

## การตรวจพบสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ในสุกรจากฟาร์ม และโรงฆ่าในภาคตะวันตกของประเทศไทย Detection of Beta-agonist in pig farms and Abattoirs in Western Region of Thailand

นพดล มีมาก<sup>1</sup> และ สิริลักษณ์ สายหงษ์<sup>1</sup>  
Noppadol Meemark<sup>1</sup> and Sirilak Saihong<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

ทำการตรวจวิเคราะห์หาสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ในฟาร์มสุกรและโรงฆ่าใน 7 จังหวัดภาคตะวันตก ในระหว่างวันที่ 1 เมษายน 2546 ถึง 31 พฤษภาคม 2549 ด้วยวิธี ELISA โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างปัสสาวะ อาหาร และน้ำดื่มมาใช้รวม 83,003 ตัวอย่าง 1,064 ตัวอย่าง และ 583 ตัวอย่างตามลำดับ ใช้เกณฑ์การตัดสินเป็นบวกที่ระดับการตรวจพบสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ในปัสสาวะสุกรมากกว่า 1 พีพีบี และในตัวอย่างอาหารมากกว่า 2 พีพีบี ผลการตรวจวิเคราะห์พบว่า ในตัวอย่างปัสสาวะอาหาร และน้ำดื่มที่ใช้ในฟาร์มและโรงฆ่าสุกรให้ผลเป็นบวก 2.06, 5.54, และ 16.47 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และตรวจพบปริมาณสารเบต้าอะโกนิสต์ในปัสสาวะสุกรสูงมากกว่า 20 พีพีบี ถึง 27.99 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มการตรวจพบสารลดลงในปี 2548 และ 2549 จาก 1.9 เปอร์เซ็นต์ เป็น 0.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในส่วนของอาหารสัตว์มีแนวโน้มการตรวจพบสารเบต้าอะโกนิสต์ลดลงเช่นกัน โดยในปี 2547 พบ 9.94 เปอร์เซ็นต์ และ 2548 เหลือ 1.55 เปอร์เซ็นต์ แต่ตรวจพบเพิ่มขึ้นในน้ำดื่มที่ใช้ในฟาร์มสุกร ซึ่งปี 2547 พบ 15.09 เปอร์เซ็นต์ และ 2548 พบ 18.39 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดที่มีเปอร์เซ็นต์การตรวจพบสารเบต้าอะโกนิสต์ในปัสสาวะสุกรมากเรียงตามลำดับ ได้แก่ สมุทรสาคร (7.31), นครปฐม (3.16), ราชบุรี (1.87) โดยมีปริมาณสารเบต้าอะโกนิสต์เฉลี่ยในปัสสาวะสุกรเท่ากับ 5.33, 7.52 และ 8.4 พีพีบี

ตามลำดับ ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรยังคงมีการใช้สารเบต้าอะโกนิสต์ในการเลี้ยงสุกรอย่างต่อเนื่อง แต่เนื่องจากการตรวจติดตามและห้ามผสมในอาหารสัตว์ จึงมีการหลีกเลี่ยงมาใช้ผสมในน้ำดื่มแทน ดังนั้นจึงควรมีการให้ความรู้แก่เกษตรกรถึงผลเสียของการใช้สารดังกล่าวต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคเพื่อปลูกจิตสำนึก ร่วมกับการกวดขันตรวจติดตามอย่างต่อเนื่อง

**คำสำคัญ :** สารเบต้าอะโกนิสต์ สุกร ปัสสาวะ

### Abstract

Beta-agonist were detected in pig farms and abattoirs in 7 provinces of western region Total numbers of 83,003 urine, 1064 feed and 583 water supplied samples in pig farms and slaughters in for by ELISA technique. The positive result in urine indicates by the concentration of Beta-agonist is more than 1 ppb. and 2 ppb. in feed. During April 1 2003 - May 31 2006 the analysis revealed that the percentages of positive results in urine, feed and water supply were 2.06, 5.54 and 16.47 respectively. The percentage of beta-agonist concentration in urine had been detected more than 20 ppb. was 27.99. During year 2005 - 2006 the result found that trend of beta-agonist

