การศึกษาคลอเททระซัยคลินในอาหารสุกรที่เลี้ยงในพื้นที่สำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยต่าง ๆ

Study of chlortetracycline in complete feed for pigs fed in various Regional Bureaus of Animal Health and Sanitary

อดุลย์ เพิ่มผล
อดิลักข์ เล็บนาค

สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์
กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
2549

บทคัดย่อ

การศึกษาคลอเททระซัยคลิน (CTC) ในอาหารสุกรที่เก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC จากทั่วประเทศระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนพฤษภาคม 2548 จำนวน 3,375 ตัวอย่าง พบ CTC ในอาหารสุกรร้อยละ 42.10 (n =1421) ในระดับค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ = 160.37±156.73 ppm อาหารสุกรพันธุ์ระยะอุ้มท้องพบ CTC ในระดับค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ $\bar{X}$ = 367.95±187.77 ppm อาหารสุกรพันธุ์ระยะให้นมพบ CTC ในระดับค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ $\bar{X}$ = 95.52±65.25 ppm กลุ่มอาหารสุกรขุนพบ CTC ร้อยละ 78.54 มากกว่ากลุ่มอาหารสุกรพันธุ์ที่พบ CTC ร้อยละ 21.46 พบ CTC ในอาหารสุกรทั้งระดับการใช้เพื่อการรักษาโรค การควบคุมโรค การเร่งการเจริญเติบโต และการปนเปื้อนจากการผลิต โดยยังพบ CTC ในอาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กิโลกรัม ถึงส่งตลาด ในทุกระดับปริมาณการใช้ (<10 ppm, 10-50 ppm, 50-100 ppm, 100-200 ppm, 200-400 ppm และ >400 ppm)

ABSTRACT

The study of chlortetracycline (CTC) in complete pig feed collected nationwide during October 2004 to May 2005 altogether 3,375 samples for an analysis by HPLC apparatus indicated that CTC in complete pig feed was found 42.10% (n = 1421) at the level of average value $\bar{X}$ = 160.37±153.73 ppm. CTC in feed for gestating breeders was found with the highest level of average value $\bar{X}$ = 367.95±187.77 ppm, whereas CTC in feed for lactating breeders was found with the lowest level of average value $\bar{X}$ = 95.52±65.25 ppm. CTC which was found in finished pigs 78.54% was more than CTC that was found in feed for breeders 21.46%. CTC was found in pig feed that used for the purposes of animal treatment, disease control and growth promoter as well as from the contamination caused by manufacturing. Furthermore, CTC was found in feed for finished pigs (more than 60 kg onward) in every level of dosage (<10 ppm, 10-50 ppm, 50-100 ppm, 100-200 ppm, 200-400 ppm and >400 ppm).

บทนำ

อุตสาหกรรมการเลี้ยงสุกรในประเทศไทยมีการเลี้ยงในโรงเรือนรวมกันอย่างหนาแน่น และเร่งให้สุกรเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้สุกรเกิดความเครียด สุขภาพอ่อนแอ มีโอกาสติดโรคได้ง่าย ผู้เลี้ยงสุกรจึงจำเป็นต้องใช้ยาปฏิชีวนะผสมในอาหารสุกรเพื่อเร่งการเจริญเติบโต ควบคุมโรค และรักษาโรค คลอเททระซัยคลิน (Chlortetracycline (CTC)) เป็นยาปฏิชีวนะชนิดหนึ่งที่ผู้เลี้ยงสุกรนิยมใช้ผสมอาหารสุกรกันมาก เนื่องจากออกฤทธิ์กว้าง ได้ผลดี และมีราคาถูก

CTC เป็นยาปฏิชีวนะตัวแรกในกลุ่ม Tetracycline ถูกค้นพบในปี พ.ศ. 2491 ผลิตจากเชื้อ *Streptomyces aureofaciens* ออกฤทธิ์ต่อเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก เชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ริคเกตเชีย และไวรัสบางชนิด (มาลินี, 2541) สหภาพยุโรป (EU) อนุญาตให้ใช้ CTC เป็นยาป้องกันโรค รักษาโรค โดยกำหนดค่า Maximum Residue Limit (MRL) พบได้ในกลุ่มเนื้อสัตว์ทุกชนิดรวมกันไม่เกิน 200 ส่วนในพันล้านส่วน (ppb) สำหรับประเทศไทยได้ยกเลิกการใช้ CTC เป็นสารเร่งการเจริญเติบโตในอาหารสัตว์ (ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2546) เมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2546

แม้ว่า CTC เป็นยาปฏิชีวนะที่มีประโยชน์ แต่ถ้าใช้ติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ให้เกินขนาด หรือไม่หยุดใช้ยาก่อนส่งสุกรเข้าโรงฆ่าตามเวลาที่กำหนด อาจเกิดการตกค้างของ CTC ในผลิตภัณฑ์จากสุกรได้ Wells (1996) รายงานว่าสุกรที่ได้รับ CTC ปริมาณ 110 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมในอาหาร โดยให้อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 31 วัน และส่งสุกรเข้าโรงฆ่าโดยไม่หยุดใช้ยา จะพบระดับของ CTC ตกค้างในตับ ไต และไขมันเท่ากับ 0.85, 1.01 และ 0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ พบว่าการหยุดใช้ยา 3 วัน ก่อนส่งสุกรเข้าโรงฆ่าจะพบระดับของ CTC ตกค้างในตับ ไต และไขมันลดลง คือ 0.09, 0.15 และ 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ และพบว่าการหยุดใช้ยา 10 วัน ก่อนส่งสุกรเข้าโรงฆ่าไม่พบการตกค้างของ CTC ในตับ ไต และไขมัน

ปัจจุบันผู้บริโภคสุกรได้ตื่นตัวให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของอาหารมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการตกค้างของยาปฏิชีวนะในผลิตภัณฑ์จากสุกร ดังนั้น การศึกษาระดับปริมาณการใช้ CTC ในอาหารสุกรระยะต่างๆ ตลอดจนพื้นที่สำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่มีการใช้ CTC มากน้อยแตกต่างกัน เป็นข้อมูลช่วยให้หน่วยงานที่รับผิดชอบมีมาตรการและข้อปฏิบัติเพื่อควบคุมการใช้ CTC ในอาหารสุกร และช่วยให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรระมัดระวังการใช้ CTC ในอาหารสุกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาครั้งนี้ทำให้เข้าใจวัตถุประสงค์ของการใช้ CTC ในอาหารสุกรระยะต่างๆ เป็นข้อมูลเพื่อควบคุม ดูแล และประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรใช้ CTC ได้อย่างถูกต้อง จะส่งผลให้ได้ผลิตภัณฑ์จากสุกรที่มีความปลอดภัยจาก CTC ตกค้าง และมีคุณภาพดียิ่งขึ้นสำหรับผู้บริโภค

