

**รายงานการตรวจสอบสารเร่งเนื้อแดงในเนื้อสัตว์จากตลาดสด  
ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง  
Beta- agonist report from fresh market in  
the Lower Northern Region**

สุวภัทร โตสวัสดิ์<sup>1</sup>      สืบชาติ สัจจวาที<sup>2</sup>      ลิทธิรัฐ      คຸ້ມญาตี<sup>2</sup>      นฤพล      พร้อมขุนทด<sup>2</sup>  
 วิลาวรรณ      บุตรกุล<sup>2</sup>      ตารณี      นาคโสภา<sup>2</sup>      รongเดช      ตั้งตระการพงษ์  
 Suwapat Tosawat<sup>1</sup> Seubchat Saccavadit<sup>2</sup>      Sitthirun koomyat<sup>2</sup>      Naruepol Promkuntod<sup>2</sup>  
 Wilawan Butkool<sup>2</sup>      Darane Nakopat<sup>2</sup>      Rongdej Tungtrakanpoung<sup>2</sup>  
 ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

**บทคัดย่อ**

ศึกษาและทดสอบหาสารเร่งเนื้อแดงที่ตกค้างจากตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่รวบรวมจากตลาดสดภายในเขตทางภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทยจำนวน 9 จังหวัด จำนวนทั้งหมด 34 ตัวอย่าง จากสถานที่จำหน่าย 34 แห่ง ซึ่งเป็นเนื้อสุกร และ โค ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม พ.ศ. 2561 พบว่าตัวอย่างเนื้อสัตว์โดยส่วนใหญ่ตรวจไม่พบสารในกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) หรือสารเร่งเนื้อแดง หรือมีการตรวจพบในปริมาณที่น้อยแต่ไม่เกินต่อเกณฑ์ที่กรมปศุสัตว์กำหนดกำหนด (2 ppb) โดยจากตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่ผ่านตรวจสอบทั้งหมด 34 ตัวอย่าง พบว่าตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่มีการตกค้างของสารในกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) ที่เกินเกณฑ์มาตรฐานเพียง 1 ตัวอย่าง และมีปริมาณค่าสารตกค้างในตัวอย่างเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 0.563 ppb ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผู้ประกอบการจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่ได้มีการควบคุมและปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

**คำสำคัญ:** ผู้ประกอบการ, สารเร่งเนื้อแดง, ภาคเหนือตอนล่าง

**Abstract**

Study and test for Leanness - Enhancing agents residue from meat samples collected from nine municipal fresh markets in the lower northern region of Thailand. Pork and beef samples from 34 markets were selected in February - March 2018. We found that the majority of meat samples did not contain or very less beta-agonists or Leanness - Enhancing agents, which are not exceed the criteria set by the Department of Livestock Development (2 ppb). From all samples, we found only one exceeded the criteria, equal to 0.563 ppb. Consequently, it was concluded that most of the farms were controlled and followed the Animal Feed Quality Control Act (No.2), 1999 of Ministry of Agriculture and Cooperatives

**Key words:** Entrepreneurs, consumers, Beta- agonist information,  
Lower Northern Region

\*Corresponding author. E-mail : Suwapat.ai001@hotmail.com

**บทนำ**

ในปัจจุบันความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีส่งผลให้ธุรกิจภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรมมีความเจริญก้าวหน้า จนกระทั่งสามารถสร้างผลผลิตให้ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้หลายรูปแบบ ทำให้ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์มีการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพให้เหมาะสมกับตลาดอยู่เสมอ ในส่วนหนึ่งก่อให้เกิดผลในทางที่ดี เพราะสามารถตอบสนองความพึงพอใจต่อพ่อค้าคนกลาง และ ผู้บริโภคได้ ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายมีรายได้เพิ่มมากขึ้น ส่วนผู้บริโภคได้รับเนื้อสัตว์ที่มีลักษณะที่ดี แต่ในอีกส่วนหนึ่งก็พบอันตรายที่แฝงเร้นมาโดยอาจเกิดจากการตั้งใจกระทำหรือความรู้เท่าไม่ถึงการของผู้ผลิตและผู้จำหน่ายจนอาจ