<sup>1</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันตก กรมปศุสัตว์ อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี

<sup>1</sup> Western Veterinary Research and Development Center, Photharam, Ratchaburi.

concentration in urine was significantly declined from 1.9 to 0.9 percentage, as same as in feed from 9.94 to 1.55 percentages in year 2004. The beta-agonist detection in water supply during 2004 and 2005 was relatively increased from 15.09 to 18.39 percentages. Samutsakorn, Nakornpathom and Ratchaburi provinces were respectively found the beta-agonist in urine concentration of 7.31, 3.16 and 1.87 percentages, and the average of beta-agonist concentration were 5.33, 7.52 and 8.40 ppb.

**Key words :** Beta-agonist , pigs , urine

## บทนำ

สารเร่งเนื้อแดงหรือสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ เป็นกลุ่มของสารเคมีที่อยู่ในกลุ่มของสารกระตุ้น หรือ Sympathomimetics เช่นเดียวกับยาบ้า (Amphetamine) และยาอี (Ephedrine) สามารถออกฤทธิ์ต่อระบบต่างๆ ของร่างกายได้คล้ายคลึงกัน เช่น กระตุ้นการทำงานของหัวใจ กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เส้นเลือดที่ผิวหนังและ mucous membrane เกิดการหดตัว หลอดลมขยายใหญ่และเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อลายเกิดการขยายตัว และทำให้ metabolism ของร่างกายเปลี่ยนแปลง แต่ทั้งนี้สารแต่ละตัวจะออกฤทธิ์ต่อระบบต่างๆ ของร่างกายแตกต่างกัน การนำสารกลุ่มนี้มาใช้ในการรักษาจึงขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของสารแต่ละตัวว่าออกฤทธิ์เจาะจงที่ receptor ใด แต่สารในกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ นี้ก็มีผลข้างเคียงที่เป็นอันตรายสูงด้วยเช่นกัน มีรายงานการใช้เบต้าอะโกนิสต์ในการรักษาผู้ป่วยที่มีอาการกล้ามเนื้อหัวใจด้านล่างซ้ายไม่ทำงานโดยวิธีการสูดดม แต่พบว่า จะทำให้มีความเสี่ยงสูงหรือทำให้มีอาการหัวใจล้มเหลวยิ่งๆ ทรุดลงและอาจมีผลถึงตายได้ (Karl and Miller, 2004) สำหรับผลของสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ในสัตว์ มีรายงานผลของ salbutamol ต่อวิธีการของก๊ีบและการเดินของสุกรขุน น้ำหนัก 30 กิโลกรัม และ 100 กิโลกรัม หากกินสารเบต้าอะโกนิสต์ชนิด salbutamol ในขนาดตั้งแต่ 0.5 - 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (พีพีเอ็ม) นานเป็นเวลา 56 วัน พบว่าสันก๊ีบแตกและผนังของก๊ีบมีเลือดคั่ง และสุกรแสดงอาการเจ็บขาดตลอดทั้งการเดินผิดปกติมาก หรือน้อยขึ้นกับปริมาณของสารที่ใช้ และเมื่อดูก๊ีบด้วย Electron

