

การศึกษาปริมาณสารตกค้างกลุ่ม Tetracyclines ในเนื้อไก่และตับไก่ Determination of Tetracyclines residues in chicken meat and liver

दानिस त्वीतियानन्त¹ และ त्कनियी लोच्चयवेज²

Abstract : Danis Davitiyananda and Tasanee Lorchaivej. 1996. Determination of Tetracyclines residues in chicken meat and liver. Thai J Hlth Resch 10(1): 39-46

The determination of Tetracyclines residues in chicken meat and liver which bought from local markets in Bangkok Metropolitan and central part of Thailand during March 1995-June 1995 by HPLC. The Chlortetracycline, Oxytetracycline and Tetracycline residues were found in chicken liver especially Oxytetracycline residue in liver was higher than the tolerance level by US-FDA. There was only Oxytetracycline residue found in chicken meat.

Key words : Chemical residue ; Chicken meat and liver ; Local markets

บทคัดย่อ : ดานิส ทวีตियานนท์ และ ทศนีย์ ล้อชัยเวช. 2539. การศึกษาปริมาณสารตกค้างกลุ่ม Tetracyclines ในเนื้อไก่และตับไก่. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ 10(1): 39-46

การตรวจสอบสารตกค้างในเนื้อไก่และตับไก่ที่ซื้อจากตลาดสดในเขตกรุงเทพมหานครและเขตภาคกลางของประเทศไทยระหว่างเดือนมีนาคม 2538 - เดือนมิถุนายน 2538 ด้วยวิธี HPLC พบว่ามีการตกค้างของยา Chlortetracycline, Oxytetracycline และ Tetracycline ในตับไก่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Oxytetracycline ตรวจพบในปริมาณเฉลี่ยสูงเกินกว่าระดับที่กำหนดไว้โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ประเทศสหรัฐอเมริกา ส่วนเนื้อไก่พบมีการตกค้างของยา Oxytetracycline เท่านั้น

คำสำคัญ : สารเคมีตกค้าง ; เนื้อไก่และตับไก่ ; ตลาดสด

¹ ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร 10330
Dept of Veterinary Pharmacology, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bkk 10330.

² กองควบคุมยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ถนนพหลโยธิน 11000
Drug Control Div, Food and Drug Administration, Ministry of Public Health, Nonthaburi 11000.

บทนำ

ระหว่างปี พ.ศ. 2530 - 2532 ประเทศไทยส่งออกสินค้าอาหารทั้งในรูปสด กึ่งแปรรูป และแปรรูป คิดเป็นมูลค่า 46,948.3 ; 71,994.71 และ 88,978.15 ล้านบาท ตามลำดับ โดยแยกเป็นมูลค่าที่ส่งไปในกลุ่มประชาคมยุโรปในช่วงเวลาเดียวกัน 9,972.6 ; 16,466.5 และ 15,453.3 ล้านบาท ตามลำดับ ประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญได้แก่ ประเทศในกลุ่มประชาคมยุโรป สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยก็ต้องเผชิญกับปัญหาการกีดกันทางการค้าของเกือบทุกประเทศที่เป็นคู่ค้ากับไทย โดยประเทศผู้นำเข้าสินค้าอาหารส่วนใหญ่ ได้ใช้มาตรการในการคุ้มครองสุขภาพอนามัย และความปลอดภัยของผู้บริโภคมาเป็นข้ออ้าง เช่น การกำหนดปริมาณสารตกค้างจากยาฆ่าศัตรูหรือสารเคมีในอาหาร มาใช้ควบคุมการนำเข้าสินค้าอาหารประเภทเนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์สัตว์ ตัวอย่างเช่น ประเทศญี่ปุ่นได้หยิบยกปัญหาเรื่องสารพิษตกค้างของ pesticides ในไก่แช่แข็ง ประเทศสหรัฐอเมริกาตรวจพบสารเจือปนในอาหารที่ประเทศของเขาไม่อนุญาตให้ใช้ ประเทศอิสราเอลปฏิเสธการรับซื้อปลาหมึกแช่แข็งจากไทย เนื่องจากการตรวจพบแคดเมียมปนเปื้อนหลายครั้ง และที่สำคัญคือ ประเทศกลุ่มประชาคมยุโรปห้ามใช้สาร EDTA ในอาหารทะเลกระป๋อง เป็นผลให้ประเทศไทยในฐานะผู้ส่งออกสินค้าอาหารที่สำคัญประเทศหนึ่ง ต้องสูญเสียรายได้ถึงปีละกว่าหนึ่งพันล้านบาท และในขณะนี้โครงการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศหรือ Codex ยังได้มีนโยบายที่จะกำหนดมาตรฐานสากล เกี่ยวกับปริมาณสูงสุดของสารตกค้างจากยาฆ่าศัตรู ที่ยอมให้มีได้ในเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์ที่ใช้เป็นอาหาร