ก่อให้เกิดอันตราย หรืออาจก่อโรคให้แก่ผู้บริโภคได้ในระยะยาว แม้แต่ความไม่รู้เองของผู้บริโภคก็ทำให้ตนเองนั้นได้มีโอกาสเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากสารเร่งเนื้อแดงในกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) ที่ตกค้างในเนื้อสัตว์ได้ (วารุณี ชลวิหิตพันธ์ และคณะ, 2558)

เนื้อสุกรเป็นวัตถุดิบที่คนไทยส่วนใหญ่นิยมใช้ประกอบอาหาร เพราะเป็นแหล่งโปรตีนสำคัญ ปัจจุบันคนไทยนิยมบริโภคเนื้อสุกรโดยเฉลี่ยประมาณ

12.3 กิโลกรัม/คน/ปี โดยสุกรดังกล่าวอาจมีการใช้ยา Salbutamol ซึ่งเป็นสารเร่งเนื้อแดงในกลุ่ม เบต้าอะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) ซึ่งเป็นการใช้ยาที่ผิดวัตถุประสงค์และไม่เป็นที่ยอมรับของสากลทั้งนี้เนื่องจากผู้บริโภคมีความนิยมในการบริโภคเนื้อสัตว์ที่ไม่มีมันติด ซึ่งในประเทศไทยมีการใช้สารเร่งเนื้อแดงในการเลี้ยงปศุสัตว์มานานโดยเฉพาะสุกร รวมทั้งโคขุนและสัตว์ปีก โดยเกษตรกรใช้เพื่อให้สัตว์มีการเจริญเติบโตได้ดี เนื้อแดงมาก สามารถขายได้ในราคาที่สูง พ่อค้าและผู้บริโภคมีความชื่นชอบเพราะเนื้อสัตว์มีสีแดงสวยและมีมันน้อย เกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรในเมืองไทยเริ่มใช้สารกลุ่ม เบต้าอะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) โดยเฉพาะสาร (Clenbuterol) มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 กรมปศุสัตว์และสมาคมผู้เลี้ยงสุกรร้อยละ 90 ของฟาร์มสุกรทั่วประเทศมีการนำสารเร่งเนื้อแดงหรือสารกลุ่ม เบต้าอะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) มาใช้ในการเลี้ยงสุกรโดยมีการนำมาผสมกับอาหาร น้ำดื่ม หรืออื่นๆ ซึ่งสารนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงชั้นไขมันให้เป็นกล้ามเนื้อ ทำให้มีชั้นไขมันที่ลดลง อย่างไรก็ตาม สารเร่งเนื้อแดงก็ยังมียอันตรายต่อผู้บริโภค เนื่องจากก่อให้เกิดโรคมะเร็ง และโรคต่างๆ ซึ่งประเทศไทยได้มีการห้ามใช้สารกลุ่มนี้ในการผลิตอาหารสัตว์โดยเด็ดขาด (วารุณี ชลวิหิตพันธ์ และคณะ, 2558)

