได้แก่ ระยะเวลาการเลี้ยง อัตราการตาย น้ำหนักสุดท้าย ปริมาณการใช้ยา และระยะหยุดยาก่อนส่งฆ่า ได้ผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงข้อมูล ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการเลี้ยง อัตราการตาย น้ำหนักฆ่า (slaughter weight) ค่า NDD รวม 60 และระยะหยุดยาก่อนส่งฆ่า (withdrawal period) ของฟาร์มสุกร 11 ฟาร์ม ที่ให้ผลบวกและ 4 ฟาร์มที่ให้ผลลบจากการตรวจการตกค้าง

ตลาด	จำนวนฟาร์ม	$NDD_{รวม\ 60}$	ระยะเวลาการเลี้ยง(วัน)	น้ำหนักฆ่า (กก.)	อัตราการตาย (%)	ระยะหยุดยา (วัน)	ยาต้านจุลชีพ* (ชนิด)
หาดใหญ่	4	13.61^{a}	142^{a}	104.38^{a}	1.53^{a}	ไม่กำหนด	3-6
กิมหยง	3	8.59^{b}	138^{a}	102.65^{a}	0.71^{b}	5-14	4
สงขลา	3	9.37^{b}	131^{b}	97.66^{b}	0.88^{b}	ไม่กำหนด	3-5
ห้าง B	1	3.86^{c}	125^{c}	95.26^{b}	0.27^{c}	7-10	2
ไม่ตกค้าง	4	7.04^{b}	127^{c}	97.84^{b}	0.41^{c}	5-10	2-4

*ได้แก่ Penicillin + Streptomycin, Amoxycillin, Oxytetracycline, Chloramphenicol, Kanamycin, Gentamycin Enrofloxacin และ Sulfa

a,b,c ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรแตกต่างกันในแถวแนวตั้งเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

จากฟาร์มสุกร 11 ฟาร์มที่พบมีการตกค้างของยาต้านจุลชีพ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการต่างๆ ภายในฟาร์มพบว่า เนื้อสุกรที่จำหน่ายอยู่ในตลาดสดหาดใหญ่มาจากฟาร์มที่มีระยะเวลาการเลี้ยง น้ำหนักฆ่า และอัตราการตายสูงกว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ฟาร์มที่ผลิตสุกรป้อนตลาดสดสงขลาและห้างสรรพสินค้า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะฟาร์มเหล่านี้เป็นฟาร์มขนาดเล็กและขนาดกลางเลี้ยงสุกรจำนวน 84-126 ตัว มีสภาพการจัดการเลี้ยงและสุขลักษณะไม่ดี และมีอำนาจต่อรองกับผู้ซื้อน้อย โดยจะเห็นได้จาก ช่วงระยะเวลาการจับส่งโรงฆ่าของผู้ซื้อไม่แน่นอนและช่วงระยะเวลาค่อนข้างนาน (15-40 วัน) ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่องทำให้ระยะเวลาการเลี้ยงนานขึ้นด้วย รวมทั้งไม่มีการกำหนดระยะเวลาหยุดยา และโดยเฉพาะอย่างยิ่งฟาร์มเหล่านี้บางฟาร์มมีการใช้ยาผสมอาหารตลอดช่วงในขณะรอการจับส่งโรงฆ่าเพื่อลดความเสี่ยงที่สุกรจะป่วย เนื่องจากสุกรมีน้ำหนักตัวมากจึงมีความแออัดและเครียด ซึ่งแตกต่างจากฟาร์มที่ผลิตสุกรให้กับห้างสรรพสินค้าที่เป็นฟาร์มขนาดใหญ่ มีระบบการเลี้ยงที่ได้มาตรฐาน มีสุขลักษณะที่ดี มีการใช้ยาน้อย และมีช่วงระยะเวลาการจับสั้นไม่เกิน 10 วัน สอดคล้องกับรายงานของ Timmerman และคณะ (2006) ซึ่งกล่าวว่าสุกรขุนที่ถูกเลี้ยงจนได้น้ำหนักสุดท้ายไม่เกิน 90 กิโลกรัม มีแนวโน้มจะมีอัตราการตายและอัตราการมียาต้านจุลชีพตกค้างน้อยกว่าสุกรขุนที่ถูกเลี้ยงจนน้ำหนักเกิน 100 กิโลกรัม ในขณะที่ค่า NDD รวม 60 ที่มีค่าสูง แสดงถึงจำนวนชนิดและปริมาณการใช้ยามากกว่าและส่งผลให้จะมีการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อสุกรเหล่านี้ (เนื้อสุกรจากตลาดสดหาดใหญ่และตลาดสดสงขลา) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6