ด้วยเหตุนี้ ประเทศไทยในฐานะประเทศผู้ผลิตและส่งออกสินค้าอาหาร และเป็นประเทศสมาชิกของ Codex จำต้องปรับเพื่อรองรับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงดังกล่าว และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ก็เป็นหน่วยงานหนึ่ง ที่จะต้องดำเนินการในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดมาตรฐานอาหารของประเทศ และเพื่อให้ประเทศไทยเข้าไปมีส่วนร่วมมากขึ้น ในการกำหนดมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศของ Codex เพื่อให้มาตรฐานที่กำหนดขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่ประเทศไทยสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลทางวิชาการเป็นเครื่องสนับสนุน

ปัจจุบัน การเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยได้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว ซึ่งนอกจากจะมีการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ เพื่อช่วยในการพัฒนาไปสู่ลักษณะการเลี้ยงแบบอุตสาหกรรมแล้ว ยังมีการนำเอายาหรือสารเคมีมาใช้ผสมอาหารในการเลี้ยงสัตว์ นอกเหนือไปจากการเลี้ยงด้วยอาหารตามปกติ เพื่อเพิ่มผลผลิตให้ได้มากที่สุดภายในระยะเวลาสั้นที่สุด และต้นทุนต่ำที่สุด ยาหรือสารเคมีที่มีการนำมาใช้กันมากกลุ่มหนึ่ง ได้แก่ กลุ่มเตตราไซคลินส์ (Tetracyclines) ซึ่งยาหรือสารเคมีดังกล่าวหากนำมาใช้อย่างไม่ถูกต้อง ย่อมส่งผลกระทบต่อมากมาย ทั้งในด้านความปลอดภัยของผู้บริโภค และการส่งออกเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์ของประเทศ

ยาในกลุ่มเตตราไซคลินส์ (Tetracyclines) เป็นยาปฏิชีวนะ ซึ่งหมายถึงยาด้านเชื้อแบคทีเรียทั้งหลาย ไม่ว่าจะมียันต์กำเนิดจากธรรมชาติหรือจากการสังเคราะห์ (WHO, 1977) ด้วยเหตุที่ยาในกลุ่มนี้ได้รับการกล่าวขวัญถึงคุณประโยชน์ในด้านการรักษาโรค จึงนิยมนำมาใช้อย่างกว้างขวางทั้งในและนอกวงการแพทย์ ซึ่งนอกจากจะใช้เพื่อป้องกันหรือรักษาโรคติดเชื้อในสัตว์แล้ว ยังมีการนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการกระตุ้นให้สัตว์เจริญเติบโตเร็วขึ้น นอกจากนี้ Langlois *et al.* (1978) ยังได้อ้างอิงรายงานการศึกษาของนักวิจัยในประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ได้เคยยาปฏิชีวนะลงในอาหารสัตว์ เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของสัตว์ที่ใช้เนื้อเยื่อเป็นอาหารของมนุษย์ตั้งแต่ ค.ศ. 1950 เหตุผลที่เดิมยาปฏิชีวนะลงในอาหารสัตว์ ก็เพื่อให้อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพของอาหารดีขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงเริ่มมีรายงานการศึกษาถึงความดีของเชื้อแบคทีเรียในลำไส้ โดยนักวิจัยหลายท่าน ตั้งแต่ ค.ศ. 1960 (Solomons, 1978)