<u>อุปกรณ์และวิธีการ</u>

1. ข้อมูล

   1.1 เก็บตัวอย่างอาหารสุกรวิเคราะห์หาปริมาณ CTC

   เจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดทั่วประเทศสุ่มเก็บตัวอย่างอาหารสุกร โดยใช้วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่างแบบอิสระ จากฟาร์มสุกรและโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ตามระเบียบกรมปศุสัตว์ ว่าด้วยวิธีการเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์ เป็นตัวอย่างเพื่อทดสอบ ตรวจ หรือวิเคราะห์คุณภาพ พ.ศ.2546 ใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง เช่น ช้อน และถุงเก็บตัวอย่างที่ผ่านการฆ่าเชื้อ สุ่มเก็บตัวอย่างอาหารสุกร แต่ละตัวอย่างน้ำหนักไม่น้อยกว่าครึ่งกิโลกรัม แต่ไม่เกิน 1 กิโลกรัม ส่งตัวอย่างอาหารสุกรที่สุ่มเก็บ วิเคราะห์หาปริมาณ CTC ด้วยเครื่อง High Performance Liquid Chromatograph (HPLC) ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์

   1.2 การศึกษาจากเอกสาร

   ศึกษาผลวิเคราะห์ปริมาณ CTC ในอาหารสุกร จำแนกตามพื้นที่สำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยทั่วประเทศ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือรวบรวมข้อมูลเป็นแบบบันทึกข้อมูลผลวิเคราะห์ปริมาณ CTC ในอาหารสุกรทุกระยะ จากรายงานผลวิเคราะห์ของสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2547 ถึง พฤษภาคม 2548

2. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

   วิเคราะห์ข้อมูลผลวิเคราะห์ปริมาณ CTC ในอาหารสุกรด้วยโปรแกรม Statistical Analysis System (SAS) แสดงเป็นค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าระดับต่ำสุด ค่าระดับสูงสุด และเสนอผลงานวิจัย ด้วยการบรรยายประกอบตาราง

<u>ขั้นตอนการวิเคราะห์หาปริมาณ CTC ในอาหารสุกร ด้วยเครื่อง HPLC</u>

1. ส่วนตัวอย่างทดสอบ

   ชั่งตัวอย่างอาหารสุกร 20 กรัม (±0.001 กรัม) ใส่ใน Erlenmeyer flask ขนาด 250 มิลลิลิตร

2. การสกัด

   2.1 เติม 0.1 โมล ไฮโดรคลอริกในเมทานอลปริมาตร 100 มิลลิลิตร ใน Erlenmeyer flask ขนาด 250 มิลลิลิตร ปิดจุกให้แน่น ใช้ sealing film พันจุกให้แน่น

   2.2 นำไปเขย่าด้วยเครื่อง Shaker นาน 30 นาที ความเร็ว 350 OSC/MIN

   2.3 ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที เพื่อให้อาหารตกตะกอน

   2.4 ถ่ายส่วนใสใส่หลอดโพลีโพรพีลีนขนาด 50 มิลลิลิตร ปริมาตร 50 มิลลิลิตร นำไปปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่อง Centrifuge ตั้งความเร็ว 3000 รอบต่อนาที นาน 5 นาที อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส

   2.5 ใช้ปิเปตดูดสารละลายปริมาตร 10 มิลลิลิตร ผสมกับน้ำ 10 มิลลิลิตร ใส่ใน vial ขนาด 50 มิลลิลิตร

2.6 กรองสารละลายด้วย Glass Microfibre Filters ชนิด GF/A

2.7 เตรียม Solidphase Extraction SA ด้วยการผ่าน 0.1 โมล ไฮโดรคลอริกในเมทานอล ปริมาตร 2.5 มิลลิลิตร

2.8 นำสารละลายตัวอย่างผ่าน Solidphase Extraction SA ปริมาตร 5 มิลลิลิตร

2.9 ล้างคอลัมน์ Solidphase Extraction SA ด้วยเมทานอล ปริมาตร 1 มิลลิลิตร

2.10 ชะสาร CTC ออกจากคอลัมน์ Solidphase Extraction SA ด้วย 0.2 โมล ไฮโดรคลอริกในเมทานอลปริมาตร 2.5 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลองอีกครั้ง

2.11 ล้าง CTC ออกจากคอลัมน์ Solidphase Extraction SA ด้วยน้ำปริมาตร 1 มิลลิลิตร ลงในหลอดทดสอบอีกครั้ง

2.12 ปรับปริมาตรสารละลายที่ได้ด้วยน้ำ โดยใช้ Volumetric Flask ขนาด 5 มิลลิลิตร

2.13 กรองสารละลายตัวอย่างด้วย Mini - Uniprep Nylon 0.45 ไมครอนและเก็บสารละลายตัวอย่างไว้ใน vial สำหรับฉีดตัวอย่าง

3. ฉีดสารตัวอย่างเข้าเครื่อง HPLC

4. อ่านผลวิเคราะห์ปริมาณ CTC โดยคำนวณจากพื้นที่กราฟและเวลาที่สารออก (retention time)

<u>ระยะเวลาดำเนินการ</u>

1 ตุลาคม 2547 ถึง 30 พฤษภาคม 2548

<u>ผล</u>

อาหารสุกรทุกระยะที่สุ่มเก็บจากฟาร์มสุกรและโรงงานผลิตอาหารสัตว์ แยกตามพื้นที่สำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัย (สสอ.) ทั้ง 9 สสอ.ทั่วประเทศ ทั้งหมดจำนวน 3,375 ตัวอย่าง วิเคราะห์พบ CTC 1,421 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 42.10 อาหารสุกรที่เก็บจากสสอ.1, สสอ.2, สสอ.3, สสอ.4, สสอ.5, สสอ.6, สสอ.7, สสอ.8 และสสอ.9 วิเคราะห์พบ CTC คิดเป็นร้อยละ 44.98, 30.20, 48.52, 72.92, 34.48, 35.06, 39.29, 45.39 และ 34.83 ตามลำดับ อาหารสุกรที่เก็บตัวอย่างจากสสอ.1 ถึง สสอ.9 วิเคราะห์พบ CTC อยู่ในช่วงร้อยละ 30.20 - 72.92 โดยภาพรวมอาหารสุกรที่เก็บตัวอย่างจากทุกสสอ. วิเคราะห์พบ CTC มากกว่าร้อยละ 30 ตามตารางที่ 1

