เอกสารวิชาการ

เรื่องที่ 2

การศึกษาการปนเปื้อนโลหะหนักในปลาป่น
(Study of heavy metal contamination in fish meal)

โดย

พรรษมน จิรัชชัยวัฒน์กุล

ณัฐพร ไชยานุวงศ์

เลขทะเบียนวิชาการ	**63(2)-0322-041**
สถานที่ดำเนินการ	**กองควบคุมอาหารและยาสัตว์ กรมปศุสัตว์**
ระยะเวลาดำเนินการ	**มกราคม 2562 - มกราคม 2563**
การเผยแพร่	**เว็บไซต์กองควบคุมอาหารและยาสัตว์**

Study of heavy metal contamination in fish meal

Patsamon Jiratchaiwatkul[1] Nathaporn Chiyanuwong[1]

Abstract

The aim of this study was survey heavy metal contamination level in fish meal. Total 200 samples, 146 samples from Thai gulf and 54 samples from other territorial waters. The samples were collected from raw material imported warehouse, collecting and sale store, animal feed establishment and feed quarantine station to determine level of cadmium lead arsenic and mercury by In house method based on AOAC 984.27(2016)/ICP-OES. Determination of heavy metal showed cadmium lead arsenic and mercury were detected in 99, 90, 100 and 79.5%. Detection of Thai gulf were 99.32, 91.78, 100 and 82.88%, other territorial waters were detected in 98.15, 85.19, 100 and 70.37%. The average of cadmium lead arsenic and mercury of total samples were 1.06 ± 0.47, 1.71 ± 1.11, 7.00 ± 2.70 and 0.08 ± 0.04 ppm. The result showed 3.5% of samples were contaminated with cadmium higher than maximum level of EU and China regulations, 2.74% were detected from Thai gulf and 5.56 were detected from other territorial waters. Lead contamination were detect in 0.5% of samples that higher than maximum level of EU and China regulations, 0.68% were detected from Thai gulf, but the samples from other territorial waters were detect at lower level than maximum level of EU and China regulations. The result showed all samples were detected at lower level than maximum level of EU regulations, on the other hand, 10% of samples were detected arsenic level higher than lower level than maximum level of China regulations. 11.64% were detected from Thai gulf and 5.56% were detected from other territorial waters. All samples were detected mercury at lower level than maximum level of EU and China regulations.

Keywords : Heavy metal, Fish meal

Registration number 63(2)-0322-041

[1 1] Division of Animal Feed and Veterinary Products Control, Government Complex of Department of Livestock Development, Pathum Thani, 12000

*Corresponding author; Telephone: +662-1590406-9 E-mail: backpack_i@yahoo.com

การศึกษาการปนเปื้อนโลหะหนักในปลาป่น

พรรษมน จิรัชชัยวัฒน์กุล [1] ณัฐพร ไชยานุวงศ์ [1]

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้คือ การสำรวจปริมาณโลหะหนักที่ปนเปื้อนในปลาป่น จำนวน 200 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นปลาจากอ่าวไทย 146 ตัวอย่างและน่านน้ำอื่น 54 ตัวอย่าง จากสถานที่เก็บอาหารสัตว์นำเข้า ศูนย์รวบรวมและจำหน่ายวัตถุดิบอาหารสัตว์ สถานที่ผลิตอาหารสัตว์ และด่านตรวจสอบอาหารสัตว์ เพื่อตรวจวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของแคดเมียม ตะกั่ว สารหนู และปรอท ด้วยวิธี In house method based on AOAC 984.27(2016)/ICP-OES ผลการตรวจปริมาณโลหะหนักที่ปนเปื้อนในปลาป่น ตรวจพบแคดเมียม ตะกั่ว และปรอท ร้อยละ 99, 90, 100 และ 79.5 ตามลำดับ จำแนกเป็นอ่าวไทย ร้อยละ 99.32, 91.78, 100 และ 82.88 น่านน้ำอื่น ร้อยละ 98.15, 85.19, 100 และ 70.37 ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นแคดเมียม ตะกั่ว สารหนู และปรอท ของปลาป่นทั้งหมดอยู่ที่ 1.06 ± 0.47, 1.71 ± 1.11, 7.00 ± 2.70 และ 0.08 ± 0.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อพิจารณาตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรปและสาธารณรัฐประชาชนจีน พบว่า แคดเมียม ร้อยละ 3.5 สูงกว่ามาตรฐาน โดยเป็นปลาจากอ่าวไทย ร้อยละ 2.74 น่านน้ำอื่น ร้อยละ 5.56 ตะกั่ว ร้อยละ 0.5 สูงกว่ามาตรฐาน โดยเป็นปลาจากอ่าวไทย ร้อยละ 0.68 ในขณะที่ปลาจากน่านน้ำอื่นไม่พบตัวอย่างที่สูงกว่าค่ามาตรฐาน สารหนู ไม่พบตัวอย่างที่มีผลตรวจสูงกว่ามาตรฐานของสหภาพยุโรป แต่พบว่า ร้อยละ 10 สูงกว่ามาตรฐานของสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยเป็นปลาจากอ่าวไทย ร้อยละ 11.64 น่านน้ำอื่น ร้อยละ 5.56 และปรอท ไม่พบตัวอย่างที่มีผลตรวจสูงกว่ามาตรฐาน