ต่อมาคณะบุคคลที่เรียกว่า Swann Committee (1969) ได้เสนอแนะไว้ว่า ยาปฏิชีวนะที่ใช้ในการบำบัดโรคมนุษย์ ไม่ควรนำมาใช้ผสมในอาหารสัตว์ในขนาดต่ำกว่าขนาดการรักษา เพื่อวัตถุประสงค์ในการเร่งการเจริญเติบโตและเพิ่มประสิทธิภาพของอาหารให้ดีขึ้น เนื่องจากจะก่อให้เกิดแบคทีเรียชนิดต้านยาขึ้นในสัตว์ ซึ่งอาจถ่ายทอดไปยังมนุษย์แล้วเกิดการเจ็บป่วยขึ้น ก็จะเป็นอันตรายอย่างยิ่ง

นอกจากนี้ Huber (1986) ยังกล่าวว่า การให้ยา Chlortetracycline เกินขนาดที่กำหนด จะเกิดการตกค้างอยู่ในเนื้อเยื่ออย่างน้อย 7 วันนับจากการให้ยาครั้งสุดท้าย ปฏิกริยาของภูมิแพ้ต่อยานี้คือ ก่อให้เกิดภูมิแพ้และผื่นคันของลมพิษ แต่ที่พบมากที่สุดจะเป็นรอยโรคที่ผิวหนัง และผิวหนังอักเสบจากการแพ้แสง Booth (1982) กล่าวว่าสารตกค้างของยาปฏิชีวนะกลุ่มเตตราไซคลินส์ในระดับ 1 ppm จะไม่เกิดผลอะไรกับคน แต่ถ้าระดับ 5 - 7 ppm ก็อาจเกิดพิษภัยได้ และถ้าใส่ในอาหารสำหรับเลี้ยงสัตว์ในขนาด 5 - 20 ppm อาจไปเหนี่ยวนำให้แบคทีเรียในลำไส้เกิดการต้านยาได้

FDA ของสหรัฐอเมริกาได้กำหนด tolerance level ของยาปฏิชีวนะกลุ่มเตตราไซคลินส์ในเนื้อเยื่อสัตว์ที่นำมาบริโภคไว้ดังนี้

ชนิด	ในเนื้อเยื่อ (ppm)
Chlortetracycline (ชนิดกิน)	ไต 4.0 ; กล้ามเนื้อ ตับ ไชมัน หน้ง 1.0 ; ไข่ 0
Oxytetracycline (ชนิดกิน)	ไต 3.0 ; กล้ามเนื้อ ตับ ไชมัน หน้ง 1.0
Tetracycline (ชนิดกิน)	0.25

Codex Alimentarius Commission (1983) ได้อ้างอิงถึง Acceptable level ที่กำหนดโดย FAO/WHO ไว้ดังนี้

ชนิด	ในกล้ามเนื้อ (ppm)
Chlortetracycline	0.05
Oxytetracycline	0.25
Tetracycline	0.5

กาญจน์ และคณะ (2530) ได้รายงานการตรวจหาสารตกค้างของยา Oxytetracycline และ Tetracycline ในเนื้อไก่ จำนวน 94 ตัวอย่างจากโรงงานฆ่าไก่ 8 แห่ง ที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์ พบสารตกค้าง Oxytetracycline และ/หรือ Tetracycline รวม 21 ตัวอย่าง (22.34%) โดยพบ Oxytetracycline มีพิสัย 0.0-0.075 มก./กก. คิดเป็นค่าเฉลี่ยได้ 0.017 ± 0.023 มก./กก. หรือ ppm และพบ Tetracycline มีพิสัย 0.0-0.265 มก./กก. คิดเป็นค่าเฉลี่ยได้ 0.028 ± 0.058 มก./กก. หรือ ppm

วัตถุประสงค์ในการสำรวจสารตกค้างของยาในกลุ่มเตตราไซคลินส์ในไก่ เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการตกค้างของยาในกลุ่มนี้ เสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องประกอบการพิจารณากำหนดแนวทางที่เหมาะสมในการควบคุมการตกค้างของยาในอาหาร และ/หรือ กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาปริมาณสารตกค้างของยาในอาหาร ที่ประเทศต่าง ๆ อาจนำเอาข้อกำหนดของ Codex มาเป็นข้ออ้าง เพื่อกีดกันการนำเข้าอาหารของประเทศผู้ซื้อ