สารเร่งเนื้อแดง เป็นสารกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) ซึ่งในบางสารนั้นได้ถูกใช้เป็นตัวช่วยสำคัญที่ใช้เป็นยาบรรเทาโรคหอบหืด ซึ่งมีฤทธิ์ช่วยในการกระตุ้นการเต้นของหัวใจ ขยายหลอดลม ช่วยให้กล้ามเนื้อคลายตัว และช่วยให้กล้ามเนื้อขยายตัว เพิ่มการสลายตัวของไขมันที่สะสมในร่างกาย เช่น Salbutamol, Clenbuterol, Ractopamine, Tulobuterol, Bromobuterol และ Terbutaline (พิมพ์เพ็ญ และ นิธิยา, 2546) ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม Catecholamine และมีสูตรโครงสร้างคล้ายกับ Noradrenaline โดยจัดเป็นสารสื่อประสาทและฮอร์โมน โดยจะจับตัวกับตัวรับโดยเฉพาะบนผิวของเยื่อหุ้มเซลล์ 2 ชนิดคือ  $\beta_1$  และ  $\beta_2$  ซึ่งตัวรับ  $\beta_1$  จะพบที่หัวใจและระบบประสาท ส่วน  $\beta_2$  จะพบที่หลอดเลือด ท่อของทางเดินอาหาร เซลล์ไขมัน และเซลล์กล้ามเนื้อ ซึ่งสามารถดูดซึมได้โดยการกิน เมื่อสารกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) เข้าสู่ร่างกายแล้วจะมีความเข้มข้นสูงสุดในกระแสเลือดภายในเวลา 2.5 ชั่วโมง โดยมีค่า Elimination half life ในเลือดประมาณ 2.7 - 7 ชั่วโมง จากนั้นส่วนใหญ่จะถูก Metabolite ที่ตับ และถูกกำจัดออกที่ไตเป็นหลัก โดยถูกกำจัดออกจากร่างกายได้ 72% ของปริมาณที่ได้รับภายในเวลา 24 ชั่วโมง ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ไขมันและกระดูกรวมในซากลดลง แต่มีเปอร์เซ็นต์รวมของเนื้อแดงในซากที่เพิ่มมากขึ้น (สืบชาติ และ นันทศักดิ์, 2557) ซึ่งสารดังกล่าวนี้สามารถตกค้างได้ในเนื้อสัตว์ โดยเกษตรกร ได้มีการเริ่มใช้สาร กลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) ที่รู้จักในชื่อทางการค้า เช่น เลนดอล โดโซลบี แอมโปรฟิด บิดอล และ แมคโต-เอส เป็นต้น (พิมพ์เพ็ญ และ นิธิยา, 2546)

ตามที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีนโยบายที่เน้นความสำคัญในด้านความปลอดภัยของสินค้าเกษตรและอาหารให้ได้มาตรฐานและมีความปลอดภัยเพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคซึ่งจากนโยบายข้างต้นกรมปศุสัตว์ได้ดำเนินการตามพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 โดยกรมปศุสัตว์มีอำนาจบังคับควบคุมทั้งผู้ผลิต ผู้ขาย และผู้นำเข้าอาหารสัตว์ ตลอดจนถึงฟาร์มเลี้ยงสัตว์ต่าง ๆ และจากที่เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ส่วนหนึ่งมีการลักลอบใช้สารเร่งเนื้อแดงผสมลงในอาหารเพื่อปรับปรุงคุณภาพซากของเนื้อสัตว์ให้มีเนื้อแดงเพิ่มมากขึ้นและไขมันลดลงซึ่งทำให้เกิดสารตกค้างในเนื้อสัตว์ ก่อให้เกิดผลข้างเคียงต่อสัตว์ คือทำให้สัตว์เกิดอาการหัวใจเต้นเร็วขึ้น ในสัตว์บางชนิดอาจพบการตายของกล้ามเนื้อหัวใจ และอาจก่อให้เกิดสภาวะเครียดของสัตว์เพิ่มมากขึ้น ตกใจง่าย และตัวสั่น สำหรับในคนผลข้างเคียงคือ ทำให้กล้ามเนื้อสั่นกระตุก ขนลุก หัวใจเต้นเร็ว ปวดศีรษะ หากได้รับในปริมาณที่สูงอาจจะมีการเคลื่อนไหวช้าและอาเจียน (สืบชาติ และ นันทศักดิ์, 2557)