คำสำคัญ : โลหะหนัก ปลาป่น

เลขทะเบียนวิชาการ 63(2)-0322-041

[1] กองควบคุมอาหารและยาสัตว์ ศูนย์ราชการกรมปศุสัตว์ ปทุมธานี 12000

*ผู้รับผิดชอบบทความ โทรศัพท์/โทรสาร +662-1590406-9 E-mail: backpack_i@yahoo.com

บทนำ

อาหารสัตว์เป็นปัจจัยสำคัญในการเลี้ยงสัตว์ที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต การสร้างผลผลิตและสุขภาพของสัตว์ อาหารสัตว์ที่มีคุณภาพดีนอกจากกระบวนการผลิตที่ถูกต้องตามหลักสุขลักษณะแล้ว วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่จะนำมาใช้เป็นส่วนประกอบอาหารสัตว์ เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงในแง่ของความปลอดภัยทางอาหารและคุณภาพ เนื่องจากวัตถุดิบอาหารสัตว์อาจก่อให้เกิดสารตกค้างในอาหารสัตว์ส่งผลถึงความปลอดภัยของสัตว์ รวมถึงก่อให้เกิดสารตกค้างในผลิตภัณฑ์จากปศุสัตว์ได้ ปัจจุบันประเทศไทยมีการผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์เพื่อใช้ผลิตอาหารสัตว์ภายในประเทศ รวมถึงเพื่อการส่งออกเป็นจำนวนมากและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปี โดยปี 2562 ปริมาณการส่งออกปลาป่นทั้งสิ้น 189,000 ตัน ไปยังหลายประเทศ เช่น สาธารณรัฐประชาชนจีน ญี่ปุ่น สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม สหภาพยุโรป เป็นต้น (กรมการค้าต่างประเทศ, 2563)

ปลาป่นเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่นิยมใช้เพื่อเป็นแหล่งโปรตีนและเพิ่มความน่ากินให้แก่อาหารสัตว์ มีปริมาณการใช้ในสูตรอาหารสัตว์แตกต่างกันไปตามแต่ละชนิดสัตว์ ในขณะที่ปลาป่นมีโอกาสพบการปนเปื้อนของโลหะหนัก ซึ่งเป็นอันตรายในอาหารทางด้านเคมีได้โดยธรรมชาติ เนื่องจากโลหะหนัก มีอัตราการสลายตัวช้า ตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมทั้งในดินและน้ำได้นาน จึงทำให้มีโอกาสที่จะสะสมในเนื้อเยื่อสัตว์น้ำได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แคดเมียม ตะกั่ว สารหนู และปรอท ซึ่งกระบวนการผลิตปลาป่นและอาหารสัตว์ ไม่สามารถทำลายโลหะหนักดังกล่าวได้ และปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีข้อกำหนดทางกฎหมายเพื่อควบคุมปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักในวัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภทปลาป่น ในขณะที่ข้อกำหนดของต่างประเทศ ซึ่งเป็นประเทศคู่ค้า เช่น สหภาพยุโรป สาธารณรัฐประชาชนจีน มีการกำหนดถึงค่าที่ยอมรับได้ของปริมาณโลหะหนักตกค้างในปลาป่น รวมถึงอาหารสัตว์และวัตถุดิบอาหารสัตว์

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงการปนเปื้อนโลหะหนักในวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทปลาป่น สำหรับเป็นแนวทางการเฝ้าระวังอาหารสัตว์และวัตถุดิบอาหารสัตว์ให้ปลอดภัยจากโลหะหนักตกค้าง ซึ่งจะส่งผลดีต่อสุขภาพสัตว์ คุณภาพผลิตภัณฑ์จากปศุสัตว์ ความปลอดภัยของผู้บริโภค และไม่เกิดปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออกผลิตภัณฑ์จากปศุสัตว์ อาหารสัตว์ และวัตถุดิบอาหารสัตว์

วิธีการศึกษา

เก็บตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดปลาป่น จากสถานที่เก็บอาหารสัตว์นำเข้า ศูนย์รวบรวมและจำหน่ายวัตถุดิบอาหารสัตว์ สถานที่ผลิตอาหารสัตว์ และด่านตรวจสอบอาหารสัตว์ ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 – กันยายน พ.ศ. 2562 จำนวน 200 ตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์โลหะหนัก (แคดเมียม ตะกั่ว สารหนู และปรอท)

โดยเก็บตัวอย่างตามระเบียบกรมปศุสัตว์ ว่าด้วยวิธีการเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์เป็นตัวอย่างเพื่อทดสอบ ตรวจวิเคราะห์คุณภาพ พ.ศ. 2546 โดยอนุโลม ดังนี้

ปลาป่นในสภาพที่กองรวมกันอยู่ยังไม่ได้บรรจุในภาชนะบรรจุให้สุ่มเก็บตัวอย่างรอบๆ กอง แต่ละกองอย่างน้อย 5 จุด และเก็บลึกเข้าไปในกองอย่างน้อย 1 เมตร 3 จุด แล้วนำมารวมกันชนิดละ 1 ตัวอย่าง ประมาณ 3 กิโลกรัม

ปลาป่นที่อยู่ในภาชนะบรรจุแล้ว ให้สุ่มเก็บวัตถุดิบอาหารสัตว์นั้นๆ จากหีบ ห่อ หรือภาชนะบรรจุที่พร้อมจะนำออกขาย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของจำนวนภาชนะบรรจุวัตถุดิบอาหารสัตว์ในแต่ละชนิด แล้วนำมารวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง ประมาณ 3 กิโลกรัม

ตัวอย่างปลาป่นที่สุ่มเก็บมาให้แบ่งมา 1 ตัวอย่าง น้ำหนักไม่น้อยกว่าครึ่งกิโลกรัม แต่ไม่เกิน 1 กิโลกรัม และจะต้องระบุรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ชื่อ ประเภท ชนิด ของอาหารสัตว์
- วัน เดือน ปีที่ผลิต และเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์
- สถานที่เก็บตัวอย่างอาหารสัตว์
- ลายมือชื่อ พนักงานเจ้าหน้าที่ผู้เก็บตัวอย่างอาหารสัตว์ และลายมือชื่อเจ้าของผู้รับใบอนุญาต ผู้แทนหรือผู้ดำเนินกิจการ