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

วัสดุ

ศึกษาจากเนื้อและตับไก่ที่ซื้อมาจากตลาดสดในเขตกรุงเทพมหานคร และเขตอำเภอเมืองของจังหวัดในภาคกลาง เขตละหรือจังหวัดละ 20 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นเนื้อไก่ 10 ตัวอย่าง และตับไก่ 10 ตัวอย่าง นำเนื้อและตับไก่มาตรวจวิเคราะห์

อุปกรณ์และวิธีการ

การวิเคราะห์หาปริมาณสารตกค้างในกลุ่ม Tetracyclines โดยวิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ตามวิธีการของ Hisao Oka *et al.* (1984, 1985)

HPLC ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์หาสารตกค้างเป็นยี่ห้อ Shimadzu series 6A ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

Column : Lichro CART 100 RP - 8 (125×4 mm ID 5 μm)

Detector : UV 360 nm

-Flow rate : 1.0 ml/min

Mobile phase : methanol : acetonitrile : 0.01 M oxalic acid

1 : 1.5 : 2.0

ในการตรวจวิเคราะห์แต่ละครั้งได้ทำ positive และ standard control ร่วมด้วยทุกครั้ง

สถานที่เก็บตัวอย่าง

กรุงเทพมหานคร : เขตบางกอกน้อย เขตมีนบุรี และเขตพระโขนง

ภาคกลาง : เขตอำเภอเมืองของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดชลบุรี และจังหวัดนครปฐม

ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างเนื้อและตับไก่จากตลาดสด ระหว่างเดือนมีนาคม 2538 - เดือนมิถุนายน 2538 และนำมาตรวจวิเคราะห์หาสารตกค้างในห้องปฏิบัติการ

ชนิดของสารในกลุ่ม Tetracyclines ที่ตรวจหา

- Chlortetracycline (CTC)

- Oxytetracycline (OTC)

- Tetracycline (TC)

ผลการตรวจวิเคราะห์

1. เนื้อไก่

1.1 การตรวจวิเคราะห์เนื้อไก่จากตลาดสดในเขตกรุงเทพมหานคร และในเขตอำเภอเมืองของจังหวัดภาคกลาง จำนวน 60 ตัวอย่าง แบ่งเป็นเขต/จังหวัดละ 30 ตัวอย่าง (ดังแสดงในตารางที่ 1) พบว่า

เนื้อไก่จากตลาดสดในเขตกรุงเทพมหานคร ตรวจพบ Oxytetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.30 ± 0.51 ppm แต่ตรวจไม่พบ Chlortetracycline และ Tetracycline ในเนื้อไก่ทุกตัวอย่าง

ตรวจไม่พบ Chlortetracycline, Oxytetracycline และ Tetracycline ในเนื้อไก่ทุกตัวอย่างที่เก็บจากเขตอำเภอเมืองของภาคกลาง

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณสารตกค้างกลุ่ม Tetracyclines ในเนื้อไก่ที่ซื้อจากตลาดสดในเขตกรุงเทพมหานคร
เปรียบเทียบกับเขตภาคกลาง

ชนิดสารตกค้าง	ปริมาณค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พิสัย), ppm	
	เขตกรุงเทพมหานคร (n = 30)	เขตภาคกลาง (n = 30)
Chlortetracycline	ND	ND
Oxytetracycline	0.30±0.51* (0.0-1.66)	ND
Tetracycline	ND	ND

หมายเหตุ ND = ตรวจไม่พบสารตกค้าง

* = มีความแตกต่างระหว่างเขตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $P < 0.05$

1.2 การตรวจวิเคราะห์เนื้อไก่จากตลาดสดในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 30 ตัวอย่าง (ดังแสดงในตารางที่ 2) ตรวจพบ Oxytetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.86 ± 0.57 ppm (0.25 - 1.66 ppm) และ 0.05 ± 0.06 ppm (0.0 - 0.13 ppm) ในเขตมีนบุรีและเขตพระโขนงตามลำดับ แต่ตรวจไม่พบสารตกค้างในเขตบางกอกน้อย

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณสารตกค้าง Oxytetracycline ในเนื้อไก่ จำแนกตามเขตในกรุงเทพมหานคร