ดังนั้นศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์แพทยภาคเหนือตอนล่างจึงได้มีการสุ่มตรวจตัวอย่างเนื้อสัตว์ที่มีการนำมาจำหน่าย ณ.แผงขายเนื้อจากตลาดสด ในจังหวัดต่าง ๆ ของทางภาคเหนือตอนล่าง และนำมาตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการของทางศูนย์วิจัยเพื่อตรวจสอบหาสารเร่งเนื้อแดงในกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) ที่มีการตกค้างอยู่ในเนื้อสัตว์ด้วยวิธี Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) และใช้ชุดทดสอบสำเร็จรูป Euro Proxima

## อุปกรณ์และวิธีการ

พื้นที่ศึกษาและเก็บตัวอย่างเนื้อสัตว์ คือ ภาคเหนือตอนล่าง จำนวน 9 จังหวัด ได้แก่ กำแพงเพชร ตาก นครสวรรค์ พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย อุตรดิตถ์ และอุทัยธานี

### ชุดทดสอบสารตกค้างและผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับสัตว์สำเร็จรูป EURO PROXIMA

- ELISA screening test kit

### การเตรียมตัวอย่างเนื้อเพื่อทำการทดสอบด้วยวิธี Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA)

1. นำตัวอย่างเนื้อมาเข้ากระบวนการปั่นบดตัวอย่างให้ละเอียดโดยประมาณด้วยเครื่องปั่นบดเนื้อ
2. นำตัวอย่างเนื้อที่ผ่านการบดละเอียดแล้วมาชั่งน้ำหนักให้มีขนาด 1 กรัม นำมาแล้วบรรจุลงในหลอดทดลองหรือ Glass tube
3. เติม tris buffer pH 8.0 ปริมาณ 4 ml จากนั้นผสมให้เข้ากันด้วยเครื่อง Vortex mixture
4. นำไปบ่มที่ 55 °C นาน 12 ชั่วโมง
5. นำตัวอย่างที่ผ่านบ่มแล้วไปเข้ากระบวนการปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่อง Centrifuge 3000 รอบ/นาที นาน 10 นาที
6. ตูดเก็บส่วน Supernatant ที่เกิดขึ้นภายในหลอดทดลอง
7. นำส่วนใสที่ได้จากข้อ 6. มาทำการปรับ pH ด้วยสารละลายกรด HCl และ สารละลายเบส NaOH ด้วยเครื่อง pH meter ให้มี pH

เท่ากับ  $9.4 \pm 0.2$  และทำการเติม Isobutanol 4 ml

8. นำตัวอย่างที่ได้จากข้อที่ 7. มาผสมให้เข้ากันด้วย Vortex mixture และนำตัวอย่างที่ผสมเข้ากันเรียบร้อยแล้วไปปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่อง Centrifuge 3000 รอบ/นาที นาน 10 นาที
9. ดูดเก็บส่วน supernatant ที่เกิดขึ้นภายในหลอดทดลอง 2 ml ถ่ายส่วนใสที่ได้ในใส่ลงในหลอดทดลองชุดใหม่อีกหนึ่งชุดตามลำดับตัวอย่าง
10. จากนั้นนำสารละลายตัวอย่างที่ได้ไประเหย Isobutanol ที่ 60 °C นาน 1 ชั่วโมง ด้วยเครื่อง Turbo Vap โดยใช้แก๊ส N<sub>2</sub> จนสารละลายตัวอย่างภายในหลอดทดลองแห้งสนิท
11. จากนั้นนำตัวอย่างที่ได้มาละลายสารตกค้างที่ติดค้างอยู่ข้างหลอดด้วย Dilution buffer 250 µl และถ่ายสารละลายตัวอย่างที่ผ่านการละลายแล้วลงสู่ Microcentrifuge tube 50 µl
12. จากนั้นนำตัวอย่าง 50 µl มาเจือจางด้วย Dilution buffer 200 µl ใน Microtiter plate U shape
13. เติมสารละลาย Standard ลงใน Microtiter plate 50 µl ตามลำดับ จากนั้นทำการเติม สารละลายตัวอย่างที่ผ่านการเจือจางแล้วลงใน Microtiter plate 50 µl
14. เติมสารละลาย Antigens (Conjugation) 25 µl จากนั้นเติมสารละลาย Antibody mixture Fast 25 µl
15. นำไปบ่ม ณ อุณหภูมิห้องนาน 30 นาที ในที่มืด
16. จากนั้นนำไปล้างสารตกค้างด้วยเครื่อง Microplate washer เพื่อล้างสารตกค้างต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในหลุมของ Microtiter plate ด้วย Rinsing buffer
17. ทำการเติมสารละลาย Substrate 100 µl แล้วทำการบ่มนาน 30 นาที ที่ อุณหภูมิห้องในที่มืด จากนั้นสังเกตการเปลี่ยนสีของสารละลายตัวอย่างที่เกิดขึ้นโดยจะแสดงสีฟ้าอ่อน – สีฟ้าเข้ม
18. ทำการเติมสารละลาย Stop solution เพื่อทำการหยุดปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นแล้วทำการอ่านค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง ELISA reader ที่ความยาวคลื่น 450 nm และแปลผลด้วยโปรแกรม KC junior