<u>ตารางที่ 1</u> จำนวนตัวอย่างอาหารสุกรทุกระยะที่เก็บเปรียบเทียบกับจำนวนตัวอย่างอาหารสุกรที่วิเคราะห์พบ CTC จำแนกตามสำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัย (สสอ.) ทั้ง 9 สสอ.
(ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2547 ถึง 30 พฤษภาคม 2548)

พื้นที่	**จำนวนตัวอย่างอาหารสุกรที่เก็บ (ตัวอย่าง)**	**จำนวนตัวอย่างอาหารสุกรที่พบ CTC (ตัวอย่าง)**	**คิดเป็นร้อยละ**
สสอ.1	687	309	44.98
สสอ.2	553	167	30.20
สสอ.3	573	278	48.52
สสอ.4	144	105	72.92
สสอ.5	232	80	34.48
สสอ.6	174	61	35.06
สสอ.7	280	110	39.29
สสอ.8	531	241	45.39
สสอ.9	201	70	34.83
รวม	**3,375**	**1,421**	**42.10**

กลุ่มตัวอย่างอาหารสุกรที่วิเคราะห์พบ CTC ทั้งหมด สามารถเรียงลำดับการพบ CTC จากมากไปน้อยตามระยะการเลี้ยงสุกรได้ดังนี้ อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 15 กิโลกรัม ถึง 60 กิโลกรัม พบ CTC ร้อยละ 43.28 อาหารสุกรแรกเกิดถึง 15 กิโลกรัม พบ CTC ร้อยละ 21.53 อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กิโลกรัม ถึงส่งตลาด พบ CTC ร้อยละ 13.72 อาหารสุกรพันธุ์ระยะให้นม พบ CTC ร้อยละ 8.09 อาหารสุกรพันธุ์ระยะอุ้มท้อง พบ CTC ร้อยละ 7.74 และอาหารสุกรพ่อแม่พันธุ์ พบ CTC ร้อยละ 5.3

จากการจัดแบ่งอาหารสุกรเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มอาหารสุกรขุน และกลุ่มอาหารสุกรพันธุ์ แสดงการพบ CTC ในแต่ละกลุ่มดังนี้ ตัวอย่างกลุ่มอาหารสุกรขุน ได้แก่อาหารสุกรแรกเกิดถึง 15 กิโลกรัม, อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 15 กิโลกรัมถึง 60 กิโลกรัม และ อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กิโลกรัมถึงส่งตลาด วิเคราะห์พบ CTC คิดเป็นร้อยละ 78.54 (1116/1421 ตัวอย่าง) ตัวอย่างกลุ่มอาหารสุกรพันธุ์ ได้แก่อาหารสุกรพ่อแม่พันธุ์, อาหารสุกรพันธุ์ระยะอุ้มท้อง และอาหารสุกรพันธุ์ระยะให้นม วิเคราะห์พบ CTC คิดเป็นร้อยละ 21.46 (305/1421 ตัวอย่าง) ซึ่งกลุ่มอาหารสุกรขุนพบ CTC มากกว่ากลุ่มอาหารสุกรพันธุ์

อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 15 กิโลกรัมถึง 60 กิโลกรัม วิเคราะห์พบ CTC มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.28 (615/1421 ตัวอย่าง) ซึ่งพบในอาหารที่เก็บจากพื้นที่สสอ.3 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 8.52 (121/1421 ตัวอย่าง) รองลงมาคือ สสอ.1 คิดเป็นร้อยละ 7.39 (105/1421 ตัวอย่าง)

อาหารสุกรพ่อแม่พันธุ์ วิเคราะห์พบ CTC น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 5.63 (80/1421 ตัวอย่าง) ซึ่งพบในอาหารสุกรที่เก็บจากพื้นที่สสอ.4 น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 0.14 (2/1421 ตัวอย่าง) รองลงมาคือ สสอ.6 และ สสอ.7 คิดเป็นร้อยละ 0.21 (3/1421 ตัวอย่าง)

อาหารสุกรขุนระยะสุดท้าย คืออาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กิโลกรัมถึงส่งตลาด ที่เก็บจากพื้นที่สสอ.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 วิเคราะห์พบ CTC คิดเป็นร้อยละ 5.28, 0.99, 3.03, 0.56, 0.35, 0.35, 0.91, 1.62 และ 0.63 ตามลำดับ อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กิโลกรัมถึงส่งตลาดที่เก็บจากพื้นที่สสอ.1 วิเคราะห์พบ CTC มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 5.28 (75/1421 ตัวอย่าง) อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กิโลกรัมถึงส่งตลาดที่เก็บจากพื้นที่สสอ.5 และสสอ.6 วิเคราะห์พบ CTC น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 0.35 (5/1421 ตัวอย่าง) ตามตารางที่ 2

<u>ตารางที่ 2</u> จำนวนอาหารสุกรทุกระยะ ที่วิเคราะห์พบ CTC จำแนกตามพื้นที่สำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยทั้ง 9 สสอ.

(ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2547 ถึง 30 พฤษภาคม 2548)

อาหารสุกรแต่ละระยะ	**สสอ.ที่ (จำนวนตัวอย่างอาหารสุกรที่วิเคราะห์พบ CTC (คิดเป็นร้อยละ))**									**รวม**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	
อาหารสุกรแรกเกิด ถึง 15 กก.	81(5.70)	26(1.83)	67(4.71)	16(1.13)	16(1.13)	18(1.27)	23(1.62)	45(3.17)	14(0.99)	306(21.53)
อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 15 กก. ถึง 60 กก.	105(7.39)	68(4.79)	121(8.52)	70(4.93)	42(2.96)	25(1.76)	59(4.15)	95(6.69)	30(2.11)	615(43.28)
อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กก. ถึง ส่งตลาด	75(5.28)	14(0.99)	43(3.03)	8(0.56)	5(0.35)	5(0.35)	13(0.91)	23(1.62)	9(0.63)	195(13.72)
อาหารสุกรพ่อแม่พันธุ์	13(0.91)	12(0.84)	21(1.48)	2(0.14)	4(0.28)	3(0.21)	3(0.21)	16(1.13)	6(0.42)	80(5.63)
อาหารสุกรพันธุ์ระยะอุ้มท้อง	20(1.41)	18(1.27)	16(1.13)	5(0.35)	6(0.42)	7(0.49)	7(0.49)	25(1.76)	6(0.42)	110(7.74)
อาหารสุกรพันธุ์ระยะให้นม	15(1.06)	29(2.04)	10(0.70)	4(0.28)	7(0.49)	3(0.21)	5(0.35)	37(2.60)	5(0.35)	115(8.09)
รวม	309(21.75)	167(11.75)	278(19.56)	105(7.39)	80(5.63)	61(4.29)	110(7.74)	241(16.96)	70(4.93)	1,421(100)