เขต	ปริมาณค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ppm)	พิสัย (ppm)
บางกอกน้อย (n = 10)	ND	
มีนบุรี (n = 10)	$0.86 \pm 0.57^*$	0.25-1.66
พระโขนง (n = 10)	0.05 ± 0.06	0.0-0.13

หมายเหตุ ND = ตรวจไม่พบสารตกค้าง

* = มีความแตกต่างระหว่างเขตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $P < 0.05$

2. ตับไก่

2.1 การตรวจวิเคราะห์ตับไก่จากตลาดสดในเขตกรุงเทพมหานคร และในเขตอำเภอเมืองของจังหวัดภาคกลาง จำนวน 60 ตัวอย่าง แบ่งเป็นเขต/จังหวัดละ 30 ตัวอย่าง (ดังแสดงในตารางที่ 3) พบว่า

ในเขตกรุงเทพมหานครตรวจพบ Chlortetracycline, Oxytetracycline และ Tetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.05 ± 0.11 ppm (0.0-0.35 ppm), 13.55 ± 17.88 ppm (0.0-57.10 ppm) และ 0.10 ± 0.14 ppm (0.0-0.36 ppm) ตามลำดับ

สำหรับในเขตภาคกลางตรวจพบ Chlortetracycline, Oxytetracycline และ Tetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.13 ± 0.15 ppm (0.0-0.51 ppm), 0.11 ± 0.14 ppm (0.0-0.42 ppm) และ 0.13 ± 0.16 ppm (0.0-0.54 ppm) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณสารตกค้างกลุ่ม Tetracyclines ในตับไก่ที่ซื้อจาก ตลาดสดในเขตกรุงเทพมหานคร เปรียบเทียบกับเขตภาคกลาง

ชนิดสารตกค้าง	ปริมาณค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พิสัย), ppm	
	เขตกรุงเทพมหานคร (n = 30)	เขตภาคกลาง (n = 30)
Chlortetracycline	0.05 \pm 0.11 (0.0-0.35)	0.13 \pm 0.15* (0.0-0.51)
Oxytetracycline	13.55 \pm 17.88* (0.0-57.10)	0.11 \pm 0.14 (0.0-0.42)
Tetracycline	0.10 \pm 0.14 (0.0-0.36)	0.13 \pm 0.16 (0.0-0.54)

หมายเหตุ * = มีความแตกต่างระหว่างเขตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $P < 0.05$

2.2 การตรวจวิเคราะห์ตับไก่จากตลาดสดในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 30 ตัวอย่าง และในเขตอำเภอเมืองของจังหวัดภาคกลาง จำนวน 30 ตัวอย่าง แบ่งเป็นเขตหรือจังหวัดละ 10 ตัวอย่าง (ดังแสดงในตารางที่ 4) พบว่า

ในเขตบางกอกน้อยตรวจพบ Oxytetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.12 \pm 0.10 ppm พบ Tetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.28 \pm 0.03 ppm แต่ไม่พบ Chlortetracycline ตกค้างในตัวอย่างตับไก่ที่ตรวจวิเคราะห์

ในเขตมีนบุรีตรวจพบ Chlortetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.12 \pm 0.15 ppm พบ Oxytetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 34.01 \pm 17.51 ppm แต่ตรวจไม่พบ Tetracycline ในตัวอย่างตับไก่ที่ส่งมาตรวจวิเคราะห์

ในเขตพระโขนงตรวจพบ Chlortetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.03 \pm 0.09 ppm และพบ Oxytetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 6.52 \pm 1.80 ppm แต่ไม่พบ Tetracycline ตกค้างในตัวอย่างตับไก่ที่ตรวจวิเคราะห์

ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาตรวจพบ Chlortetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.22 \pm 0.17 ppm พบ Oxytetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.27 \pm 0.13 ppm และพบ Tetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.33 \pm 0.08 ppm

ในจังหวัดชลบุรีตรวจพบ Chlortetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.10 \pm 0.13 ppm และพบ Tetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.02 \pm 0.03 ppm แต่ไม่พบ Oxytetracycline

ในจังหวัดนครปฐมตรวจพบ Chlortetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.08 \pm 0.10 ppm พบ Oxytetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.06 \pm 0.60 ppm และพบ Tetracycline ในปริมาณเฉลี่ย 0.03 \pm 0.05 ppm

