



การศึกษาปริมาณตะกั่วและแคดเมียมในปูเค็ม ที่นำเข้ามา ณ จังหวัดระนอง

Study of level of Lead and Cadmium contaminated
in Imported Salted *Sesarma Mederi* in Ranong Province

เสาวลักษณ์ กิริติหัตถยากร อารยา ส่องศรี
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระนอง

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณตะกั่วและแคดเมียมที่ปนเปื้อนในปูเค็ม ที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Sesarma Mederi* ซึ่งนำเข้ามาจากประเทศพม่าผ่านด่านอาหารและยา ระนอง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระนอง ของปีงบประมาณ พ.ศ.2551-2555 และเพื่อประเมินเปรียบเทียบผลวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วและแคดเมียมในปูเค็มที่นำเข้ามา กับค่ามาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 98) พ.ศ. 2529 โดยสุ่มเก็บตัวอย่างปูเค็มที่มีการนำเข้ามาผ่านด่านอาหารและยา ระนอง ปีงบประมาณ พ.ศ.2551-2555 จำนวน 401 ตัวอย่าง ส่งตรวจวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วและแคดเมียม ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ 11 สุราษฎร์ธานี และ 12/1 ตรัง ตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี In-house method SOP 39-02-187 base on AOAC (2005) 999.10

ผลการศึกษาพบว่า ปูเค็มมีการปนเปื้อนตะกั่ว จำนวน 362 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 90.27 และปนเปื้อนแคดเมียม จำนวน 257 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 64.09 หากจำแนกเป็นรายปีย้อนหลัง 5 ปี พบว่าในปีงบประมาณ พ.ศ.2555 อัตราการปนเปื้อนตะกั่วมีค่าลดลง ส่วนการปนเปื้อนแคดเมียมมีค่าเพิ่มสูงขึ้น แต่ค่าเฉลี่ยปริมาณตะกั่วมีค่าสูงขึ้น (0.314 ± 0.193 มก./กก.) ส่วนแคดเมียมมีค่าลดลง (0.029 ± 0.021 มก./กก.) การประเมินเปรียบเทียบปริมาณตะกั่ว แคดเมียม กับ ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 98) พ.ศ. 2529 พบว่า มีปริมาณตะกั่วเกินค่ามาตรฐาน จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 0.75 ส่วนค่าแคดเมียมยังไม่มีกำหนดในประกาศฉบับนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกระดับควรหามาตรการตามกฎหมาย ควบคู่ไปกับการสร้างความตระหนักแก่ผู้บริโภคและผู้ประกอบการนำเข้า เพื่อแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนตะกั่วและแคดเมียมในปูเค็มที่นำเข้ามา ได้แก่ ด่านอาหารและยาในส่วนภูมิภาคควรทำหน้าที่ในการตรวจสอบเฝ้าระวังอาหารที่นำเข้ามาอย่างต่อเนื่องและดำเนินการให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ควรมีการกำหนดค่ามาตรฐานสารปนเปื้อนในอาหารเพิ่มเติมให้ครอบคลุมสารที่มีความเสี่ยง และเป็นอันตรายตามสถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหารของประเทศ รวมทั้งการรวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดค่ามาตรฐานปริมาณแคดเมียมในอาหารของประเทศไทยต่อไป

คำสำคัญ แคดเมียม ระนอง ด่านอาหารและยา ตะกั่ว ปูเค็มนำเข้า

Abstract

The study of contaminated level of Lead and Cadmium in imported Salted Crab (*Sesarma Mederi*) from Union of Myanmar passed through the Check Point of Ranong Food and Drug Administration and compare contaminated level of Lead and Cadmium with the standard (Notification of the Ministry of Public Health No. 98, in 1986 (B.E.2529) Re: Prescribing standards of Contaminated substances.). To determine the compliance to regulations a collecting of 401 samples of Salty Crabs of fiscal years 2008-2012, has been tested for the contaminated level of Lead and Cadmium by the Regional Medical Science Center 11, Surathani Province and Regional Medical Science Center 12/1, Trang Province. Both centers have used the In-house method SOP 39-02-187 base on AOAC (2005) 999.10, following are the reports of salty crabs.