เฉพาะกลุ่มอาหารสุกรขุนระยะสุดท้าย คือ อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กิโลกรัม ถึงส่งตลาด พบ CTC เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ สสอ.1 พบร้อยละ 38.46 (n=75) สสอ.3 พบร้อยละ 22.05 (n=43) สสอ.8 พบร้อยละ 11.80 (n=23) สสอ.2 พบร้อยละ 7.18 (n=14) สสอ.7 พบร้อยละ 6.67 (n=13) สสอ.9 พบร้อยละ 4.62 (n=9) สสอ.4 พบร้อยละ 4.10 (n=8) และ สสอ.5, สสอ.6 พบร้อยละ 2.56 (n=5) ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 *จำนวนตัวอย่างและร้อยละที่พบ CTC ในอาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กิโลกรัม ถึงส่งตลาด (ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2547 ถึง 30 พฤษภาคม 2548)*

อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กก.ถึงส่งตลาด	สสอ.ที่ (จำนวนตัวอย่างอาหารสุกรที่พบ CTC และคิดเป็นร้อยละ)								
	สสอ.1	สสอ.3	สสอ.8	สสอ.2	สสอ.7	สสอ.9	สสอ.4	สสอ.5	สสอ.6
จำนวนตัวอย่าง n=195	75	43	23	14	13	9	8	5	5
คิดเป็นร้อยละ	38.46	22.05	11.80	7.18	6.67	4.62	4.10	2.56	2.56

ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของระดับปริมาณการพบ CTC ในตัวอย่างอาหารสุกรทั้งหมด 6 ระยะ สามารถเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ อาหารสุกรพันธุ์ระยะอุ้มท้อง เท่ากับ 367.95 ± 187.77 ppm อาหารสุกรแรกเกิดถึง 15 กิโลกรัม เท่ากับ 157.38 ± 144.21 ppm อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 15 กิโลกรัม ถึง 60 กิโลกรัม เท่ากับ 154.29 ± 149.80 ppm อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กิโลกรัม ถึงส่งตลาด เท่ากับ 128.31 ± 151.44 ppm อาหารสุกรพ่อแม่พันธุ์เท่ากับ 104.40 ± 59.72 ppm และอาหารสุกรพันธุ์ระยะให้นม 95.52 ± 65.25 ppm โดยค่าระดับสูงสุดของอาหารสุกรทุกระยะที่ตรวจพบ CTC เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ อาหารสุกรพันธุ์ระยะอุ้มท้อง 880.65 ppm อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 15 กิโลกรัม ถึง 60 กิโลกรัม 799.96 ppm อาหารสุกรแรกเกิดถึง 15 กิโลกรัม 760.89 ppm อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กิโลกรัม ถึงส่งตลาด 705.11 ppm อาหารสุกรพันธุ์ระยะให้นม 278.39 ppm และอาหารสุกรพ่อแม่พันธุ์ 231.60 ppm ตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 *ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน, ค่าระดับต่ำสุด, ค่าระดับสูงสุดของปริมาณ CTC ที่พบในอาหารสุกรระยะต่างๆ (ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2547 ถึง 30 พฤษภาคม 2548)*

อาหารสุกรระยะต่างๆ	จำนวนอาหารสุกรที่พบ CTC (ตัวอย่าง)	ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (ppm)	ค่าระดับต่ำสุด (ppm)	ค่าระดับสูงสุด (ppm)
อาหารสุกรแรกเกิดถึง 15 กก.	306	157.38 ± 144.21	0.50	760.89
อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 15 กก. ถึง 60 กก.	615	154.29 ± 149.80	0.33	799.96
อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กก. ถึงส่งตลาด	195	128.31 ± 151.44	0.76	705.11

อาหารสุกรพ่อแม่พันธุ์	80	104.40 ± 59.72	16.70	231.60
อาหารสุกรพันธุ์ระยะอุ้มท้อง	110	367.95 ± 187.77	54.67	880.65
อาหารสุกรพันธุ์ระยะให้นม	115	95.52 ± 65.25	11.69	278.39
รวม	1,421	160.37 ± 156.73	0.33	880.65

ระดับปริมาณ CTC ที่พบจากตัวอย่างอาหารสุกรทั้งหมด แบ่งเป็น ระดับน้อยกว่า 10 ppm คิดเป็นร้อยละ 6.54 ระดับ 10-50 ppm คิดเป็นร้อยละ 19.14 ระดับ 50-100 ppm คิดเป็นร้อยละ 20.62 ระดับ 100-200 ppm คิดเป็นร้อยละ 24.14 ระดับ 200-400 ppm คิดเป็นร้อยละ 19.49 และระดับมากกว่า 400 ppm คิดเป็นร้อยละ 10.06

แยกระดับปริมาณ CTC ที่พบในอาหารสุกรระยะต่างๆ ได้แก่ อาหารสุกรแรกเกิด ถึง 15 กิโลกรัม พบ CTC เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ระดับ 100-200 ppm คิดเป็นร้อยละ 25.81 ระดับ 200-400 ppm คิดเป็นร้อยละ 23.52 ระดับ 10-50 ppm คิดเป็นร้อยละ 22.54 ระดับ 50-100 ppm คิดเป็นร้อยละ 15.03 ระดับมากกว่า 400 ppm คิดเป็นร้อยละ 7.18 และระดับน้อยกว่า 10 ppm คิดเป็นร้อยละ 5.80

อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 15 กิโลกรัม ถึง 60 กิโลกรัม พบ CTC เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ระดับ 50-100 ppm คิดเป็นร้อยละ 25.20 ระดับ 100-200 ppm คิดเป็นร้อยละ 23.25 ระดับมากกว่า 400 ppm คิดเป็นร้อยละ 19.93 ระดับ 10-50 ppm คิดเป็นร้อยละ 18.37 ระดับ 200-400 ppm คิดเป็นร้อยละ 17.07 และระดับน้อยกว่า 10 ppm คิดเป็นร้อยละ 6.17

อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กิโลกรัม ถึงส่งตลาด พบ CTC เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ระดับ 10-50 ppm คิดเป็นร้อยละ 23.07 ระดับ 100-200 ppm คิดเป็นร้อยละ 18.97 ระดับน้อยกว่า 10 ppm คิดเป็นร้อยละ 18.97 ระดับ 50-100 ppm คิดเป็นร้อยละ 16.41 ระดับ 200-400 ppm คิดเป็นร้อยละ 15.38 และระดับมากกว่า 400 ppm คิดเป็นร้อยละ 4.57

อาหารสุกรพ่อแม่พันธุ์ พบ CTC เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ระดับ 100-200 ppm คิดเป็นร้อยละ 37.50 ระดับ 50-100 ppm คิดเป็นร้อยละ 25.00 ระดับ 200-400 ppm คิดเป็นร้อยละ 20.00 และระดับ 10-50 ppm คิดเป็นร้อยละ 17.50

อาหารสุกรพันธุ์ระยะอุ้มท้อง พบ CTC เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ระดับมากกว่า 400 ppm คิดเป็นร้อยละ 41.81 ระดับ 200-400 ppm คิดเป็นร้อยละ 39.03 ระดับ 100-200 ppm คิดเป็นร้อยละ 13.63 และระดับ 50-100 ppm คิดเป็นร้อยละ 5.45

อาหารสุกรพันธุ์ระยะให้นม พบ CTC เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ระดับ 100-200 ppm คิดเป็นร้อยละ 33.91 ระดับ 50-100 ppm คิดเป็นร้อยละ 29.56 ระดับ 10-50 ppm คิดเป็นร้อยละ 26.95 และระดับ 200-400 ppm คิดเป็นร้อยละ 9.56 ตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระดับปริมาณการพบ CTC แยกตามอาหารสุกรระยะต่างๆ
(ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2547 ถึง 30 พฤษภาคม 2548)

อาหารสุกรระยะต่าง ๆ	**ระดับปริมาณ CTC ที่พบ (จำนวนตัวอย่างอาหารที่พบ (ร้อยละที่พบ))**						**รวม**
	<10 ppm	**10 - 50 ppm**	**50 - 100 ppm**	**100 - 200 ppm**	**200 - 400 ppm**	**> 400 ppm**	
อาหารสุกรแรกเกิด ถึง 15 กก.	18 (5.80)	69 (22.54)	46 (15.03)	79 (25.81)	72 (23.52)	22 (7.18)	306
อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 15 กก. ถึง 60 กก.	38 (6.17)	113 (18.37)	155 (25.20)	143 (23.25)	105 (17.07)	61 (19.93)	615
อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กก. ถึงส่งตลาด	37 (18.97)	45 (23.07)	32 (16.41)	37 (18.97)	30 (15.38)	14 (4.57)	195
อาหารสุกรพ่อแม่พันธุ์	-	14 (17.50)	20 (25.00)	30 (37.50)	16 (20.00)	-	80
อาหารสุกรพันธุ์ระยะอุ้มท้อง	-	-	6 (5.45)	15 (13.63)	43 (39.03)	46 (41.81)	110
อาหารสุกรพันธุ์ระยะให้นม	-	31 (26.95)	34 (29.56)	39 (33.91)	11 (9.56)	-	115
รวม	93 (6.54)	272 (19.14)	293 (20.62)	343 (24.14)	277 (19.49)	143 (10.06)	1,421

สรุปและวิเคราะห์ผล

จากการศึกษาพบว่าอาหารสุกรทุกระยะพบ CTC โดยพบทุกสสอ.ครอบคลุมทั่วประเทศ คิดเป็นร้อยละ 42.10 ของตัวอย่างที่เก็บมา สอดคล้องกับรายงานของ Wayne (2002) ที่รายงานว่า CTC เป็นยาปฏิชีวนะที่นิยมใช้กันมากในอาหารสุกร คิดเป็นร้อยละ 30.1 ของยาปฏิชีวนะที่นิยมใช้ทั้งหมด โดยร้อยละ 48 นิยมผสมในอาหารให้สุกรกิน และสอดคล้องกับ David และคณะ (2003) ที่รายงานว่า CTC เป็นยาปฏิชีวนะที่นิยมใช้ในสุกรและไก่เนื้อ โดยใช้ในรูปของสารผสมล่วงหน้า

อาหารสุกรจากพื้นที่สสอ.4 พบ CTC มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 72.92 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนตัวอย่างที่เก็บมาวิเคราะห์จากสสอ.อื่น เนื่องจากผู้เลี้ยงสุกรในพื้นที่สสอ.นี้ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย นิยมผสมอาหารสุกรใช้เอง ประกอบกับ CTC เป็นยาปฏิชีวนะที่มีราคาถูก หาซื้อได้ง่าย ใช้ได้ผล จึงพบการใช้ CTC มากกว่าในพื้นที่สสอ.อื่น

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนอาหารสุกรที่พบ CTC ด้วยกัน กลุ่มอาหารสุกรขุนพบ CTC เป็นสัดส่วนมากกว่ากลุ่มอาหารสุกรพันธุ์ และอาหารสุกรจากพื้นที่สสอ.1 พบ CTC มากที่สุด ส่วนพื้นที่สสอ.6 พบ CTC น้อยที่สุด

การแบ่งการพบ CTC ในอาหารสุกรตามระยะการเลี้ยงสุกร พบว่าอาหารสุกรน้ำหนักเกิน 15 กิโลกรัมถึง 60 กิโลกรัม พบ CTC มากที่สุด สอดคล้องกับ Producers Cooperative Association (2003) รายงานว่าในอาหารสุกรน้ำหนัก 15 กิโลกรัมถึงน้ำหนัก 45 กิโลกรัม นิยมใช้ CTC ในสุกรเล็กเนื่องจากสุกรระยะนี้มักมีปัญหาเกี่ยวกับโรคท้องร่วงที่เกิดจากเชื้ออีโคไล (Colibacillosis) ซึ่งจัดเป็นโรคที่อันตรายที่สุดโรคหนึ่งในสุกร (วินัย, 2527) มงคล และคณะ (ไม่ระบุปีพิมพ์) รายงานว่า CTC เป็นยาปฏิชีวนะชนิดหนึ่งที่มีฤทธิ์ทำลายเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคท้องร่วงในลูกสุกร เช่น อีโคไล นอกจากนี้ CTC จะช่วยเร่งการเจริญเติบโตในสุกรเล็ก และสุกรรุ่น รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (วินัย, 2527)