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณสารตกค้างกลุ่ม Tetracyclines ในตับไก่ จำแนกตามเขตในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดในภาคกลาง

เขต/จังหวัด	ปริมาณค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ppm)		
	Chlortetracycline	Oxytetracycline	Tetracycline
เขตบางกอกน้อย (n = 10)	ND	0.12 \pm 0.10 (0.0-0.27)	0.28 \pm 0.03* (0.22-0.36)
เขตมีนบุรี (n = 10)	0.12 \pm 0.15 (0.0-0.35)	34.01 \pm 17.51* (0.0-57.10)	ND
เขตพระโขนง (n = 10)	0.03 \pm 0.09 (0.0-0.29)	6.52 \pm 1.80 (3.41-8.47)	ND
พระนครศรีอยุธยา (n = 10)	0.22 \pm 0.17* (0.0-0.51)	0.27 \pm 0.13 (0.10-0.42)	0.33 \pm 0.08* (0.24-0.54)
ชลบุรี (n = 10)	0.10 \pm 0.13 (0.0-0.32)	ND	0.02 \pm 0.03 (0.0-0.08)
นครปฐม (n = 10)	0.08 \pm 0.10 (0.0-0.29)	0.06 \pm 0.6 (0.0-0.17)	0.03 \pm 0.05 (0.0-0.14)

หมายเหตุ ND = ตรวจไม่พบสารตกค้าง

* = มีความแตกต่างระหว่างเขต/จังหวัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $P < 0.05$

วิจารณ์

จากผลการตรวจวิเคราะห์หาสารตกค้างกลุ่ม Tetracyclines ในเนื้อไก่ (ตารางที่ 1) พบมีการตกค้างของ Oxytetracycline เฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครในปริมาณเฉลี่ย 0.30 \pm 0.51 ppm และเขตที่ตรวจพบปริมาณสูงสุด (ตารางที่ 2) คือ เขตมีนบุรี พบในปริมาณเฉลี่ย 0.86 \pm 0.57 ppm อย่างไรก็ตาม ปริมาณเฉลี่ยที่ตรวจพบยังไม่เกินระดับที่ US-FDA (The United States Food and Drug Administration) อนุญาตให้มีการตกค้างได้ในเนื้อเยื่อ โดยปริมาณที่ยอมรับได้ไม่เกิน 1 ppm สำหรับ Chlortetracycline และ Tetracycline ไม่พบการตกค้างใด ๆ ในเนื้อไก่ (ตารางที่ 1) ทั้งในเขตกรุงเทพมหานครและเขตภาคกลาง

เมื่อพิจารณาจากผลการตรวจวิเคราะห์หาสารตกค้างกลุ่ม Tetracyclines ในตับไก่ (ตารางที่ 3) พบสารตกค้างชนิด Oxytetracycline สูงสุดในปริมาณเฉลี่ย 13.55 \pm 17.88 ppm ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งสูงกว่าเขตภาคกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ และพบสารตกค้างชนิด Chlortetracycline สูงสุดในปริมาณเฉลี่ย 0.13 \pm 0.15 ppm ในเขตภาคกลาง ซึ่งสูงกว่าเขตกรุงเทพมหานครอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ หากพิจารณาจำแนกตามเขตในกรุงเทพมหานครและจังหวัดในภาคกลาง (ตารางที่ 4) พบสารตกค้างชนิด Chlortetracycline ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาในปริมาณเฉลี่ย 0.22 \pm 0.17 ppm ซึ่งสูงกว่าเขต/จังหวัดที่เหลืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ สำหรับสารตกค้างชนิด Oxytetracycline ตรวจพบสูงสุดในปริมาณเฉลี่ย

34.01±17.51 ppm ที่เขตมีนบุรี และมากกว่าทุกเขต/จังหวัด ($p < 0.05$) ส่วนสารตกค้าง Tetracycline ตรวจพบในปริมาณเฉลี่ย 0.33±0.08 ppm ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และรองลงมาพบในปริมาณเฉลี่ย 0.28±0.03 ppm ที่เขตบางกอกน้อย โดยทั้งสองแหล่งมีความแตกต่างจากเขต/จังหวัดที่เหลืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ จะสังเกตเห็นว่า Oxytetracycline ตกค้างในระดับใกล้เคียงของเขตมีนบุรีและเขตพระโขนง อยู่ในปริมาณสูงมากเกินกว่าระดับที่ยอมรับได้ ที่กำหนดโดย FDA ของสหรัฐอเมริกา