microscope พบว่า salbutamol มีผลไปขัดขวางการสร้างก๊ีบ (horn production) จริง แต่ไม่กระทบต่อผิวหนังบริเวณก๊ีบ (Penny et al., 1994) สารกลุ่ม  $\beta$  - agonist ที่นำมาใช้ในสัตว์เป็นสารกลุ่มที่ออกฤทธิ์ที่  $\beta$  - receptor ซึ่งจะทำให้ไขมันสลายตัวมากขึ้นและเมื่อออกฤทธิ์ที่  $\beta_2$ -receptor ก็จะทำให้กล้ามเนื้อขยายใหญ่ขึ้น เนื่องจากการสร้างโปรตีนเพิ่มขึ้น (สมชาย, 2544) ด้วยเหตุผลทั้งสองประการนี้ จึงมีการนำมาใช้ผสมในอาหารให้สัตว์กินสารเบต้าอะโกนิสต์มีผลต่อการเจริญเติบโตและปรับปรุงคุณภาพซาก ผลการทดลองทั้งจากยุโรปและสหรัฐอเมริกา ในโค แกะ สุกร และสัตว์ปีก พบว่าการตอบสนองต่อเบต้าอะโกนิสต์เป็นไปอย่างสอดคล้องกัน อย่างน่าสนใจ มีหลักฐานยืนยันได้ว่าถ้ายิ่งคุณภาพอาหารได้รับการปรับปรุงคุณภาพมากขึ้นเท่าใดปริมาณไขมันจะลดลงไปในทางเดียวกันและเป็นเช่นนี้ในทุกชนิดสัตว์ (Hanrahan, 1987) เกษตรกรมักจะใช้สารดังกล่าวนี้ผสมอาหารและน้ำใช้สุกรกินติดต่อกันหลายวันในระยะขุนใกล้ส่งตลาด จึงทำให้มีการตกค้างในอวัยวะต่างๆ ในปริมาณสูง เนื่องจากการสะสมในร่างกาย โดยระดับที่ใช้ผสมในอาหารสัตว์ต้องใช้ประมาณ 2-8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (พีพีเอ็ม) จึงจะทำให้ไขมันสันหลังบางลง (สมชาย, 2545) ปริมาณสารเร่งเนื้อแดงที่ตรวจพบในปัสสาวะมีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการตกค้างในเนื้อสุกร มีรายงานว่าผลการตรวจสารเร่งเนื้อแดงในปัสสาวะต้องมากกว่า 20 พีพีบี จึงสามารถตกค้างในเนื้อสุกรได้ (เอกพันธ์, 2547)

จากข้อมูล ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์ (2547) พบว่าพื้นที่ภาคตะวันตก มีการผลิตสุกรปริมาณมากที่สุดในประเทศไทย เมื่อเทียบกับภาคอื่นๆ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องตรวจติดตามการใช้สารเร่งเนื้อแดงของเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อเป็นการลดอัตราความเสี่ยงจากอันตรายและผลข้างเคียงของสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ ในเนื้อสัตว์ต่อผู้บริโภค และส่งผลกระทบต่อ การส่งออกสุกรไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ดังกรณีทางการฮ่องกง ประกาศห้ามนำเข้าเนื้อสุกรจากประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2544 เนื่องจากตรวจพบสารซัลบูตามอล (salbutamol) ตกค้างในเนื้อสุกร วัตถุประสงค์ของการศึกษารุ่นนี้เพื่อตรวจวิเคราะห์สารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ที่ใช้ในสุกรของพื้นที่ภาคตะวันตก เพื่อให้ทราบถึงปริมาณการตกค้างของสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ ในสิ่งส่งตรวจ อีกทั้งเป็นตัวชี้วัดสภาพการเลี้ยงสุกรของประเทศไทย

ว่ายังมีการใช้สารกลุ่ม เบต้าอะโกนิสต์อยู่หรือไม่ ซึ่งข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้ในการป้องปรามและควบคุมมิให้มีการใช้อีกต่อไป

## อุปกรณ์และวิธีการ

### ตัวอย่าง

#### ปัสสาวะสุกร

ตัวอย่างปัสสาวะสุกรส่งตรวจที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันตก จังหวัดราชบุรี เก็บจากสุกรทุกอายุ ฟาร์มละ 1 - 10 ตัวอย่างต่อเดือน และเก็บจากโรงฆ่าสัตว์จำนวน 5 ตัวอย่างต่อเดือน จำนวนทั้งหมด 83,003 ตัวอย่าง โดยสำนักงานปศุสัตว์จังหวัด 7 จังหวัด ในเขตพื้นที่สำนักสุขศาสตร์และสุขอนามัยเขต 7 (ตารางที่ 1)