จากนั้นส่งตัวอย่างปลาป่น ที่ห้องปฏิบัติการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ จังหวัดปทุมธานี เพื่อตรวจวิเคราะห์โลหะหนัก โดยใช้วิธี In house method based on AOAC 984.27(2016)/ICP-OES ทดสอบประสิทธิภาพวิธีวิเคราะห์มีค่า LOQ; Limit of quantitation ของแคดเมียม ตะกั่ว และปรอท 0.2, 0.5 และ 0.05 ppm ตามลำดับ

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การตรวจวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก (แคดเมียม ตะกั่ว สารหนู และปรอท) ปนเปื้อนในวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดปลาป่น ที่สุ่มเก็บจากสถานที่เก็บอาหารสัตว์นำเข้า ศูนย์รวบรวมและจำหน่ายวัตถุดิบอาหารสัตว์ สถานที่ผลิตอาหารสัตว์ และด่านตรวจสอบอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ พบการปนเปื้อนแคดเมียม ร้อยละ 99 ปริมาณเฉลี่ย (mean ± SD) 1.06 ± 0.47 ppm ปริมาณสูงสุดเท่ากับ 3.51 ppm, ตะกั่ว ร้อยละ 90 ปริมาณเฉลี่ย 1.71 ± 1.11 ppm ปริมาณสูงสุดเท่ากับ 10.74 ppm , สารหนู ร้อยละ 100 ปริมาณเฉลี่ย 7.00 ± 2.70 ppm ปริมาณสูงสุดเท่ากับ 19.98 ppm และ ปรอทร้อยละ 79.5 ปริมาณเฉลี่ย 0.08 ± 0.04 ppm ปริมาณสูงสุดเท่ากับ 0.5 ppm (ตารางที่ 1) ทั้งนี้ปริมาณเฉลี่ยของโลหะหนักที่ตรวจพบยังอยู่ในช่วงที่ไม่เกินกว่ามาตรฐานปลาป่นและผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ ของสหภาพยุโรปและสาธารณรัฐประชาชนจีน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปริมาณเฉลี่ย ปริมาณต่ำสุดและสูงสุดของการปนเปื้อนแคดเมียม ตะกั่ว สารหนู และปรอท ในวัตถุดิบอาหารสัตว์ ชนิดปลาป่น

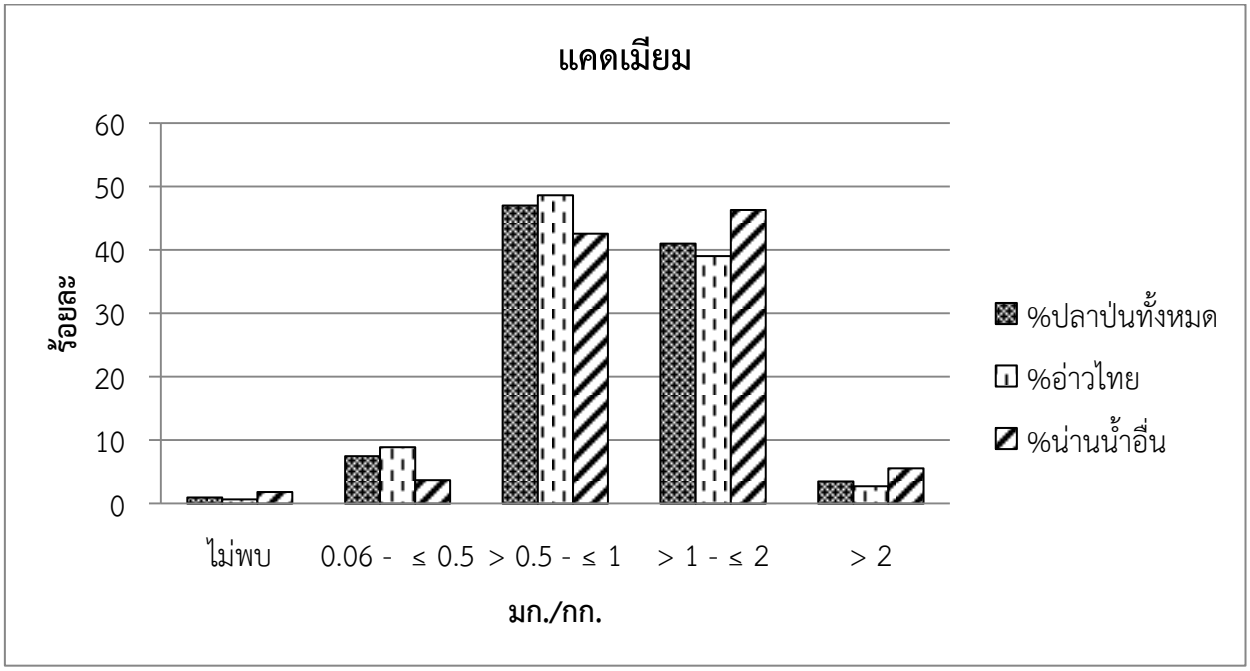
		แคดเมียม มก./กก.		ตะกั่ว มก./กก.		สารหนู มก./กก.		ปรอท มก./กก.	
แหล่งวัตถุดิบ	จำนวนตัวอย่าง	ต่ำสุด-สูงสุด (ร้อยละที่พบ)	Mean±SD	ต่ำสุด-สูงสุด (ร้อยละที่พบ)	Mean±SD	ต่ำสุด - สูงสุด (ร้อยละที่พบ)	Mean±SD	ต่ำสุด-สูงสุด (ร้อยละที่พบ)	Mean±SD
ปลาป่นทั้งหมด	200	0.26 - 3.51 (99)	1.06±0.47	0.51 - 10.74 (90)	1.71±1.11	0.04 - 19.98 (100)	7±2.7	0.03 - 0.5 (79.5)	0.08±0.04
อ่าวไทย	146	0.35 - 3.51 (99.32)	1.04±0.49	0.51 - 10.74 (91.78)	1.7±1.19	0.35 - 19.98 (100)	7.06±2.92	0.05 - 0.5 (82.88)	0.09±0.05
น่านน้ำอื่น	54	0.26 - 2.34 (98.15)	1.1±0.43	0.53 - 4.78 (85.19)	1.75±0.84	0.04 - 12.25 (100)	6.86±2.01	0.03 - 0.11 (70.37)	0.06±0.01
ข้อกำหนดสหภาพยุโรป		≤ 2		≤ 10		≤ 25		≤ 0.5	
ข้อกำหนดสาธารณรัฐประชาชนจีน		≤ 2		≤ 10		≤ 10		≤ 0.5	