อาหารสุกรพ่อแม่พันธุ์ พบ CTC น้อยที่สุด เนื่องจากสุกรพ่อแม่พันธุ์ไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องโรค ไม่ต้องเร่งให้เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ประกอบกับอยู่ในช่วงของการเตรียมตัวสำหรับเป็นพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ ทำให้เกษตรกรไม่จำเป็นต้องใช้ CTC ในอาหารสุกรพ่อแม่พันธุ์

ระดับปริมาณการใช้ CTC ในภาพรวม อาหารสุกรทุกระยะในพื้นที่ทุกสสอ.ทั่วประเทศ พบ CTC ทุกระดับปริมาณ ยกเว้นอาหารสุกรพ่อแม่พันธุ์ และอาหารสุกรพันธุ์ระยะให้นม ไม่พบ CTC ระดับปริมาณน้อยกว่า 10 ppm และมากกว่า 400 ppm อาหารสุกรพันธุ์ระยะอุ้มท้อง ไม่พบ CTC ระดับปริมาณน้อยกว่า 10 ppm และ 10-50 ppm

อาหารสุกรวิเคราะห์พบ CTC ในระดับปริมาณ 100-200 ppm เป็นจำนวนมากที่สุด อาหารสุกรวิเคราะห์พบ CTC ในระดับปริมาณน้อยกว่า 10 ppm เป็นจำนวนน้อยที่สุด ค่าเฉลี่ยของการพบปริมาณการใช้ CTC ในอาหารสุกรแยกตามกลุ่มระยะการเลี้ยงสุกร พบว่าอาหารสุกรพันธุ์ระยะอุ้มท้องมีการใช้ในระดับสูงที่สุด คือ ค่าเฉลี่ย 367.95 ppm โดยพบการใช้สูงสุดระดับ 880.65 ppm ซึ่งเป็นระดับที่ตรงกับ Feed Additive Compendium (2006) ที่ให้ใช้ระดับปริมาณมากกว่า 400 ppm เพื่อการรักษาโรค โดยในสุกรพ่อแม่พันธุ์ช่วงนี้มีการรายงานว่า การใช้ CTC ที่ระดับ 400 ppm ช่วยควบคุมโรค

leptospirosis ที่เกิดจาก Leptospira pomona ซึ่งสุกรจะมีอาการตับและไตอักเสบ ส่วนแม่สุกรอุ้มท้องจะแท้งลูกออกมาเป็นลักษณะลูกกรอก แม่สุกรอุ้มท้องระยะ 84 วันขึ้นไปจะแท้งลูก ลูกสุกรจะตายหลังคลอด เนื่องจากแม่สุกรไม่มีน้ำนมให้ลูกกิน มีไข้สูง และมีอาการดีซ่าน ในสุกรพันธุ์จะเป็นหมัน หรือผสมไม่ติด และตายหลังคลอดหรือตอนอายุน้อย (มงคลและคณะ, ไม่ระบุปีพิมพ์) ทำให้เกษตรกรของไทยจำเป็นต้องใช้ CTC ในระดับปริมาณมากกว่า 400 ppm ผสมอาหาร หรือละลายน้ำให้สุกรป่วยกิน เพื่อลดปัญหาจากการสูญเสียทางปศุสัตว์ (สุรพล, 2534) แต่การแนะนำของ FDA (2004) การใช้ CTC ในอาหารสุกรระดับมากกว่า 400 ppm แบบกินต่อเนื่องเกิน 14 วัน อาจส่งผลต่อสุกรพ่อแม่พันธุ์และลูกสุกรที่เกิดมาได้ อาหารสุกรที่ใช้ระดับปริมาณลดลงมา คือ อาหารสุกรแรกเกิดถึง 15 กิโลกรัม และอาหารสุกรน้ำหนักเกิน 15 กิโลกรัมถึง 60 กิโลกรัม มีค่าเฉลี่ย 157.38 ppm และ 154.29 ppm ตามลำดับ ซึ่งไม่ใช่ระดับของการรักษาโรค แต่เป็นระดับของการลดการเกิดโรค cervical lymphadenitis (jowl abscesses) ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากเชื้อ Group *E.Streptococci* สอดคล้องกับ Feed Additive Compendium (2006) ที่แนะนำให้ใช้ในอาหารสุกร

อาหารสุกรระยะที่พบ CTC ระดับน้อยที่สุด คือ อาหารสุกรพันธุ์ระยะให้นม มีค่าเฉลี่ย 95.52 ppm ซึ่งไม่แตกต่างจากอาหารสุกรพ่อแม่พันธุ์ ลักษณะและเหตุผลการใช้เป็นในทำนองเดียวกัน การพบ CTC ในระดับ 50-100 ppm ในอาหารสุกรทุกระยะ การเลี้ยงสุกรอาจจะเป็นไปตามลักษณะการใช้ CTC นอกเหนือจากการใช้เพื่อลดการเกิดโรค cervical lymphadenitis (jowl abscesses) ที่มีสาเหตุมาจากเชื้อ Group *E.Streptococci* แล้วอาจเกิดจากการใช้แบบ Combination ซึ่ง FDA แนะนำให้ใช้ CTC 100 ppm ร่วมกับ Sulfamethazine 100 ppm และ Penicillin (จาก Procaine Penicillin หรือ Penicillin G Procaine) 50 ppm เพื่อลดการเกิด cervical abscesses รักษาโรคระบบทางเดินอาหารของสุกร ได้แก่ salmonellosis หรือ necrotic enteritis ที่เกิดจาก *Salmonella choleraesuis* และ vibrionic dysentery ซึ่งจะเกิดในขณะที่สุกรมีความเครียด ซึ่งในบางแห่งจะใช้ยา Sulfathiazole ระดับ 100 ppm แทน Sulfamethazine (FDA, 2004)