สำหรับฟาร์มไก่เนื้อจำนวน 14 ฟาร์ม ที่ผลิตไก่ที่มียาต้านจุลชีพตกค้างจะพบปัจจัยสำคัญที่เป็นความต่างในการจัดการที่อาจเป็นผลให้เกิดการตกค้างของยาต้านจุลชีพได้ดังแสดงไว้ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยของ NDD รวม 60, ระยะเวลาการเลี้ยง น้ำหนักสุดท้าย (จับออก) ระยะเวลาที่จับหมดคอก อัตราการตาย การให้วัคซีน และระยะเวลาหยุดยาก่อนส่งฆ่าของฟาร์มไก่เนื้อที่ให้ผลบวก 14 ฟาร์ม และฟาร์มที่ให้ผลลบ 3 ฟาร์ม

ตลาด	จำนวนฟาร์ม	NDD รวม 60	ระยะเวลาการเลี้ยง (วัน)	นน.สุดท้าย (กก.)	ระยะเวลาจับ (วัน)	อัตราการตาย (%)	ระยะหยุดยา (วัน)	การให้วัคซีน (ชนิด)	ยาต้านจุลชีพ (ชนิด)*
หาดใหญ่	6	12.56[a]	44	2.13[a]	4-7	3.06[a]	ไม่กำหนด	2-3	1-2
กิมหยง	3	7.43[c]	42	2.05[a]	2-5	1.98[b]	1-3	2	3
สงขลา	4	10.78[b]	43	2.08[a]	3-7	2.50[a]	ไม่กำหนด	2	2-3
ห้าง C	1	9.22[b]	38	1.84[b]	1-3	1.84[b]	3-5	3	1
ไม่ตกค้าง	3	9.13[b]	40	1.80[b]	2-4	2.02[b]	1-3	3	2

*ได้แก่ Doxycycline, Erythromycin, Norfloxacin, Sulfa, Enrofloxacin

a,b,c ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรแตกต่างกันในแถวแนวตั้งเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

จากตารางที่ 7 พบว่า ระยะเวลาการเลี้ยง น้ำหนักสุดท้าย อัตราการตายและช่วงระยะเวลาการจับหมดที่นานเป็นไปแนวทางเดียวกับปริมาณการใช้ยาต้านจุลชีพที่เพิ่มขึ้นของฟาร์มเลี้ยงไก่ที่ป้อนตลาดสดหาดใหญ่และตลาดสดสงขลา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นฟาร์มขนาดกลางและขนาดเล็ก (ตารางที่ 4) ที่เลี้ยงไก่จำนวน 2,500-5,500 ตัว/รุ่น และมีการใช้ยาต้านจุลชีพ 1-3 ชนิด ภายในระยะเวลา 35-45 วัน ส่งผลทำให้ค่า NDD รวม 60 สูงกว่า 10 หน่วย แตกต่างจากฟาร์ม ซึ่งไม่มีการตกค้างที่เป็นฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่เลี้ยงไก่จำนวน 7,000-15,000 ตัว/รุ่น และมีระบบการหยุดยาก่อนส่งโรงฆ่าที่แน่นอน รวมทั้งมีระยะเวลาการจับหมดสั้น (1-4 วัน) สอดคล้องกับรายงานของ Mevius และคณะ (2007) ที่กล่าวว่า ระยะเวลาการเลี้ยงที่นานขึ้นและจำนวนสัตว์ที่เลี้ยงในฟาร์มในขณะนั้นจะเป็นปัจจัยที่สำคัญของการติดเชื้อและส่งผลให้ต้องใช้ยาเพื่อรักษาอาการป่วยมากขึ้นและมีโอกาสเกิดการตกค้างสูง