#### ผลและวิจารณ์

ผลการทดสอบหาปริมาณสารกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) ที่ตกค้างภายในเนื้อสัตว์จากจำนวนตัวอย่างซากเนื้อสัตว์ที่มีการสุ่มเก็บตัวอย่างจากตลาดสดหรือ ณ. จุดขายเนื้อสัตว์มาตรฐาน จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 34 ตัวอย่าง มาตรวจสอบ ณ. ห้องปฏิบัติการของทางศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนล่าง ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม พ.ศ. 2561

**ตารางที่ 1** ปริมาณสารตกค้างในกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) ในเนื้อสัตว์ที่ผ่านกระบวนการตรวจสอบโดยวิธี Competitive enzyme linked immunosorbent assay

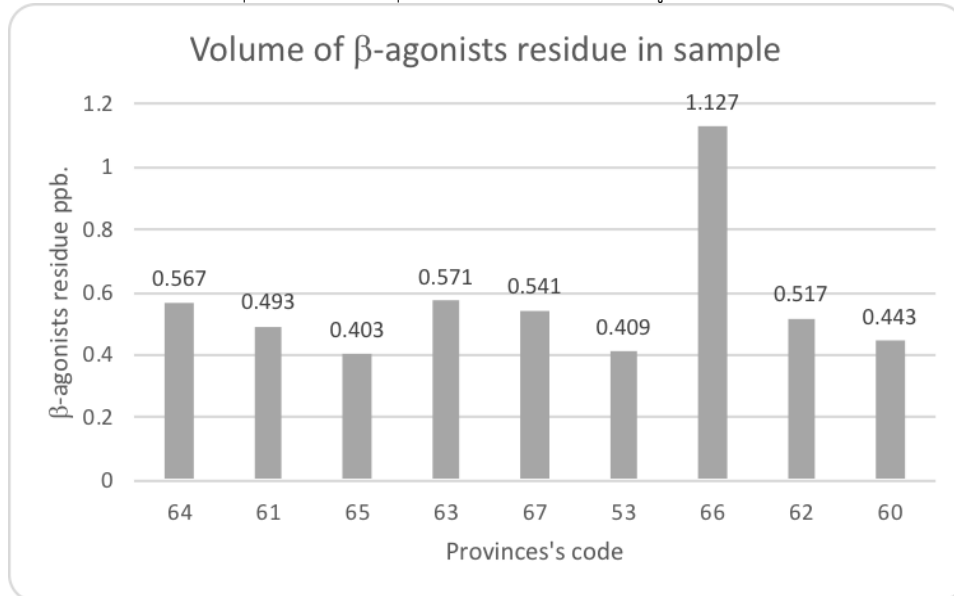
ข้อมูล	ผู้เลี้ยงหรือผู้ประกอบการ		ตัวอย่างที่ทดสอบ	
	เลขที่ฟาร์ม	เลขที่จังหวัด*	ชนิดตัวอย่าง	ปริมาณสารตกค้างที่พบหน่วย ppb
<b>ลำดับตัวอย่าง</b>				
1 (โครงการ F)	83	64	เนื้อสุกรขุน	0.631
2 (โครงการ F)	84	64	เนื้อสุกรขุน	0.590
3 (โครงการ F)	85	64	เนื้อสุกรขุน	0.479
			<b>Average</b>	<b>0.567</b>
4 (โครงการ F)	86	61	เนื้อสุกรขุน	0.517
5 (โครงการ F)	87	61	เนื้อสุกรขุน	0.419
6 (โครงการ F)	88	61	เนื้อสุกรขุน	0.543