จากผลการศึกษานี้พบว่าการตกค้างของ Oxytetracycline ในเนื้อไก่ ส่วนตัวไก่ พบมีการตกค้างของ Chlortetracycline, Oxytetracycline และ Tetracycline โดยเฉพาะ Oxytetracycline ตรวจพบตกค้างในปริมาณสูงเกินกว่าระดับที่กำหนดไว้โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ประเทศสหรัฐอเมริกา แสดงว่าอาจมีการนำยาในกลุ่มดังกล่าวมาใช้เลี้ยงสัตว์กันมาก โดยมุ่งหวังเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของสัตว์ หรือสัตว์มีการเจ็บป่วยใกล้ระยะที่จะจับส่งโรงฆ่าเพื่อบริโภค เนื่องจากมีราคาถูกและหาซื้อได้ง่าย หรือผู้เลี้ยงสัตว์ไม่ได้หยุดยาก่อน ส่งโรงฆ่าตามที่กำหนดไว้ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้เป็นเพียงการหาข้อมูลในเขตกรุงเทพมหานคร และเขตภาคกลางเท่านั้น หากได้มีการศึกษาในภาคอื่น ๆ ด้วย ก็จะเป็นข้อมูลซึ่งพอจะยืนยันการใช้ยาในกลุ่มนี้โดยรวมของประเทศว่าเป็นอย่างไร และเพื่อเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เฝ้าระวังและหาทางแก้ไข เพราะมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภคและการส่งออกเนื้อสัตว์ของประเทศ

เอกสารอ้างอิง

- กาญจณี ธรรมพิพัฒนกุล, บุญชัย อมตวาทัญญู และวิพิชญ์ ไชยศรีสงคราม. 2530. สารตกค้าง อ็อกซิเตตราไซคลินและเตตราไซคลินในเนื้อไก่. วารสารสัตวแพทย์ 8 (2) : 84-89
- Booth NH. 1982. Drug and chemical residues in the edible tissues of animals. In : Veterinary Pharmacology and Therapeutics, 5th edition. Nicholas H Booth and Leslie E McDonald (Eds). Iowa State University Press, Ames, Iowa.
- Codex Alimentarius Commission. 1983. Draft International Code of Practice for Ante Mortem and Post-Mortem Judgement of Slaughter Animals and Meat (Step 8). p 45. 15th Session, Rome, 4-15 July 1983.
- Hisao Oka, Keiichi Uno, Ken-Ichi Harada, Keiko Yasaka, and Makoto Suzuki. 1984. Improvement of chemical analysis of antibiotics. V. A simple method for the analysis of tetracyclines using reversed phase high-performance liquid chromatography. Journal of Chromatography, 294 : 435-443.
- Hisao Oka, Hiroshi Matsumoto, Keiichi Uno, Ken-Ichi Harada, Satsuki Kadowaki, and Makoto Suzuki. 1985. Improvement of chemical analysis of antibiotics. VIII. Application of prepacked C18 cartridge for the analysis of tetracyclines residues in animal liver. Journal of Chromatography 325 : 265-274.
- Huber WG. 1986. Allergenicity of antibacterial drug residues. In : Drug residues in animal. Andre' G Rico (Ed). Academic Press, Inc. (London) Ltd.
- Langlois BE., Cromwell GL., and Hays VW. 1978. Influence of type of antibiotic and length of antibiotic feeding period on performance and persistence of antibiotic resistant enteric bacteria in growing-finishing swine. Journal of Animal Science 46(5) : 1383-1396.
- Solomons IA. 1978. Antibiotics in animal feeds-Human and animal safety issues. Journal of Animal Science 46 (5) : 1360-1368.
- Swann MM. 1969 Report of the joint Committee on the used of Antibiotics in Animal Husbandry and Veterinary Medicine. London.
- WHO. 1977. Surveillance for the Prevention and Control of Health Hazards due to Antibiotic-Resistant Enterobacteria. Report of a WHO meeting, 18-24 Oct. 1977, Geneva, Switzerland.