การพบ CTC ในระดับ 10-50 ppm ในอาหารสุกรทุกระยะการเลี้ยงสุกร ยกเว้นสุกรพันธุ์ระยะอุ้มท้อง เป็นไปได้ 2 กรณี คือการใช้ยาแบบ Combination ตาม Feed Additive Compendium ซึ่ง FDA แนะนำให้ใช้ CTC 10-50 ppm ร่วมกับ Roxarsone 181.5 ppm เพื่อรักษาโรคบิดในสุกร (swine dysentery) หรือใช้เพื่อเร่งการเจริญเติบโต และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้อาหาร โดยใช้ในสุกรระยะเล็ก, รุ่น, ขุน แต่ต้องมีระยะหยุดยา 5 วันก่อนส่งตลาด (FDA, 2004) ซึ่งกรมปศุสัตว์ได้เคยยอมให้ใช้ผสมในอาหารสัตว์สำหรับอาหารสุกรระยะแรกเกิด ถึงน้ำหนัก 60 กิโลกรัม ในระดับไม่เกิน 50 ppm ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เรื่องกำหนดชื่อ ประเภท ชนิด หรือลักษณะของวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ที่ให้ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารสัตว์เพื่อขาย ตลอดจนอัตราส่วนหรือปริมาณที่ให้ใช้ หรือห้ามมิให้ใช้วัตถุนั้นเกินกำหนด พ.ศ.2539 แต่ได้ยกเลิกแล้วตั้งแต่วันที่ 11 มิ.ย. 2546 ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เรื่องกำหนดชื่อ ประเภท ชนิด หรือลักษณะของวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ที่ได้ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารสัตว์เพื่อขาย ตลอดจนอัตราส่วนหรือปริมาณที่ให้ใช้ หรือห้ามมิให้ใช้วัตถุนั้นเกินกำหนด (ฉบับที่ 8) พ.ศ.2546

การพบ CTC ในระดับต่ำกว่า 10 ppm ในกลุ่มอาหารสุกรพันธุ์ ซึ่งไม่มีการแนะนำให้ใช้ใน Feed Additive Compendium (2006) ไม่น่าจะเป็นการจงใจใช้ในอาหารสัตว์ เนื่องจากไม่มีผลต่อการรักษาโรค การควบคุมโรค และการเร่งการเจริญเติบโต สาเหตุที่เป็นไปได้น่าจะมาจาก 2 กรณี คือ เกษตรกรอาจมีการใช้จริงมากกว่าระดับนี้ แต่ในทางปฏิบัติการผสมอาหารสัตว์โดยใช้เครื่องผสมอาหารสัตว์ที่มีประสิทธิภาพไม่ดีพอในการกระจายตัว (ค่า coefficient of variance เกินมาตรฐาน) ทำให้ CTC ในอาหารสัตว์กระจายตัวไม่ดีในอาหารสัตว์ชุดนั้น แต่ละตำแหน่งในการสุ่มตัวอย่างอาหารสัตว์พบ CTC น้อยกว่าความเป็นจริง หรืออาจมีการปนเปื้อน CTC ในเครื่องผสมอาหารสัตว์ เนื่องจากหลังจากเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรผลิตอาหารสุกรผสม CTC แต่ไม่ได้ทำความสะอาดเครื่องผสมก่อนผลิตอาหารสุกรชุดอื่น หรือทำความสะอาดเครื่องผสมไม่ดีพอ ทำให้เกิดการปนเปื้อน CTCT ในสูตรอาหารสัตว์ระยะอื่น (Cross Contamination)

อาหารสุกรน้ำหนักเกิน 60 กิโลกรัมถึงส่งตลาด พบ CTC ในทุกระดับปริมาณ และพบถึงร้อยละ 13.72 ของตัวอย่างที่ตรวจพบ CTC ทั้งหมด หรือร้อยละ 5.77 ของตัวอย่างที่เก็บทั่วประเทศ ซึ่งไม่ควรมีการตรวจพบ เนื่องจากเป็นอาหารระยะหยุดยา (Withdrawal) และกรมปศุสัตว์ไม่อนุญาตให้ใช้ CTC ในการผลิตอาหารสัตว์เพื่อขาย ซึ่งต้องติดตามว่าการพบ CTC เกิดจากสาเหตุการปนเปื้อน หรือการจงใจใช้ CTC ในอาหารสัตว์เพื่อการรักษาโรค ควบคุมโรค เร่งการเจริญเติบโต และไม่หยุดการใช้ก่อนส่งสุกรเข้าโรคฆ่า ซึ่งจากข้อมูลการศึกษาไม่สามารถสอบย้อนได้ เนื่องจากระยะการเลี้ยงสุกรน้ำหนักเกิน 60 กิโลกรัม ถึงส่งตลาด อาจใช้เวลามากกว่า 1 เดือน ซึ่ง FDA (2004) แนะนำให้หยุดยาก่อน 5-14 วัน ก่อนส่งสุกรเข้าโรงฆ่า แล้วแต่ระดับการใช้ CTC

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

จากการศึกษาพบว่า การพบ CTC ในอาหารสุกรที่เก็บจากทุกสำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยทั่วประเทศคิดเป็นร้อยละ 42.10 เป็นการปะปนกันของการนำ CTC มาใช้เพื่อการรักษาโรค การควบคุมโรค การเร่งการเจริญเติบโต ตลอดจนการปนเปื้อนในระบบการผลิตอาหารสุกร หน่วยงานกรมปศุสัตว์ซึ่งรับผิดชอบพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์พ.ศ. 2525 และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาซึ่งรับผิดชอบพระราชบัญญัติยาพ.ศ. 2510 ต้องร่วมมือกันอย่างใกล้ชิด เพื่อออกมาตรการและข้อปฏิบัติที่ชัดเจนเป็นแนวทางเดียวกัน ให้ผู้ประกอบการผลิตอาหารสุกรและเกษตรกรผู้ผสมอาหารสุกรเองใช้ CTC ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ เช่น

กรณีการใช้ CTC ในอาหารสุกรเพื่อการรักษาโรค การควบคุมโรค เกษตรผู้ผสมอาหารสุกรเองต้องใช้ CTC ภายใต้การควบคุมของสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์ม ผู้ประกอบการผลิตอาหารสัตว์เพื่อขายต้องขึ้นทะเบียนอาหารสัตว์ผสมยาตามพระราชบัญญัติยาพ.ศ. 2510 และใช้ CTC ภายใต้การควบคุมของสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์มและสัตวแพทย์ผู้ควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งต้องรับผิดชอบในการวินิจฉัยโรค การสั่งใช้ยา ปริมาณการใช้ CTC ในสูตรอาหารสุกร ระยะการหยุดยาก่อนส่งสุกรเข้าโรงฆ่า การใช้ CTC เกินกำหนด 14 วันติดต่อกันตามข้อกำหนด Feed Additive Compendium (2006) เพื่อ