เมื่อพิจารณาแหล่งที่มาของวัตถุดิบสำหรับนำมาผลิตปลาป่น ระหว่างปลาจากอ่าวไทยกับน่านน้ำอื่นๆ ผลทางห้องปฏิบัติการตรวจพบแคดเมียม ตะกั่ว และปรอทจากอ่าวไทย ร้อยละ 99.32, 91.78, 100 และ 82.88 น่านน้ำอื่น ร้อยละ 98.15, 85.19, 100 และ 70.37 จะเห็นได้ว่าปลาป่นจากอ่าวไทยมีจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบโลหะหนักตกค้างมากกว่าปลาป่นจากน่านน้ำอื่น ยกเว้นสารหนูที่ตรวจพบทุกตัวอย่างเหมือนกัน ปริมาณเฉลี่ยของแคดเมียมและตะกั่วจากอ่าวไทย ต่ำกว่าปริมาณเฉลี่ยของปลาป่นจากน่านน้ำอื่น ในขณะที่ปริมาณเฉลี่ยของสารหนูและปรอทจากอ่าวไทย สูงกว่าปริมาณเฉลี่ยของปลาป่นจากน่านน้ำอื่น ทั้งนี้ความเข้มข้นเฉลี่ยของโลหะหนักที่ตรวจพบยังอยู่ในช่วงที่ไม่เกินมาตรฐานของสหภาพยุโรป และสาธารณรัฐประชาชนจีน

ตารางที่ 2 จำนวนตัวอย่างแบ่งตามช่วงปริมาณการปนเปื้อนแคดเมียมในวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดปลาป่น

		แคดเมียม (ร้อยละ)				
	จำนวนตัวอย่าง	ไม่พบ	0.06 - ≤ 0.5 มก./กก.	> 0.5 - ≤ 1 มก./กก.	> 1 - ≤ 2 มก./กก.	> 2 มก./กก.
ปลาป่นทั้งหมด	200	2 (1)	15 (7.5)	94 (47)	82 (41)	7 (3.5)
อ่าวไทย	146	1 (0.68)	13 (8.9)	71 (48.63)	57 (39.04)	4 (2.74)
น่านน้ำอื่น	54	1 (1.85)	2 (3.7)	23 (42.59)	25 (46.3)	3 (5.56)

แผนภูมิที่ 1 ร้อยละของตัวอย่าง แบ่งตามช่วงปริมาณการปนเปื้อนแคดเมียม ในวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดปลาป่น



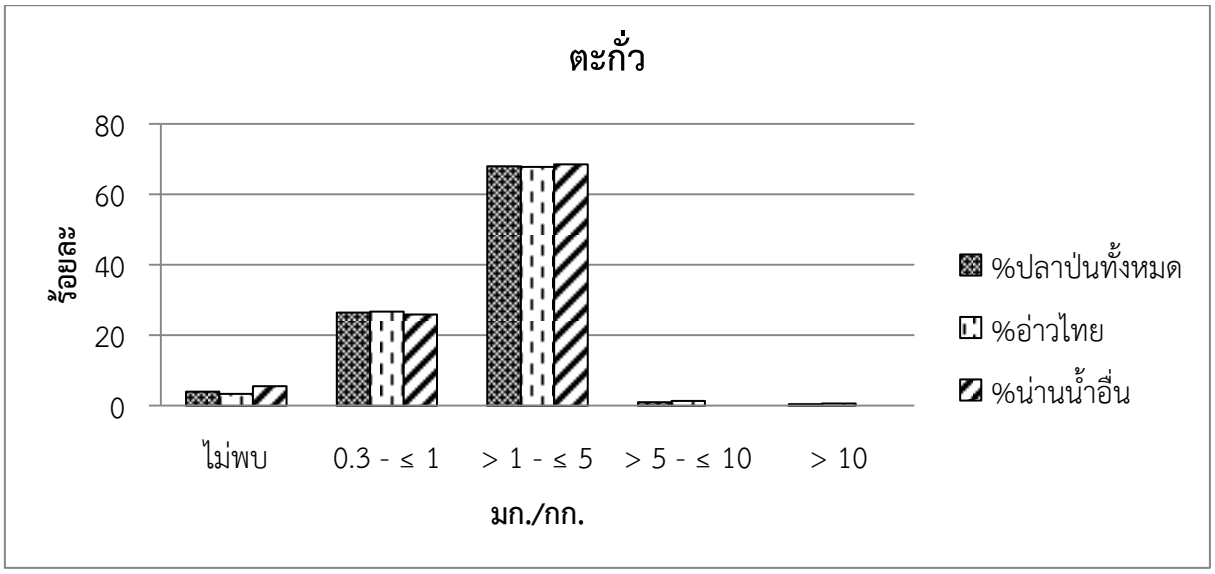
จากตารางที่ 2 และ แผนภูมิที่ 1 ปลาป่น 200 ตัวอย่าง ตรวจไม่พบการปนเปื้อนแคดเมียม 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1) ตรวจพบปริมาณแคดเมียม ≤ 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 15 ตัวอย่าง (ร้อยละ 7.5) ช่วง > 0.5 - ≤ 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 176 ตัวอย่าง (ร้อยละ 88) และ > 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งเกินกว่ามาตรฐานของสหภาพยุโรปและสาธารณรัฐประชาชนจีน 7 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.5) เมื่อพิจารณาแยกตามแหล่งวัตถุดิบ (อ่าวไทย 146 ตัวอย่าง น่านน้ำอื่น 54 ตัวอย่าง) พบว่าเป็นปลาป่นจากอ่าวไทย 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 2.74) ปริมาณ 2.42, 2.52, 2.89 และ 3.51 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากน่านน้ำอื่น 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 5.56) ปริมาณ 2.09, 2.21 และ 2.34 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จะเห็นได้ว่าปลาป่นจากอ่าวไทยตรวจพบแคดเมียมเกินค่า