สรุปผลการทดลองและเสนอแนะ

1. จากการตรวจสอบการมียาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสุกรจำนวน 720 ตัวอย่าง จาก 6 แหล่งจำหน่าย (ตลาด) ในช่วงเดือนกันยายน – พฤศจิกายน 2555 เป็นเวลา 60 วัน พบการตกค้างทั้งหมด 49 ตัวอย่าง จาก 4 แหล่ง จำหน่ายและจาก 11 ฟาร์มสุกร คิดเป็น 6.81% โดยที่พบว่าค่าเฉลี่ยของ NDD รวม 60 ของการใช้ยาในฟาร์มสุกร 11 ฟาร์ม ที่ผลิตสุกรป้อนตลาด 4 แห่ง คือ ตลาดสดเทศบาลนครหาดใหญ่ 13.61 ตลาดสดเทศบาลนครสงขลา 9.37 ตลาดกิมหยง 8.59 และแผงขายเนื้อสุกรห้าง B 3.86

2. จากการตรวจสอบการมียาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อไก่จำนวน 630 ตัวอย่างจาก 6 แหล่งจำหน่าย (ตลาด) ในช่วงเดือนกันยายน-พฤศจิกายน 2555 เป็นเวลา 60 วัน พบการตกค้างทั้งหมด 49 ตัวอย่างจาก 4 แหล่ง จำหน่ายและจาก 14 ฟาร์มไก่เนื้อ คิดเป็น 7.78% โดยมีค่าเฉลี่ยของ NDD รวม 60 ของการใช้ยาในฟาร์มไก่เนื้อ 14 ฟาร์มที่ผลิตไก่ป้อนตลาด 4 แห่ง คือ ตลาดสดเทศบาลนครหาดใหญ่ 12.56 ตลาดสดเทศบาลนครสงขลา 10.78 แผงขายเนื้อไก่ในห้าง C 9.22 และตลาดกิมหยง 7.43

3. เนื้อไก่และสุกรที่มีการตกค้างของยาต้านจุลชีพในการสำรวจครั้งนี้พบว่า ส่วนใหญ่มาจากฟาร์มขนาดเล็ก (คิดเป็น 72%) สาเหตุที่สำคัญที่พบในการสำรวจครั้งนี้พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงไม่มีความรู้เรื่องการใช้ยาในการรักษาอาการป่วยของสัตว์ และไม่มีสัตวบาลหรือสัตวแพทย์อยู่ในฟาร์ม จึงใช้ยาโดยการคาดเดาตามความรู้สึกหรือสังเกตเห็น พบว่ามีการใช้ยาหลายชนิดในการรักษาอาการป่วยเพียงครั้งเดียว (บางรายใช้ถึง 3 ชนิด) ตัวอย่างเช่นใช้ยาชนิดที่ 1 ไปแล้ว 2 วัน ไม่ได้ผลจึงเปลี่ยนเป็นยาชนิดที่ 2 และชนิดที่ 3 และมีบางรายเมื่อให้ยาไปแล้ว 2 ชนิด ไม่ได้ผลจึงใช้วิธีเพิ่มขนาดของยาขึ้น 30-100% และให้ยาเป็นระยะเวลานานขึ้น (บางรายฉีดให้สุกรถึง 7 วันติดต่อกัน) และมีความไม่เข้าใจในการใช้ยาที่ออกฤทธิ์ยาวนาน (LA) เป็นต้น มีบางรายผสมยา 2 ชนิด ลงละลายน้ำให้ไก่กินเพื่อรักษาโรคหวัดโดยผสมรวมกัน และไม่เคยเข้าใจถึงเหตุผลของการต้องหยุดยาก่อนส่งโรงฆ่า

4. ฟาร์มขนาดเล็กในการสำรวจวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะฟาร์มสุกรขุนมีการเลี้ยงไก่ชน แมว หรือสุนัขอยู่ในฟาร์มสุกรด้วย ซึ่งสัตว์เหล่านี้จะเป็นพาหะนำเชื้อโรคระหว่างคอกสุกรในฟาร์มได้อย่างสำคัญ จึงทำให้เกิดการติดต่อของโรคภายในฟาร์มอย่างทั่วถึง กว้างขวาง และต้องมีการให้ยาเพื่อรักษามากกว่าปกติ