#### อาหารและน้ำดื่มสุกร

ตัวอย่างอาหารจำนวน 1,064 ตัวอย่าง และน้ำดื่มสุกร 583 ตัวอย่าง เก็บจากฟาร์มที่พบสารเบต้าอะโกนิสต์ในปัสสาวะสุกร และ ตามตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4

### วิธีการ

การตรวจวิเคราะห์หาสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ ในตัวอย่าง ปัสสาวะสุกร อาหาร และน้ำที่ใช้เลี้ยงสุกร ตรวจวิเคราะห์โดยเครื่อง ELISA (Enzyme Linked Immuno Assay) ใช้หลักการของการทำปฏิกิริยาระหว่าง Antigen (คือ ตัวสาร  $\beta$  - agonist ในตัวอย่างที่วิเคราะห์) กับ Antibody ต่อสาร  $\beta$  - agonist ร่วมด้วยกับสารเคมีที่ทำให้เกิดสีและวัดค่าความเข้มข้นของสีที่เกิดขึ้น ก็จะทำให้ทราบว่าตัวอย่างนั้นๆ มีสาร  $\beta$  - agonist ตกค้างอยู่หรือไม่ ซึ่งการตรวจวิเคราะห์โดยวิธี ELISA นั้นเป็นวิธีวิเคราะห์ที่ยอมรับในทางสากลว่าสามารถตรวจพบสารตกค้างได้ในระดับต่ำ คือหนึ่งในพันล้านส่วน (พีพีบี) และในการวิเคราะห์ตัวอย่างแต่ละครั้ง เพื่อให้มีความมั่นใจในผลการวิเคราะห์จะมีการทำตัวอย่างควบคุม ทั้งที่ให้ผลลบ และให้ผลบวกพร้อมกันไป ตัวอย่างควบคุมเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่ช่วยยืนยันความถูกต้องของขั้นตอนการปฏิบัติงานและผลการทดลองของทุกตัวอย่างที่วิเคราะห์ ชุดน้ำยาที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ เป็นชุดน้ำยาสำเร็จรูป ซึ่งมีความสามารถตรวจวิเคราะห์ที่ระดับต่ำสุด (Limit of Detection) ของสารคลินบูเทอรอล (Clenbuterol)

และสารซัลบูตามอล (Sulbutamol) ในปัสสาวะเท่ากับ 0.4 พีพีบี (นาโนกรัมต่อมิลลิกรัม) ในอาหารสัตว์เท่ากับ 10 พีพีบี (นาโนกรัมต่อกรัม) หากตรวจพบสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ในปัสสาวะสุกรมากกว่าหรือเท่ากับ 1 พีพีบี ถือว่า ให้ผลบวก และหากพบในอาหารสัตว์มากกว่า 2 พีพีบีขึ้นไปถือว่าเป็นบวก