มาตรฐานจำนวนน้อยกว่าปลาจากน่านน้ำอื่น แต่มีปริมาณเฉลี่ยที่เกิน สูงกว่าค่ามาตรฐานถึง ร้อยละ 41.75 ในขณะที่น่านน้ำอื่น สูงกว่าค่ามาตรฐาน ร้อยละ 10.65

ตารางที่ 3 จำนวนตัวอย่างแบ่งตามช่วงปริมาณการปนเปื้อนตะกั่ว ในวัตถุดิบอาหารสัตว์ ชนิดปลาป่น

แหล่งวัตถุดิบ	จำนวนตัวอย่าง	ตะกั่ว (ร้อยละ) ไม่พบ	0.3 - ≤ 1 มก./กก.	> 1 - ≤ 5 มก./กก.	> 5 - ≤ 10 มก./กก.	> 10 มก./กก.
ปลาป่นทั้งหมด	200	8 (4)	53 (26.5)	136 (68)	2 (1)	1 (0.5)
อ่าวไทย	146	5 (3.42)	39 (26.71)	99 (67.81)	2 (1.37)	1 (0.68)
น่านน้ำอื่น	54	3 (5.56)	14 (25.93)	37 (68.52)	0	0

แผนภูมิที่ 2 ร้อยละของตัวอย่าง แบ่งตามช่วงปริมาณการปนเปื้อนตะกั่วในวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดปลาป่น

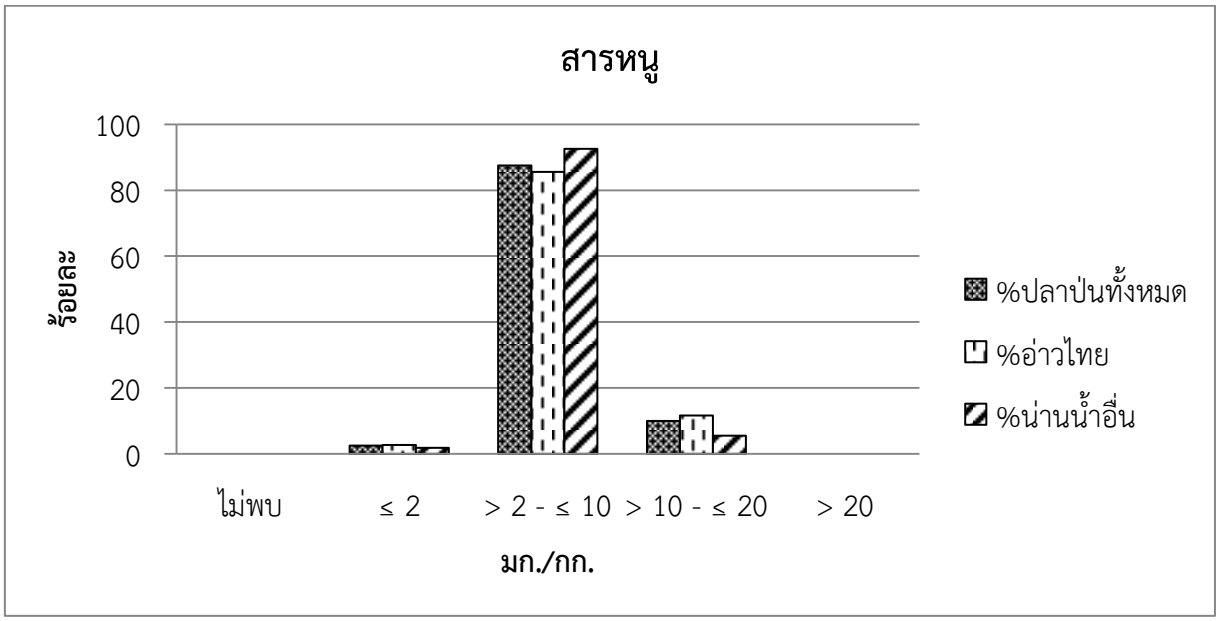


จากตารางที่ 3 และ แผนภูมิที่ 2 ปลาป่น 200 ตัวอย่าง ตรวจไม่พบการปนเปื้อนตะกั่ว 8 ตัวอย่าง (ร้อยละ 4) ตรวจพบปริมาณตะกั่ว ≤ 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 53 ตัวอย่าง (ร้อยละ 26.5) ช่วง > 1 - ≤ 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 136 ตัวอย่าง (ร้อยละ 68) ช่วง > 5 - ≤ 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1) และ > 10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งเกินกว่ามาตรฐานของสหภาพยุโรปและสาธารณรัฐประชาชนจีน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 0.5) เมื่อพิจารณาแยกตามแหล่งวัตถุดิบ (อ่าวไทย 146 ตัวอย่าง น่านน้ำอื่น 54 ตัวอย่าง) พบว่าเป็นปลาป่นจากอ่าวไทย 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 0.68 %) ปริมาณ 10.74 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สูงกว่าค่ามาตรฐานถึง ร้อยละ 7.4 ส่วนปลาจากน่านน้ำอื่น อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด

ตารางที่ 4 จำนวนตัวอย่างแบ่งตามช่วงปริมาณการปนเปื้อนสารหนูในวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดปลาป่น

แหล่งวัตถุดิบ	จำนวนตัวอย่าง	สารหนู (ร้อยละ) ไม่พบ	≤ 2 มก./กก.	> 2 - ≤ 10 มก./กก.	> 10 - ≤ 20 มก./กก.	> 20 มก./กก.
ปลาป่นทั้งหมด	200	0	5 (2.5)	175 (87.5)	20 (10)	0
อ่าวไทย	146	0	4 (2.74)	125 (85.62)	17 (11.64)	0
น่านน้ำอื่น	54	0	1 (1.85)	50 (92.59)	3 (5.56)	0

แผนภูมิที่ 3 ร้อยละของตัวอย่าง แบ่งตามช่วงปริมาณการปนเปื้อนสารหนูในวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดปลาป่น

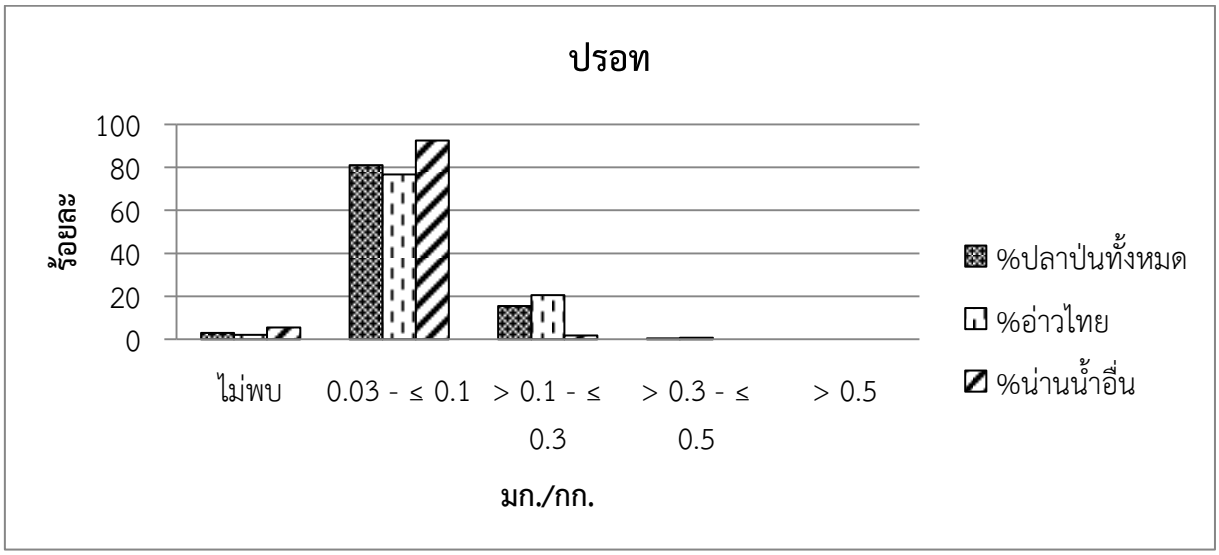


จากตารางที่ 4 และ แผนภูมิที่ 3 ปลาป่น 200 ตัวอย่าง ตรวจพบปริมาณสารหนู ≤ 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 2.5) ช่วง > 2 - ≤ 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 175 ตัวอย่าง (ร้อยละ 87.5) ช่วง > 10 - ≤ 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 20 ตัวอย่าง (ร้อยละ 10) และ ไม่พบตัวอย่างที่มีปริมาณ > 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แสดงให้เห็นว่าปลาป่นทั้งหมดตรวจพบปริมาณสารหนูไม่เกินกว่ามาตรฐานของสหภาพยุโรป แต่เกินกว่ามาตรฐานของสาธารณรัฐประชาชนจีน (≤ 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) เมื่อพิจารณาแยกตามแหล่งวัตถุดิบ (อ่าวไทย 146 ตัวอย่าง น่านน้ำอื่น 54 ตัวอย่าง) พบว่าเป็นปลาป่นจากอ่าวไทย 17 ตัวอย่าง (ร้อยละ 11.64) ปริมาณ 10.16, 10.31, 10.33, 10.48, 10.5, 11.17, 11.53, 11.56, 12.34, 12.82, 13.04, 13.22, 13.24, 14.22, 15.38, 19.4 และ 19.98 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากน่านน้ำอื่น 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 5.56) ปริมาณ 10.51, 11.23 และ 12.25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จะเห็นได้ว่าปลาป่นจากอ่าวไทยตรวจพบสารหนูเกินค่ามาตรฐานมากกว่าปลาจากน่านน้ำอื่น และมีปริมาณสูงกว่าค่ามาตรฐานโดยเฉลี่ย ร้อยละ 29.2 ในขณะที่น่านน้ำอื่นสูงกว่าค่ามาตรฐานโดยเฉลี่ย ร้อยละ 13.3