5. ฟาร์มสุกรขนาดเล็ก มีระบบการจัดการเลี้ยงที่ไม่ได้มาตรฐาน โรงเรือนอับชื้น แฉะ เหม็น มากด้วยแมลงวัน หลายฟาร์มสร้างโรงเรือนอยู่ในสวนยางที่มืดและชื้น (ภาพในภาคผนวก) มีปัญหาสุกรป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจและท้องเสียเป็นประจำ จึงต้องใช้ยารักษาจำนวนมากและบ่อยครั้ง ในขณะที่อาหารที่ใช้เลี้ยงไม่มีคุณภาพทำให้สุกรไม่แข็งแรงและมีคุณภาพซากไม่ดี จึงขาดอำนาจต่อรองในการขายให้กับผู้จับ เป็นผลทำให้ระยะเวลาในการจับหมดรุ่นนาน (เช่น สุกรขุน 95 ตัว จับครั้งละ 15-20 ตัว ใช้เวลา 2 สัปดาห์ จึงจับหมด เป็นต้น)

6. ระยะเวลาในการจับส่งโรงฆ่าของผู้จับสุกรและไก่เนื้อเป็นปัญหาที่สำคัญมากของฟาร์มเลี้ยงสุกรและฟาร์มไก่เนื้อขนาดเล็กที่มักมีคุณภาพการเลี้ยงไม่ดี เพราะพฤติกรรมของผู้จับจะจับสุกรหรือไก่ที่แข็งแรงสมบูรณ์ รูปร่างดี ไม่พิการ ได้ขนาด ก่อนในวันแรก และจะนัดหมายจับตัวที่เหลือในวันหลัง (โดยไม่มีนัดหมายที่แน่นอน) ตามกลไกราคาสุกรและไก่มีชีวิต ดังนั้นจะมีสัตว์จำนวนหนึ่งที่เหลืออยู่ซึ่งไม่แข็งแรงและเป็นพาหะนำโรคอยู่ในคอก ในขณะเดียวกันที่ผู้เลี้ยงจะลดอาหารและลดเวลาในการดูแลสัตว์เหล่านี้ลง เพื่อรอเวลาการจับ และหากช่วงนี้ยิ่งนานก็อาจเกิดอาการป่วยจากโรคขึ้น ผู้เลี้ยงก็จะต้องใช้ยาในการรักษาทั้งยาฉีด ยาผสมอาหารหรือละลายน้ำ และผู้จับมักจะผิดนัดเนื่องจากผู้เลี้ยงไม่มีอำนาจต่อรอง การใช้ยานี้จึงมักถูกใช้ไปเรื่อยๆ จนถึงวันที่ผู้จับมาทำการจับ จึงไม่มีระยะหยุดยา เป็นเหตุให้เกิดการตกค้าง

7. ฟาร์มเลี้ยงไก่และสุกรขนาดกลางมักมีปัญหาที่ต่างจากฟาร์มขนาดเล็ก โดยฟาร์มขนาดกลางมักจะมีจำนวนคนงานดูแลสัตว์ไม่เพียงพอกับจำนวนสัตว์ คนงานเพียง 1-2 คนในฟาร์ม ต้องทำงานทุกอย่างทั้ง

ให้อาหาร ล้างคอก ดูแลสุขภาพ ให้ยารักษา ฯลฯ จึงทำให้การดูแลไม่ทั่วถึง ฟาร์มขนาดกลางจึงเลือกใช้วิธีผสมยาลงในอาหารตลอดช่วงของการเลี้ยง และฟาร์มขนาดกลางยังคงมีอำนาจต่อรองกับคนจับไม่มากพอ การใช้ยานี้จึงมักยืดเยื้อไปจนถึงวันจับส่งโรงฆ่า จึงไม่มีระยะหยุดยาเช่นเดียวกัน ในขณะที่ฟาร์มขนาดใหญ่ไม่พบปัญหาเหล่านี้ การเลี้ยงสัตว์จำนวนมากอยู่ภายใต้ระบบที่ได้มาตรฐาน มีการใช้ที่ให้อาหารอัตโนมัติ พื้นคอกแสลท คนงานเลี้ยงจึงมีเวลาในการดูแลสัตว์มากขึ้น ประกอบกับคอกสัตว์มักจะมีสุขลักษณะที่ดี อาหารตามสูตรมาตรฐาน สัตว์จึงแข็งแรงไม่ป่วย การใช้ยาจึงน้อยกว่า