			Average	0.493
7 (โครงการ F)	89	65	เนื้อสุกรขุน	0.383
8 (โครงการ F)	90	65	เนื้อสุกรขุน	0.354
9 (โครงการ F)	91	65	เนื้อสุกรขุน	0.473
			Average	0.403
10 (โครงการ F)	92	63	เนื้อโค	0.597
11 (โครงการ F)	93	63	เนื้อสุกรขุน	0.343
12 (โครงการ F)	94	63	เนื้อสุกรขุน	0.261
13 (โครงการ F)	95	63	เนื้อสุกรขุน	0.514
			Average	0.571

ข้อมูล	ผู้เลี้ยงหรือผู้ประกอบการ		ตัวอย่างที่ทดสอบ	
	เลขที่ฟาร์ม	เลขที่จังหวัด	ชนิดตัวอย่าง	ปริมาณสารตกค้าง ที่พบหน่วย ppb
<b>ลำดับตัวอย่าง</b>				
14 (โครงการ F)	96	67	เนื้อสุกรขุน	0.522
15 (โครงการ F)	97	67	เนื้อสุกรขุน	0.429
16 (โครงการ F)	98	67	เนื้อสุกรขุน	0.485
17 (โครงการ F)	99	67	เนื้อโค	0.733
18 (โครงการ F)	100	67	เนื้อโค	0.659
19 (โครงการ F)	101	67	เนื้อโค	0.418
			Average	0.541
20 (โครงการ F)	102	53	เนื้อสุกรขุน	0.469
21 (โครงการ F)	103	53	เนื้อโค	0.388
12 (โครงการ F)	104	53	เนื้อโค	0.370
			Average	0.409

23 (โครงการ F)	105	66	เนื้อสุกรขุน	0.426
24 (โครงการ F)	106	66	เนื้อโค	4.881
25 (โครงการ F)	107	66	เนื้อสุกรขุน	0.363
26 (โครงการ F)	108	66	เนื้อสุกรขุน	0.411
27 (โครงการ F)	109	66	เนื้อโค	0.229
28 (โครงการ F)	110	66	เนื้อโค	0.454
			<b>Average</b>	<b>1.127</b>
29 (โครงการ F)	111	62	เนื้อสุกรขุน	0.235
30 (โครงการ F)	112	62	เนื้อสุกรขุน	0.397
31 (โครงการ F)	113	62	เนื้อสุกรขุน	0.919
			<b>Average</b>	<b>0.517</b>
32 (โครงการ F)	114	60	เนื้อสุกรขุน	0.383
33 (โครงการ F)	115	60	เนื้อสุกรขุน	0.621
34 (โครงการ F)	116	60	เนื้อสุกรขุน	0.325
			<b>Average</b>	<b>0.443</b>

หมายเหตุ ขเลขที่จังหวัด\* เป็นรหัสตัวเลขสำหรับแทนแต่ละจังหวัดที่เก็บตัวอย่างในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ 53 = อุตรดิตถ์, 60 = นครสวรรค์, 61 = อุทัยธานี, 62 = กำแพงเพชร, 63 = ตาก, 64 = สุโขทัย, 65 = พิษณุโลก, 66 = พิจิตร, 67 = เพชรบูรณ์