### ผล

ผลการตรวจตัวอย่างปัสสาวะสุกรแยกตามรายปี และรายจังหวัด จากปัสสาวะสุกรทั้งหมด 83,003 ตัวอย่าง พบตัวอย่างที่ให้ผลบวกเฉลี่ยร้อยละ 2.06 ซึ่งผลการตรวจพบในแต่ละปีตั้งแต่ปี 2546 ถึง 2549 เป็นร้อยละ 2.04, 3.56, 1.9 และ 0.9 ตามลำดับ และมีปริมาณสารเฉลี่ยเท่ากับ 7.31 พีพีบี จากช่วงการตรวจพบปริมาณสารที่ 0.34 - 49.77 พีพีบี ในปี 2546 จังหวัดที่มีร้อยละการตรวจพบสารเบต้าอะโกนิสต์มากที่สุด และรองลงไปคือ สมุทรสาคร (5.84), นครปฐม (2.68) และประจวบคีรีขันธ์ (2.58) ปี 2547 จังหวัดที่มีร้อยละการตรวจพบสารเบต้าอะโกนิสต์มากที่สุดและรองลงไปคือ สมุทรสาคร (14.60), ราชบุรี (5.10) และนครปฐม (3.20) ปี 2548 จังหวัดที่มีร้อยละการตรวจพบสารเบต้าอะโกนิสต์มากที่สุด และรองลงไปคือ สมุทรสาคร (5.61), นครปฐม (3.98) และเพชรบุรี (1.54) และปี 2549 จังหวัดที่มีร้อยละการตรวจพบสารเบต้าอะโกนิสต์มากที่สุด และรองลงไปคือ นครปฐม (2.26), สมุทรสาคร (1.36) และกาญจนบุรี (1.13) ตามตารางที่ 1 ส่วนผลการตรวจปริมาณสารเบต้าอะโกนิสต์ ในตัวอย่างปัสสาวะสุกรทั้งหมดจำนวน 83,003 ตัวอย่าง ตามตารางที่ 2 จากปัสสาวะที่พบผลบวก 1,708 ตัวอย่าง ปริมาณสารเบต้าอะโกนิสต์ที่พบทั้งสามปี ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1-5 และ >20 พีพีบี คิดเป็นร้อยละ 53.51 และ 27.99 ตามลำดับ

จากผลการตรวจปริมาณสารเบต้าอะโกนิสต์ ในตัวอย่างอาหารสุกร ทั้งหมดจำนวน 1,064 ตัวอย่าง พบผลบวก 63 ตัวอย่าง (5.54%) ปริมาณที่พบส่วนใหญ่อยู่ในช่วง > 10 พีพีบี เปอร์เซ็นต์ที่พบในปี 2546-2549 เป็น 16,9.94, 1.55 และ 0 ตามลำดับ ตามตารางที่ 3 ส่วนผลการตรวจน้ำใช้เลี้ยงสุกรพบว่า ในปี 2546 ไม่พบสารเบต้าอะโกนิสต์ แต่เริ่มพบในปี 2547 และ 2548 ร้อยละ 15.09 และ 18.39 ตามลำดับ โดยเฉพาะในปี 2548 ปริมาณที่พบส่วนใหญ่มากกว่า 10 พีพีบี และตรวจไม่พบอีกครั้งในปี 2549

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบสารเบต้าอะโกนินส์ในตัวอย่างปัสสาวะสุกร พ.ศ. 2546 ถึง 2549 แยกรายจังหวัด

จังหวัด	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการตรวจรายปี			ร้อยละที่พบ 2546-2549	ปริมาณสารที่พบ (พีพีบี)	ปริมาณเฉลี่ย (พีพีบี)	
		2546	2547	2548				2549
กาญจนบุรี	3,820	13/524* (2.48)	7/1307* (0.54)	2/927* (0.22)	12/1062* (1.13)	0.89	1.04-20.35	3.59
นครปฐม	19,901	196/7326* (2.68)	69/2159* (3.20)	298/7491* (3.98)	66/2925* (2.26)	3.16	0.34-49.77	7.52
ประจวบคีรีขันธ์	15,568	57/2211* (2.58)	62/2834* (2.19)	48/7230* (0.66)	18/3293* (0.55)	1.19	1.03-47.18	9.29
เพชรบุรี	4,559	11/1169* (0.94)	39/1687* (2.31)	17/1102* (1.54)	7/601* (1.16)	1.62	1.02-48.09	4.02
ราชบุรี	34,746	140/10054* (1.39)	305/5984* (5.10)	166/11216* (1.48)	38/7492* (0.51)	1.87	1.00-19.50	8.40
สมุทรสงคราม	2,863	6/435* (1.38)	9/1232* (0.73)	9/826* (1.09)	0/370* (0)	0.84	1.40-35.73	8.22
สมุทรสาคร	1,546	31/531* (5.84)	66/452* (14.60)	11/196* (5.61)	5/367* (1.36)	7.31	1.01-48.09	5.33
รวม	83,003	454/22,250* (2.04)	557/15,655* (3.56)	551/28,988* (1.9)	146/16,110* (0.9)	2.06	0.40-49.77	7.31