8. ฟาร์มสุกรในการสำรวจวิจัยครั้งนี้ เป็นฟาร์มสุกรขุนล้วนทั้งหมด (only fattening pig farms) ไม่ใช่ฟาร์มที่เลี้ยงทั้งสุกรพันธุ์และสุกรขุน (farrow-to-finish farms หรือ mixed farms) ซึ่งจะมีการใช้ยามากกว่า (ค่า NDD สูงกว่า) เนื่องจากมีสุกรต่างอายุ ต่างรุ่น อยู่ในฟาร์มในช่วงเวลาเดียวกัน การพบว่ามีการใช้ยามากและทำให้มีค่า NDD ค่อนข้างสูง ในการวิจัยครั้งนี้มาจากการจัดการการเลี้ยง การขาดความรู้เรื่องยาของเกษตรกร ระบบกลไกราคาและระบบการจัดการต่อรองและนัดหมายเพื่อจับส่งโรงฆ่าของพ่อค้า (socioeconomic factors) ไม่ได้เกิดจากชนิดของฟาร์ม (farm system)

9. การวิจัยครั้งนี้ทำในระยะเวลาสั้น ๆ เพียง 60 วัน ในการสำรวจ และเจาะจงเก็บข้อมูลจากฟาร์มเป้าหมายเท่านั้น (real life data collected on private farms) เนื่องจากมีงบประมาณค่อนข้างจำกัด จึงอาจทำให้ได้ผลสรุปรูปแบบของการใช้ยาในฟาร์มสุกรและไก่ที่ไม่ชัดเจนนัก ดังนั้นควรมีการทำวิจัยสำรวจระยะยาว เช่น 1 ปี หรือ 2 ปี เพื่อให้ได้ข้อมูลรูปแบบการใช้ยาแบบต่อเนื่อง และดูรูปแบบที่อาจแตกต่างกันในแต่ละฤดูของประเทศไทย โดยสามารถแสดงเป็นกราฟ Lorentz curve ระหว่าง percentile ของฟาร์มกับปริมาณยาที่ใช้ได้ สำหรับวางแผนในการวางยุทธศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการตกค้างของยาต้านจุลชีพแบบยั่งยืนอย่างเป็นระบบต่อไป

10. ควรมีหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงเช่นเดียวกับ LEI FADN ของยุโรป ในการสำรวจสภาวะการมีสารตกค้างในผลิตภัณฑ์จากสัตว์อย่างชัดเจน และทำการสำรวจอย่างมืออาชีพอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เพื่อนำข้อมูลมารายงานให้กับสาธารณะได้ทราบ และเป็นผู้กำหนดมาตรการควบคุมและป้องกันอย่างจริงจัง เพื่อนำไปสู่เป้าหมายสูงสุดของปศุสัตว์อินทรีย์ และเนื้อสัตว์ปลอดภัยปราศจากสารตกค้าง

11. องค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้ได้ถูกนำไปถ่ายทอดและชี้แนะให้กับเกษตรกรทุกรายที่เข้าร่วมโครงการและเป็นผู้ให้ข้อมูลแล้วในช่วง 2 เดือนที่ผ่านมา (farm specific advice) โดยเน้นปัจจัยเสี่ยงและเน้นประเด็นให้ความรู้ในการใช้ยาอย่างถูกต้องและยังถูกนำไปใช้พูดคุยแนะนำกับเกษตรกรอื่น ได้แก่ ผู้เลี้ยงสุกร 12 ราย และผู้เลี้ยงไก่ 7 ราย ซึ่งถือเป็นการเผยแพร่องค์ความรู้แบบเจาะจงกลุ่มเป้าหมาย (on target communication) และผู้วิจัยจะนำข้อมูลงานวิจัยนี้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการภายในประเทศ ภายในปี 2556 นี้ เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างกว้างขวาง