รูปภาพที่ 1 ปริมาณสารตกค้างเฉลี่ยที่พบในตัวอย่างเนื้อสัตว์จากแต่ละจังหวัดในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง

หมายเหตุ เลขที่จังหวัด เป็นรหัสตัวเลขสำหรับแทนแต่ละจังหวัดที่เก็บตัวอย่างในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ 53 = อุตรดิตถ์, 60 = นครสวรรค์, 61 = อุทัยธานี, 62 = กำแพงเพชร, 63 = ตาก, 64 = สุโขทัย, 65 = พิษณุโลก, 66 = พิจิตร, 67 = เพชรบูรณ์

จากตารางที่ 1 พบว่าจากตัวอย่างเนื้อสัตว์จำนวน 34 ตัวอย่าง จากทั้ง 9 จังหวัดของทางภาคเหนือตอนล่างที่ได้ถูกนำส่งมาตรวจสอบผ่านทางห้องปฏิบัติการของทางศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนล่าง และทำการทดสอบทาง Screening test ด้วยวิธี Competitive enzyme

linked immunosorbent assay จากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าจากตัวอย่างเนื้อสัตว์ส่วนใหญ่ตรวจพบสารตกค้างในกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) จากตัวอย่างเนื้อในปริมาณที่น้อยและไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน แต่พบว่ามีเพียง 1 ตัวอย่าง จากจังหวัด พิจิตร ซึ่งเป็นลำดับตัวอย่างที่ 24 ได้พบสารตกค้างในกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) ในปริมาณ 4.881 ppb ซึ่งเป็นปริมาณที่เกินเกณฑ์มาตรฐานของกรมปศุสัตว์ ที่ได้กำหนดปริมาณสารตกค้างในเนื้อสัตว์ของสารกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) ที่ยอมรับให้พบได้ในเนื้อสัตว์ในปริมาณไม่เกิน 2 ppb ซึ่งในตัวอย่างเนื้อที่พบนั้นอาจเป็นไปได้ว่าเกษตรกรหรือผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงสัตว์ดังกล่าวไม่ได้ปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (พรลภัส บุญสอน, 2559) จึงได้มีการนำสารในกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) ผสมลงในอาหารสัตว์, ผสมลงในน้ำ หรือมีการใช้งานโดยวิธีอื่นๆ กับสัตว์ในฟาร์มของตนเองซึ่งอาจก่อให้เกิดผลเสียกับสัตว์ในฟาร์มและผู้บริโภคได้

จากรูปที่ 1 แสดงให้เห็นถึงค่าที่แตกต่างกันของปริมาณสารตกค้างที่ถูกตรวจพบในเนื้อสัตว์จากการสุ่มเก็บตัวอย่างจากจังหวัดต่างๆ ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างโดยพบว่าปริมาณสารตกค้างที่ถูกตรวจพบและมีปริมาณมากที่สุดอยู่ที่จังหวัด พิจิตร และ ปริมาณสารตกค้างที่ถูกตรวจพบในปริมาณน้อยที่สุดอยู่ที่จังหวัด พิชณุโลก ซึ่งในเขตจังหวัดพิชณุโลกนั้นเป็นการสุ่มตัวอย่างเก็บตัวอย่างเนื้อสุกรทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามผลการวิจัย การรับรู้ข่าวสารและทัศนคติเกี่ยวกับสารเร่งเนื้อแดงของผู้เลี้ยงสุกร ผู้ประกอบการและผู้บริโภคในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ของ สืบชาติ และ นันทศักดิ์ (2557) โดยผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงสุกรและเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรนั้นได้มีการจัดการฟาร์มเลี้ยงสัตว์ของตนเองได้ดีเนื่องจากมีการรับรู้ข่าวสารและข้อมูลที่ถูกต้อง