\* จำนวนที่ให้ผลบวก/จำนวนส่งตรวจ, ( ) เปรียบเทียบกับที่ตรวจพบ

ตารางที่ 2 ตัวอย่างปัสสาวะสุกรที่ให้ผลบวกในช่วง พ.ศ. 2546 ถึง 2549 และผลการตรวจปริมาณสารเบต้าอะโกนิสต์ที่พบ

ปีงบประมาณ	จำนวนบวก (%)	ร้อยละ(พีพีบี)				
		1-5	5-10	10-15	15-20	>20
2546	454(2.04)	53.96	10.79	5.29	3.31	26.65
2547	557(3.56)	42.55	9.69	4.85	1.80	41.11
2548	551(1.90)	56.99	12.16	5.44	3.09	22.32
2549	146(0.91)	80.82	3.43	6.85	5.48	3.42
รวม	1,708(2.06)	53.51	10.24	5.33	2.93	27.99

หมายเหตุ ให้ผลบวกคือระดับความเข้มข้นมากกว่า 1 พีพีบีขึ้นไป

ตารางที่ 3 ตัวอย่างอาหารสุกรในช่วง พ.ศ. 2546 ถึง 2549 และผลการตรวจสารเบต้าอะโกนิสต์

ปีงบประมาณ	ผลการตรวจ		ระดับความเข้มข้น(พีพีบี)				
	จำนวนส่ง	จำนวนบวก (%)	1-2	2-3	3-5	5-10	> 10
2546	100	16(16)	2	0	1	0	15
2547	342	34(9.94)	2	3	9	0	22
2548	580	9(1.55)	0	0	0	5	4
2549	42	0(0)	0	0	0	0	0
รวม	1,064	59(5.54)	4	3	10	5	41

หมายเหตุ ให้ผลบวกคือระดับความเข้มข้นมากกว่า 2 พีพีบีขึ้นไป

ตารางที่ 4 ตัวอย่างน้ำใช้ในฟาร์มสุกรในช่วง พ.ศ. 2546 ถึง 2549 และผลการตรวจสารเบต้าอะโกนิสต์

ปีงบประมาณ	ผลการตรวจ		ระดับความเข้มข้น(พีพีบี)				
	จำนวนส่ง	จำนวนบวก (%)	1-2	2-3	3-5	5-10	> 10
2546	14	0 (0)	0	0	0	0	0
2547	106	16 (15.09)	4	0	5	3	4
2548	435	80 (18.39)	0	0	0	0	80
2549	28	0 (0)	0	0	0	0	0
รวม	583	96 (16.47)	4	0	5	3	84