ตารางที่ 5 จำนวนตัวอย่างแบ่งตามช่วงปริมาณการปนเปื้อนปรอทในวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดปลาป่น

แหล่งวัตถุดิบ	จำนวนตัวอย่าง	ปรอท (ร้อยละ) ไม่พบ	0.03 - ≤ 0.1 มก./กก.	> 0.1 - ≤ 0.3 มก./กก.	> 0.3 - ≤ 0.5 มก./กก.	> 0.5 มก./กก.
ปลาป่นทั้งหมด	200	6 (3)	162 (81)	31 (15.5)	1 (0.5)	0
อ่าวไทย	146	3 (2.05)	112 (76.71)	30 (20.55)	1 (0.68)	0
น่านน้ำอื่น	54	3 (5.56)	50 (92.59)	1 (1.85)	0	0

แผนภูมิที่ 4 ร้อยละของตัวอย่าง ตามช่วงปริมาณการปนเปื้อนปรอท ในวัตถุดิบอาหารสัตว์ ชนิดปลาป่น



จากตารางที่ 5 และ แผนภูมิที่ 4 ปลาป่น 200 ตัวอย่าง ตรวจไม่พบการปนเปื้อนปรอท 6 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3) ตรวจพบปริมาณปรอท 0.03 - ≤ 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 162 ตัวอย่าง (ร้อยละ 81) ช่วง > 0.1 - ≤ 0.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 31 ตัวอย่าง (ร้อยละ 15.5) ช่วง > 0.3 - ≤ 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 0.5) และ ไม่พบตัวอย่างที่มีปริมาณ > 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แสดงให้เห็นว่าปลาป่นทั้งหมดตรวจพบปริมาณปรอทไม่เกินกว่ามาตรฐานของสหภาพยุโรปและสาธารณรัฐประชาชนจีน

นอกจากนี้ปลาป่นเป็นวัตถุดิบสำหรับนำไปผลิตอาหารสัตว์ ดังนั้นจึงควรพิจารณาถึงข้อกำหนดของอาหารสัตว์ด้วย เพื่อป้องกันปัญหาโลหะหนักตกค้างในผลิตภัณฑ์จากปศุสัตว์ สำหรับมนุษย์บริโภคและอาหารสัตว์ สหภาพยุโรปกำหนดระดับความเข้มข้นของโลหะหนักที่ยอมรับได้ แยกตามชนิดสัตว์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 6 มาตรฐานปริมาณการปนเปื้อนแคดเมียม ตะกั่ว สารหนูและปรอทในอาหารสัตว์ ของสหภาพยุโรป*

แคดเมียม		มก./กก.
	อาหารสัตว์สำเร็จรูปสำหรับ โค กระบือ แพะ แกะ ปลา	1
	อาหารสัตว์สำเร็จรูปสำหรับ ลูกโค กระบือ แพะ แกะ และสัตว์ชนิดอื่น (ยกเว้นอาหารสัตว์เลี้ยง)	0.5
	อาหารเสริมสำหรับสัตว์	2
	อาหารสัตว์เลี้ยง	2
ตะกั่ว		
	อาหารสัตว์สำเร็จรูปทุกชนิดสัตว์	5
สารหนู		
	อาหารสัตว์สำเร็จรูป (ยกเว้นอาหารสัตว์เลี้ยง)	2
	อาหารสัตว์เลี้ยง	10
ปรอท		
	อาหารสัตว์สำเร็จรูป (ยกเว้นอาหารปลาและสัตว์เลี้ยง)	0.1
	อาหารปลา	0.2
	อาหารสัตว์เลี้ยง	0.5

* COMMISSION REGULATION (EU) 2015/186

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า ปลาป่นจากอ่าวไทย และจากน่านน้ำอื่น ตรวจพบโลหะหนักตกค้างในชนิดและปริมาณที่แตกต่างกัน ในขณะที่ประเทศคู่ค้ามีข้อกำหนดเกี่ยวกับปริมาณโลหะหนักที่ปนเปื้อนในวัตถุดิบอาหารสัตว์และอาหารสัตว์ ดังนั้นผู้ผลิตปลาป่นที่ประสงค์จะส่งออกจึงจำเป็นต้องเลือกซื้อปลาจากหลากหลายแหล่ง เพื่อนำมาผลิตปลาป่นให้ได้คุณภาพตามที่ประเทศคู่ค้ากำหนด ส่วนผู้ผลิตอาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับสัตว์ นอกจากจะเลือกซื้อปลาป่นจากหลากหลายแหล่งผลิตแล้ว ควรคำนึงถึงวัตถุดิบที่นำมาใช้เป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ เนื่องจากการใช้วัตถุดิบที่หลากหลาย รวมถึงสัดส่วนที่ใช้ผสมจะมีผลต่อปริมาณโลหะหนักที่ปนเปื้อนในอาหารสัตว์ อาหารสัตว์น้ำมีสัดส่วนการใช้ปลาป่นเป็นวัตถุดิบในสูตรสำหรับผลิตอาหารสัตว์มากกว่าอาหารสัตว์บก โดยอาหารกุ้งใช้ปลาป่น ร้อยละ 20 ของสูตรอาหาร อาหารปลาใช้ปลาป่น ร้อยละ 10 ของสูตรอาหาร ในขณะที่อาหารสัตว์บก มีสัดส่วนการใช้ปลาป่นอยู่ที่ ร้อยละ 3 – 8 โดยอาหารเป็ดไข่ เป็นอาหารสัตว์บกที่ใช้ปลาป่นเป็นส่วนประกอบในสูตรอาหารเยอะที่สุด (สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย, 2562)