12. งานวิจัยนี้ได้ข้อมูลที่ชี้ให้เห็นว่ามีปัจจัยสำคัญอยู่หลายปัจจัยที่เป็นสาเหตุให้มีการตกค้างของยาต้านจุลชีพในเนื้อไก่และสุกร เช่น ขนาดฟาร์ม ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับจำนวนสัตว์ในฟาร์ม ระยะเวลาการเลี้ยง จำนวนชนิดของยา ปริมาณการใช้ยาซึ่งเกี่ยวพันกับการจัดการสุขลักษณะของฟาร์ม และการมีความรู้เกี่ยวกับการใช้ยาของเกษตรกร ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้สามารถควบคุมและจัดการได้ โดยการถ่ายทอดความรู้ที่ไม่บิดเบือนและโดยการปลูกฝังแนวความคิดและแนะนำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ใช้วิธีการป้องกันและควบคุมโรคโดยการจัดการ (management for disease control) เริ่มต้นตั้งแต่การเลือกทำเลที่ตั้งโรงเรือน จำนวนสัตว์ต่อพื้นที่ อาหารที่มีคุณภาพและมีปริมาณเพียงพอ การจัดการสุขลักษณะ การจัดการป้องกันโรค เพื่อลดอัตราการป่วย ทำให้ใช้ยารักษาโรคน้อยลง จนถึงระดับไม่ต้องใช้ยาเลย ซึ่งการจัดการต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นแนวทางของการผลิตสัตว์แบบมีคุณภาพไม่ว่าจะเป็นฟาร์มเล็ก กลาง หรือใหญ่ก็ตาม และเมื่อฟาร์มเล็กเลี้ยงสัตว์ที่มีคุณภาพเท่ากับฟาร์มใหญ่ อำนาจต่อรองในการขายให้กับพ่อค้าก็จะไม่แตกต่างจากฟาร์มใหญ่ ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม (socioeconomic factors) ก็จะหมดไป ซึ่งนั่นคือแนวทางในการป้องกันการมียาต้านจุลชีพตกค้างในสัตว์อย่างยั่งยืนนั่นเอง

บรรณานุกรม

กรมปศุสัตว์. 2546. ผลการตรวจยาตกค้างในสินค้าปศุสัตว์. สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์. เอกสารเผยแพร่. 12 หน้า.

กรมปศุสัตว์. 2552. ผลสำรวจยาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อไก่และสุกร. สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ รายงานประจำปี. 14 หน้า.

เกรียงศักดิ์ สายธนู, ธงชัย เฉลิมชัยกิจ และศศิธร คณะรัตน์. 2543. ความสามารถของ "เคเอส-9 เอส" ในการตรวจสอบสารต้านจุลชีพในเนื้อไก่และสุกร. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์และการเลี้ยงสัตว์ ครั้งที่ 26 (15-17 พ.ย. 2543) จัดโดยสัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ณ โรงแรม มิราเคิล แกรนด์ กรุงเทพฯ. หน้า 255-262.

ฐนิตา วิโรจน์กุล สุรพล ชลดำรงค์กุล เสาวนิต คูประเสริฐ และสุธา วัฒนสิทธิ์. 2551. การปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในวัตถุดิบอาหารสัตว์และอาหารสัตว์สำเร็จรูป ที่ใช้เลี้ยงไก่ไข่ ไก่กระทง และสุกร ในจังหวัดสงขลา ว. มหาวิทยาลัยทักษิณ 11(1) มค.-มิย.51. 60 หน้า.

ธงชัย เฉลิมชัยกิจ, เกรียงศักดิ์ พูนสุข, เกรียงศักดิ์ แดงพรหม, มณฑล เลิศวรปรีชา และกิตติกร โชติสกุลรัตน์. 2545. ประสิทธิภาพของชุดตรวจสอบยาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อสัตว์ CM-Test. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 33(6) หน้า 376-379.

ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก. จ.สงขลา. 2554. รายงานสภาพอากาศและช่วงอุณหภูมิ. รายงานประจำปี 2554.

สุรพล ชลดำรงค์กุล. 2542. การใช้ยาต้านจุลชีพในสัตว์ : อันตรายจากการตกค้างในผลผลิตจากสัตว์ วารสารสงขลานครินทร์ 21(3) หน้า 298-301.

อนงค์ บิณฑวิหค และดานิศ ทวีติยานนท์. 2545. ยาต้านจุลชีพตกค้างในเนื้อไก่ เนื้อสุกร และน้ำนมโคในประเทศไทย. เสนอในการประชุมวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 227 หน้า.

Arestrup, F.M. and Wegener, H.C. 1999. The effect of antibiotic usage in food animals on the development of antimicrobial resistance of importance for humans in Campylobacter sp and Escherichia coli. Elsevier Science Published. Paris. pp. 639-644.

Anonymous. 1997. Codex Alimentarius Commission. Residue of Veterinary Drugs in Food. 25 p.

Anonymous. 1999. The EU commission. Maximum Residue Limits (MRLS) of Veterinary Medicinal Products in feedstuffs of animal origin. 34 p.

Charles, M.B. 2001. Antimicrobial usage in U.S.A., The 101st annual meeting of American society for microbiology. 265 p.