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการตรวจสอบนั้นจึงสรุปได้ว่า เกษตรกรหรือผู้ประกอบการส่วนใหญ่ในเขตพื้นที่ทางภาคเหนือตอนล่างนั้นได้มีการควบคุมและได้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่ห้ามมิให้มีการนำสารในกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) ผสมลงในอาหารสัตว์ ห้ามนำเข้า หรือ ห้ามมีการนำมาผสมลงในน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ หรือมีการนำไปใช้ด้วยวิธีอื่น ๆ โดยจากการตรวจสอบพบว่า มีเพียงแค่ 1 ตัวอย่างจากทั้งหมด 34 ตัวอย่าง เท่านั้นที่มีการตรวจพบปริมาณสารตกค้างที่มากเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนดไว้ และ จากการทดสอบผ่านทางห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนล่างนั้นเป็นการทดสอบด้วยวิธี Competitive enzyme linked immunosorbents assay ซึ่งเป็นเพียงการทดสอบเบื้องต้นหรือ Screening test ด้วยชุดทดสอบสำเร็จรูปจาก EURO PROXIMA เท่านั้น ซึ่งจะเป็นการทดสอบหาปริมาณสารตกค้างในกลุ่ม เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นสารตัวไหนในกลุ่มของ เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) และยังไม่สามารถยืนยันผลได้ 100% โดยสารที่ตรวจพบในปริมาณที่เกินเกณฑ์มาตรฐานนั้นอาจไม่ใช่สารในกลุ่ม Catecholamine ซึ่งอาจเป็นสารชนิดอื่นที่เจือปนหรือสารตกค้างชนิดอื่นๆได้ เพราะฉะนั้นในการทดลองหรือการตรวจสอบในครั้งต่อไปควรเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถระบุได้ว่าเป็นสารเคมีตัวไหนในกลุ่มของ เบต้า อะโกนิสต์ ( $\beta$ -agonists) หรือเป็นสารชนิดใดในกลุ่มของ Catecholamine เช่น HPLC machine หรือ LC-MS/MS, HPLC-UV method เพื่อประสิทธิภาพในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ต่างๆจากสัตว์ที่ตีขึ้น และจากการรายงานผลงานวิจัยในการทดสอบครั้งนี้ยังสามารถสรุปได้ว่าในปัจจุบันการบริโภคเนื้อสัตว์จากตลาดสดนั้นก็ยังมีความปลอดภัยต่อการนำไปบริโภคได้ แต่ก็มีคามจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆอีก เช่น ความสะอาดของเนื้อสัตว์ การปนเปื้อนสารเคมีชนิดอื่นๆ หรือ การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียอันตรายที่สามารถก่อโรคและเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้

### เอกสารอ้างอิง

- พรลภัส บุญสอน. 2559. สารเร่งเนื้อแดง (Leanness – Enhancing agents). [Online]. Available: <http://haamor.com/th/สารเร่งเนื้อแดง/>, 4 กุมภาพันธ์ 2561.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และ นิธิยา รัตนาปนนท์. 2546. Beta – agonist/สารเร่งเนื้อแดง. [Online]. Available: <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/2091/beta-agonist>, 4 กุมภาพันธ์ 2561
- วารุณี ชลวิหราชพันธ์, ดวงกลม. นุตราชวงศ์, ณัฐ สวาสศิริรัตน์. 2558. “การศึกษาสถานการณ์สารเร่งเนื้อแดง(เบต้าอะโกนิสต์) ตกค้างในเนื้อสุกรเขตพื้นที่สระบุรี”. รายงานการวิจัย. น. 2-3
- สืบชาติ สัจจวาทีต, นันทศักดิ์ มุสิกศิลป์. 2557. “การรับรู้ข่าวสารและทัศนคติเกี่ยวกับสารเร่งเนื้อแดงของผู้เลี้ยงสุกร ผู้ประกอบการและผู้บริโภคในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง”. ทะเบียนวิชาการเลขที่ 58(2)-0115-054. น. 1-11