หมายเหตุ ให้ผลบวกคือระดับความเข้มข้นมากกว่า 1 พีพีบีขึ้นไป

## วิจารณ์

จากข้อมูลการตรวจพบสารเร่งเนื้อแดงหรือสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ในตัวอย่างปัสสาวะสุกร ตั้งแต่เริ่มโครงการแก้ไขปัญหาการใช้สารเร่งเนื้อแดง (1 เมษายน 2546 ถึง 31 พฤษภาคม 2549) ในพื้นที่ภาคตะวันตกของประเทศไทย เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลรายจังหวัด จังหวัดที่ตรวจพบสารเบต้าอะโกนิสต์ในปัสสาวะสุกรมากที่สุดเรียงตามลำดับได้แก่ สมุทรสาคร (7.31), นครปฐม (3.16) และ ราชบุรี (1.87) (ตารางที่ 1) พบว่าในปี พ.ศ.2546 และ 2547 มีการใช้สารเพิ่มขึ้น ให้ผลบวกคิดเป็นร้อยละ 2.04 และ 3.56 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในปี 2547 เนื่อสุกรค่อนข้างเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคแทนเนื้อสัตว์ปีกเนื่องจากเกิดโรคไข้หวัดนกระบาดในสัตว์ปีก ซึ่งพบว่ามีการใช้สารเบต้าอะโกนิสต์ที่ระดับความเข้มข้นเพิ่มขึ้น โดยตรวจพบปริมาณสารนี้ในปัสสาวะสุกรที่ระดับความเข้มข้นมากกว่า 20 พีพีบี ให้ผลบวกคิดเป็น 26.65 % และ 41.11 % ในปี 2546 และ 2547 ตามลำดับ และเป็นไปตามแนวโน้มของจำนวนการเลี้ยงในจังหวัดที่มีการเลี้ยงสุกรมากทำให้มีการตรวจพบสารมาก ดังเช่นการตรวจพบในจังหวัดนครปฐม จาก 2.68 % เป็น 3.20 % และ จังหวัดราชบุรี ในปี 2547 ตรวจพบถึง 5.10 % ขณะเดียวกันจังหวัดสมุทรสาครแม้จะมีการเลี้ยงสุกรน้อยแต่ก็มีจำนวนโรงฆ่ามากเพราะมีการส่งสุกรเข้ามาจากจังหวัดนครปฐม ราชบุรี และจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งตรวจพบถึง 14.60 % ถือว่าเป็นจังหวัดที่มีร้อยละการตรวจพบมากที่สุด (ตารางที่ 1) ส่วนในปี 2548 - 2549 มีแนวโน้มการใช้สารลดลงจาก 1.9 % เป็น 0.91% ตามลำดับ เนื่องจากเริ่มมีมาตรการที่เข้มงวดมากขึ้น แต่ก็ยังมีการตรวจพบสารเบต้าอะโกนิสต์ในปัสสาวะสุกรที่ปริมาณมากกว่า 20 พีพีบี ถึง 22.32 % ซึ่งสามารถตกค้างในเนื่อสุกรและมีโอกาสที่จะส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคได้ นอกจากนั้นการตรวจพบปริมาณสารเบต้าอะโกนิสต์ในปัสสาวะที่ระดับ 1-5 พีพีบี ถึงร้อยละ 80.82 % (ตารางที่ 2) แสดงให้เห็นว่าผู้เลี้ยงสุกรส่วนใหญ่เลิกใช้สารดังกล่าวแล้ว แต่อาจเป็นการตกค้างของสารเบต้าอะโกนิสต์ในอุปกรณ์การให้อาหารและน้ำ รวมทั้งจากสภาพแวดล้อมต่างๆ ซึ่งอาจจะทำให้ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ที่เลิกใช้สารเบต้าอะโกนิสต์เกิดความกังวลว่าหลังจาก

การเลิกใช้สารนี้แล้วยังจะถูกตรวจพบสารดังกล่าวอยู่หรือไม่ ซึ่งในทางวิชาการการเลิกใช้สารเร่งเนื้อแดงพบว่า หลัง 7 วัน แล้วนั้นจะตรวจไม่พบสารเบต้าอะโกนิสต์ในปัสสาวะสุกร แต่ในทางปฏิบัติอาจจะมีการตรวจพบได้ เนื่องจากการฟุ้งกระจายของสารทำให้ฟาร์มที่เคยใช้สารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ยังคงตรวจพบสารได้ในระดับต่ำ ดังนั้นฟาร์มที่ต้องการให้ปลอดภัยกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ ก็ควรเลิกใช้สารดังกล่าว และทำความสะอาดโกดังที่ใช้ผสมอาหารสัตว์ ทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร รถขนอาหารสัตว์ รางอาหาร รางน้ำ และบริเวณรอบๆ (เอกพันธ์, 2547)