ป้องกันปัญหาการเกิดเชื้อดื้อยาในมนุษย์ การใช้ CTC เพื่อการรักษาโรค ต้องใช้เฉพาะในฟาร์มสุกรที่เป็นโรค และได้รับการวินิจฉัยโรคแล้วเท่านั้น

โดยทั่วไปกรณีการใช้ CTC ในอาหารสุกรเพื่อเร่งการเจริญเติบโตเป็นการผลิตเพื่อการค้า ซึ่งประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ยกเลิกการใช้ CTC เป็นสารเร่งการเจริญเติบโตในอาหารสัตว์แล้ว ตั้งแต่วันที่ 11 มิถุนายน 2546 หน่วยงานกรมปศุสัตว์ผู้รับผิดชอบพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์พ.ศ. 2525 ต้องมีมาตรการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง ต่อผู้ประกอบการผลิตอาหารสุกร เกษตรกรผู้ผสมอาหารสุกรเอง สัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์มและสัตวแพทย์ผู้ควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งต้องรับผิดชอบการใช้ CTC ตามกฎหมาย เนื่องจากภาครัฐให้ความสำคัญในการห้ามใช้ยาปฏิชีวนะเป็นสารเร่งการเจริญเติบโต เพื่อนโยบายอาหารปลอดภัย และการป้องกันการเกิดเชื้อดื้อยาในมนุษย์

กรณีการพบ CTC ในระดับปนเปื้อนในการผลิต ต้องนำมาตรการระบบ GMP/HACCP การจัดลำดับการผลิต การล้าง Line (Flush Line) ที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในการผลิตอาหารสุกร ทั้งระดับอุตสาหกรรมในการผลิตเพื่อขาย และระดับการผลิตใช้เองในฟาร์ม ป้องกันการตกค้างของ CTC ในผลิตภัณฑ์จากสุกรและป้องกันการเกิดเชื้อดื้อยาในมนุษย์

ควรมีการศึกษาวิจัยการใช้ CTC แบบ Combination ในประเทศไทย การใช้ CTC ร่วมกับยาอื่นในระดับที่ FDA แนะนำ หรือตามหลักวิชาการ ตลอดจนการใช้ยาชนิดอื่นในอาหารสุกร เพื่อให้เห็นภาพรวมในการใช้ยาในอาหารสุกร การตกค้างของยาปฏิชีวนะ และการควบคุมโรคในประเทศไทย

ควรมีการวิจัยร่วมระหว่างกรมปศุสัตว์และผู้ประกอบการผลิตอาหารสัตว์ ในการที่ผู้ประกอบการใช้มาตรการควบคุมการใช้ CTC การควบคุมการกระจายตัวของ CTC ในเครื่องผสมอาหารสัตว์ การควบคุมการปนเปื้อนข้าม การล้าง Line (Flush Line) โดยวิธีทางการวิเคราะห์ CTC ตกค้างเพื่อความมั่นใจ และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการปัญหาการตกค้าง CTC ในระบบการผลิตอาหารสุกร

<u>กิตติกรรมประกาศ</u>

เอกสารวิชาการเรื่องการศึกษาคลอเททระซัยคลินในอาหารสุกรที่เลี้ยงในพื้นที่สำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยต่างๆ นี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้ คณะผู้จัดทำขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจวิเคราะห์หาปริมาณ CTC ในอาหารสัตว์ และขอขอบคุณผู้อำนวยการสำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาและควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ นายเอกพันธุ์ น้ำวล นายธนวรรธน์ บริพันธุ์ และคณะกรรมการวิชาการ ที่ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขเอกสารให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

พรเพ็ญ พัฒนโสภณ. 2541. การต้านยาของเชื้อ *E.coli* และเชื้อ *Salmonella spp.* เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่อง “โรคสำคัญที่เป็นปัญหาในระบบทางเดินทางอาหารสุกร” วันที่ 7-10 มกราคม 2541. สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

มงคล ทูปิยะ, กรีฑา ขันติ และมาโนช เฟื่องฟูพงศ์. ไม่ระบุปีพิมพ์. คู่มือการใช้ยาโรคสุกรที่สำคัญ การป้องกันและรักษา. ฝ่ายวิชาการ บริษัท เจริญโภคภัณฑ์ อิน-เอ็กซ์ จำกัด, กรุงเทพฯ. 172 หน้า.

มาลินี ลิ้มโภคา. 2541. ยาต้านจุลชีพในสัตว์บกและสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 680 หน้า.

วินัย ประละมพ์กาญจน์. 2527. การผลิตสุกร. สงขลา : ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา. 335 หน้า.

สุรพล พหลภาคย์. 2534. คู่มือการตรวจรักษาและป้องกันโรคสุกร (ไวรัส แบคทีเรีย ปรสิต รา พิษจากรา). ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, กรุงเทพฯ. 169 หน้า.

ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2546. เรื่อง กำหนดชื่อ ประเภท ชนิด หรือลักษณะของวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ที่ให้ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารสัตว์เพื่อขาย ตลอดจนอัตราส่วนหรือปริมาณที่ให้ใช้หรือห้ามมิให้ใช้วัตถุนั้นเกินกำหนด (ฉบับที่ 8).

David, G., S. Burch and B. VetMed. 2003. Chlortetracycline-The versatile antibiotic for pig medication. http://www.octagon-services.co.uk/articles/chlortetracycline.htm.

FDA. 2004. New animal drugs for use in animal feeds. http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/dfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm.

Feed Additive Compendium. 2006. Chlortetracycline. Volume 44, edited by M. Howie. The Miller Publishing Co, Minnesota.

Herman, T. and P. Sundberh. 2001. Medicated Feed Additives for Swine. Kansas State University Press.

Producers Cooperative Association. 2003 Producers power pig starter 30-50 medicated. http://www.producerscooperative.com/ps_feed_swine_powerpigstarter30_50.php.

Stanislaw, C.1997. New use rates for Chlortetracycline (CTC) and Oxytetracycline (OTC). http://mark.asci.ncsu.edu/Swine_News/1997/sn_v2007.htm.

Wayne, D. 2002. Antimicrobial Use in Feed for Growth Promotion. http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/swine/facts/info_n_antimic.htm.

Wells, R.J. 1996. Chlortetracycline and tetracycline. http://www.fao.org/docrep/W4601E/w4601e05.htm.