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักที่ปนเปื้อนในปลาป่น จำนวน 200 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นปลาจากอ่าวไทย 146 ตัวอย่างและน่านน้ำอื่น 54 ตัวอย่าง จากสถานที่เก็บอาหารสัตว์นำเข้า ศูนย์รวบรวมและจำหน่ายวัตถุดิบอาหารสัตว์ สถานที่ผลิตอาหารสัตว์ และด่านตรวจสอบอาหารสัตว์ เพื่อตรวจวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของแคดเมียม ตะกั่ว สารหนู และปรอท ด้วยวิธี In house method based on AOAC 984.27(2016)/ICP-OES พบว่าโลหะหนักตกค้างที่พบมากที่สุดคือ แคดเมียม โดยพบในปริมาณที่เกินกว่าข้อกำหนดของสหภาพยุโรป ร้อยละ 3.5 รองลงมาคือ ตะกั่ว พบร้อยละ 0.5 เมื่อพิจารณาตามข้อกำหนดของจีน โลหะหนักตกค้างที่พบมากที่สุดคือ สารหนู โดยพบในปริมาณที่เกินกว่าข้อกำหนดของจีน ร้อยละ 10 รองลงมาคือ แคดเมียม ร้อยละ 3.5 และตะกั่ว ร้อยละ 0.5 ซึ่งการตรวจพบปริมาณโลหะหนักตกค้างเกินมาตรฐานที่สหภาพยุโรปและจีนกำหนด ทำให้อาจเกิดปัญหากรณีที่มีการส่งออกปลาป่นได้ และที่สำคัญคือข้อกำหนดเกี่ยวกับปริมาณโลหะหนักปนเปื้อนของแต่ละประเทศ อาจมีค่าแตกต่างกัน ดังนั้นผู้ส่งออกวัตถุดิบอาหารสัตว์ ชนิดปลาป่น จึงควรศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อกำหนดของแต่ละประเทศ ก่อนที่จะส่งออก หากสินค้าที่ส่งไปพบปัญหาปริมาณโลหะหนักปนเปื้อนเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อาจส่งผลให้สินค้าไม่สามารถนำเข้าไปยังประเทศนั้นๆ ได้ และผู้ประกอบการผลิตอาหารสัตว์ ที่ใช้ปลาป่นเป็นวัตถุดิบในการผลิตจำเป็นต้องเฝ้าระวังปริมาณโลหะหนักที่มีในปลาป่น เพื่อป้องกันการเกิดโลหะหนักตกค้างในผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ นอกจากนี้การศึกษาในอนาคต ควรศึกษาไปถึงแหล่งต้นทางของวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิตปลาป่น เพราะโลหะหนักแต่ละชนิดสามารถพบเจอได้ตามธรรมชาติ โดยจะสะสมอยู่ในเนื้อเยื่อของปลา โลหะหนักที่พบจะมีชนิดปริมาณ ตามแหล่งน้ำที่ปลาอาศัยอยู่

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ นายรักไทย งามภักดิ์ ผู้อำนวยการกองควบคุมอาหารและยาสัตว์ นายบุญเสริม ปีตานนท์ชัย หัวหน้าฝ่ายรับรองระบบและประกันคุณภาพ นายวีระ อิ้งสอาด หัวหน้าฝ่ายมาตรฐานอาหารสัตว์ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ฝ่ายมาตรฐานอาหารสัตว์ ที่ให้ความอนุเคราะห์การเก็บตัวอย่างและข้อมูลในการทำงานวิจัย นางสาวแสงรัตน์ ครุฑสนธิ์ และนางสาวกุลิสรา มรุปัณฑ์ธร ที่ช่วยสนับสนุนงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กองมาตรฐานสินค้านำเข้าส่งออก. 2563. สถิติการส่งออกปลาป่น (รายประเทศ/เปรียบเทียบรายปี) เดือนธันวาคม 2562. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 เมษายน 2563, จาก https://www.dft.go.th/th-th/DFT-Service/Service-Data-Information/Statistic-Import-Export/Detail-dft-service-data-statistic/ArticleId/14534/14534

สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์. 2561. คู่มือการตรวจประเมินและการรับรองปศุสัตว์อินทรีย์ สำหรับเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์: 1-157. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 เมษายน 2563, จาก http://certify.dld.go.th/certify/images/project/organic/2561/1sample_document/2.pdf

สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย. 2562. ประชากรสัตว์ ความต้องการใช้อาหารสัตว์/Animal Population and Feed Consumption. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 เมษายน 2563, จาก http://www.thaifeedmill.com/tabid/56/Default.aspx

European Commission. 2002. Directive 2002/32EC of the European Parliament and the Council of 7 May 2002 on undesirable substances in animal feed. L140/10-20. Retrieved April 16, 2020, from https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2002L0032:20061020:EN:PDF

European Commission. 2005. Regulation (EU) No 183/2005 of the European Parliament and of the Council of 12 January 2005 laying down requirements for feed hygiene. L35/1-22. Retrieved April 16, 2020, from https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005R0183&from=EN

European Commission. 2011. Regulation (EU) No 16/2011 of 10 January 2011 laying down implementing measures for the Rapid alert system for food and feed. L6/7-10. Retrieved April 16, 2020, from https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:006:0007:0010:EN:PDF

European Commission. 2015. Regulation (EU) No 2015/186 of 6 February 2015 amending Annex I to Directive 2002/32/EC of the European Parliament and of the Council as regards maximum levels for arsenic, fluorine, lead, mercury, endosulfan and Ambrosia seeds. L31/11-17. Retrieved April 16, 2020, from https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R0186&from=EN

Food and Drug Administration. 2011. Fish and fishery products hazard and control guidance fourth edition–April 2011. Retrieved April 16, 2020, from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/130165/HACCP_prod_de_la_pesca_2011.pdf