Mevius, D.J., Wit, B. and Van pelt, W. 2007. Monitoring of antimicrobial resistance and antibiotic usage in animals in the Netherlands in 2006/2007, the Veterinary Antibiotic Usage and Resistance Surveillance Working Group, Central Veterinary Institute, Wageningen UR, Leystad, the Netherlands, 103 pp.

Moller, J.H. 2006. Health management with reduced antibiotic use. Experiences of a Danish pig vet. Anim. Biotechnol. 17 : 189-194.

Osterberg, J., Vagshotm, I., Boqvist, S. and Lewerin, S.S. 2006. Risk factors and factors affecting the restriction period in infected farms. Acta Vet. Scand. 49 : 13-21.

Timmerman, T., Dewulf, J., Catry, b. and Maes, D. 2006. Quantification and evaluation of antimicrobial drug use in group treatments for fattening pigs in Belgium. Prev.Vet. Med. 74 : 251-263.

Sande, M.A. and Mandell, G.L. 1985. Antimicrobial agent, Tetracyclines, Chloramphenicol, Erythromycin and Miscellaneous Antibacterial agents in Goodman and Gilman's The Pharmacological Basic of Therapeutics (7^{th} ed.). Macmillian Publishing Co., p 1170-1198.

Van der Fels-Klerx, H.J., Puister-Janson, L.F., Van Asselt, E.D. and Burgers, S.L.G.E. 2011. Farm factors associated with the use of antibiotics in pig production. J. Anim. Sci. 89 : 1922-1929.

ประวัติผู้จัดทำรายงาน

ชื่อ	นายสุรพล ชลดำรงค์กุล
วัน เดือน ปีเกิด	6 สิงหาคม 2499
ตำแหน่งปัจจุบัน	- รองศาสตราจารย์ ระดับ 9 ประจำภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ - อาจารย์พิเศษคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ - อาจารย์พิเศษสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ - คณะกรรมการว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ - คณะกรรมการจรรยาบรรณสัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ - ผู้ทรงคุณวุฒิประจำกองบรรณาธิการ วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ - ผู้ทรงคุณวุฒิ มหาวิทยาลัยขอนแก่น - ประธานคณะกรรมการประเมินผลงานทางวิชาการของเขตพื้นที่การศึกษา นราธิวาส เขต 1 และเขต 3 ของ สพฐ. - ที่ปรึกษาในส่วนงานวิชาการประจำสำนักงานปศุสัตว์เขต 9
สาขาชำนาญการ	สัตวแพทยศาสตร์, สรีรวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ สมุนไพรผลิตสัตว์
อายุราชการ	33 ปี
ผลงานทางวิชาการ	งานแต่งตำรา 12 เล่ม งานวิจัย 75 เรื่อง งานบริการวิชาการ - เป็นวิทยากรในสาขาวิชาทางการผลิตสัตว์ โรคสัตว์ และการสุขาภิบาลสัตว์ การเลี้ยงสัตว์ การใช้สมุนไพรในสัตว์ กระบวนการเรียนการสอนที่ดี การเขียนเอกสารทางวิชาการให้กับหน่วยงานราชการและเอกชนเฉลี่ยปีละ 2 ครั้ง - การให้คำปรึกษา แก้ปัญหาในการเลี้ยงสัตว์กับเกษตรกรทั่วประเทศ เฉลี่ยปีละ 30 ครั้ง

ภาคผนวก

ภาพที่ 1 ลักษณะโรงเรือนในฟาร์มสุกรขนาดใหญ่

ภาพที่ 2 สภาพคอกสุกรขุนในฟาร์มขนาดกลาง

ภาพที่ 3 สภาพโรงเรือนสุกรขุนในฟาร์มขนาดกลาง

ภาพที่ 4 สภาพโรงเรือนสุกรขุนในฟาร์มขนาดเล็ก

ภาพที่ 5 ลักษณะโรงเรือนในฟาร์มสุกรขนาดเล็ก

ภาพที่ 6 รูปแบบลักษณะโรงเรือนไก่เนื้อขนาดใหญ่

ภาพที่ 7 ลักษณะภายในโรงเรือนเลี้ยงไก่ในโรงเรือนขนาดใหญ่

ภาพที่ 8 สภาพการเลี้ยงไก่ในโรงเรือนขนาดกลาง

ภาพที่ 9 โรงเรือนเลี้ยงไก่ในฟาร์มขนาดเล็ก

ภาพที่ 10 สภาพภายในโรงเรือนเลี้ยงไก่ในฟาร์มขนาดเล็ก