การใช้สารเบต้าอะโกนิสต์ผสมในอาหารสุกร ในช่วงเวลาที่สำรวจ ปี 2546 - 2549 พบว่ามีการใช้สารเบต้าอะโกนิสต์ผสมในอาหารคิดเป็นร้อยละ 5.92 โดยมีแนวโน้มลดลงตามลำดับจนถึงตรวจไม่พบในปี 2549 (ตารางที่ 3) แต่พบว่ามีการใช้สารเบต้าอะโกนิสต์ผสมในน้ำดื่มและน้ำใช้ในฟาร์มสุกรแทน โดยเฉพาะในปี 2548 ซึ่งขณะที่ในปี 2546 ยังตรวจไม่พบการใช้สารนี้ผสมในน้ำดื่มมาใช้ ปี 2547 ให้ผลบวกคิดเป็นร้อยละ 15.09 และในปี 2548 อัตราการตรวจพบสารในน้ำดื่มน้ำใช้สูงจนถึง 18.39 % (ตารางที่ 4) อย่างไรก็ตาม ในปี 2549 การตรวจไม่พบสารเบต้าอะโกนิสต์ในตัวอย่างทั้งจากอาหารและน้ำใช้ในฟาร์มสุกรอาจเนื่องจากจำนวนตัวอย่างที่ตรวจมีปริมาณค่อนข้างน้อย ทั้งนี้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงแผนการเก็บตัวอย่างส่งตรวจของปีงบประมาณ 2549 (ตุลาคม 2548 - มีนาคม 2549) ให้เจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างส่งตรวจที่สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์จังหวัดปทุมธานี ส่วนสาเหตุของการลดใช้สารเบต้าอะโกนิสต์ผสมในอาหารสุกรและมาผสมในน้ำดื่มน้ำใช้ในฟาร์มให้สุกรกินแทนนั้น อาจเกิดจากการหลีกเลี่ยงกฎหมายของเกษตรกรหรือเจ้าของฟาร์ม เนื่องจากกฎหมายควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ไม่ครอบคลุมถึงน้ำที่ให้สุกรกิน การตรวจพบสารกลุ่มเบต้าอะโกนิสต์ในอาหารสัตว์เท่านั้น จึงจะดำเนินการทางกฎหมายได้ ดังนั้นจึงควรทำการปรับปรุงกฎหมายให้ครอบคลุมการใช้ในฟาร์มทั้งหมด เพื่อให้การควบคุมการใช้สารเบต้าอะโกนิสต์ทำได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดต่างๆ 7 จังหวัดในเขต 7 ได้แก่ ราชบุรี นครปฐม กาญจนบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม ที่ได้รวบรวมตัวอย่างส่งมาอย่างสม่ำเสมอ ขอขอบคุณ คุณศิริรัตน์ เอี่ยมจรัส คุณหญิง กิจสวัสดิ์ คุณราตรี เพชรกล้า ที่ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ผลและมีส่วนร่วมเป็นอย่างมากในการสรุปผล ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านของห้องปฏิบัติการตรวจสอบเนื้อแดง สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ปทุมธานี ที่ตรวจยืนยันผลให้อย่างต่อเนื่อง

## เอกสารอ้างอิง

- ศูนย์สารสนเทศ.2547. ประมวลสถิติประจำปีกรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย
- สมชาย วงศ์สมุทร. 2544. สารตกค้าง B-agonists ในเนื้อสัตว์. ข่าวปศุสัตว์ ปีที่ 24 (206) : 10-11

- เอกพันธ์ น้าวล.2547. ชัยชนะต่อสารเร่งเนื้อแดงในสุกร. ข่าวปศุสัตว์ ปีที่ 27 (239) : 20 - 23
- Hanrahan, J.P.1987. Beta agonists and their effects on animal growth and carcass quality, held in Brussels,19-20 May:<http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.librarians/>
- Karl, E. and Miller, M.D. 2004. Risk of heart failure in patients using beta agonists. American Family Physician, February1: <http://www.aafp.org/afp/20040201/tips/29.html>
- Penny, R.H., Guise, H.J., Rolph, T.P., Tait, J.A., Johnston, A.M., Kempson, S.A. and Gettinby, G. 1994. Influence of the beta - agonist salbutamol on claw horn lesions and walking soundness in finishing pigs. Vet. Rec. 135 (16) : 374 - 81.