The result showed that the lead level from 362 samples was in percentage of 90.27% and Cadmium from 257 samples was 64.09%. Considering the previous past 5 years, the examination of Lead has been continually decreasing in small scale. The level of Cadmium has been increased. After considering the contaminated level of Lead and Cadmium from imported crabs in the past 5 years it can be shown that the percentage arithmetic mean of Lead has been increasing. (0.314 ± 0.193 mg/kg). While the percentage mean of Cadmium was reduced (0.029 ± 0.021 mg/kg). Comparing the contaminated level of lead and cadmium in the samples of salty crabs with the standard (Notification of the Ministry of Public Health No. 98, in 1986 (B.E.2529) Re: Prescribing standards of Contaminated substances.) has stated the contaminated level limit of lead in food can be less or equal to 1 mg per 1 kg. The result has shown that 3 samples of crabs have exceeded the standard level by 0.75%, The Ministerial Notification has not prescribed the standard level of cadmium.

It is therefore imperatives that the customers be protected from consuming any contamination food. It's the responsibility of the government or any departments which are involved in establishing and implementing the safety standards. The Food and Drug Administration should determine the standards for contaminated substances are that constitute risky substances and the necessary standard of food safety. Collecting the data of the Cadmium contamination levels in the food in Thailand is necessary.

Keywords: Cadmium, Ranong, Food and drug checkpoint, Lead

ปู

เค็มหรือปูดอง เป็นอาหารดองเค็มประเภทหนึ่งที่คนไทยนิยมบริโภค เนื่องจากนำไปปรุงเป็นอาหารได้หลายประเภท ปูเค็มที่จำหน่ายทั่วไปในท้องตลาดส่วนใหญ่ทำจากปูแสม ซึ่งมีหลายสายพันธุ์สำหรับปูแสมที่นิยมนำมาดองเค็มเป็นอาหาร มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sesarma mederi* ปัจจุบันพบว่า ปูแสมดองเค็มที่รับประทานกันอยู่ส่วนใหญ่มีการจับและนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน โดยเฉพาะจากประเทศพม่า จากวงจรชีวิตของปูแสมที่อาศัยอยู่บริเวณป่าชายเลน ทำให้มีโอกาสสูงที่จะมีการปนเปื้อนสารพิษที่อาจตกค้างอยู่ในสภาพแวดล้อม ได้แก่ โลหะหนัก ประกอบกับกระบวนการผลิตที่มีการดองเค็มและบรรจุในบีโหลหะ ทำให้มีโอกาสที่จะปนเปื้อนโลหะหนักที่ใช้เป็นส่วนประกอบของภาชนะบรรจุเข้าสู่ปูเค็มได้ ซึ่งโลหะหนักนั้น มีอัตราการสลายตัวค่อนข้างช้าสามารถสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน และเข้าสู่ร่างกายมนุษย์จากการกินตามห่วงโซ่อาหาร ทั้งนี้ โลหะหนักจัดเป็นอันตรายในอาหาร (Food Hazard) ประเภทอันตรายทางเคมี (Chemical Hazard) ซึ่งกระทรวงสาธารณสุขได้มีการกำหนดปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักในอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 98) พ.ศ. 2529 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน โดยให้มีการปนเปื้อนโลหะหนักในอาหารได้ไม่เกินปริมาณที่กำหนด เช่น ให้มีการปนเปื้อนตะกั่วได้ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม เว้นแต่อาหารที่มีสารตะกั่วปนเปื้อนตามธรรมชาติในปริมาณสูง ให้มีได้ตามความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา แต่ประกาศฯ ฉบับดังกล่าว ยังกำหนดไม่ครอบคลุมโลหะหนักทุกชนิด เช่น ยังไม่กำหนดปริมาณการปนเปื้อนแคดเมียมในอาหาร

ตะกั่วและแคดเมียมจัดเป็นโลหะหนักที่มีโอกาสปนเปื้อนเข้าสู่ระบบห่วงโซ่อาหารได้ ซึ่งโลหะหนักทั้ง 2 ชนิดมีอันตรายต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยตะกั่วเมื่อถูกดูดซึมเข้าสู่ระบบไหลเวียนโลหิต

จะไปจับกับเม็ดเลือดแดงแทนที่เหล็ก (Fe^{2+}) ซึ่งเป็นโลหะที่จำเป็นในการสร้างเม็ดเลือดแดง ทำให้เกิดอาการโลหิตจาง (Anaemia) หากสะสมในกระดูก จะทำให้มีอาการปวดตามข้อ กระดูกฝุและหักง่าย สะสมที่รากฟัน ทำให้เห็นสีม่วง หรือสีดำบริเวณเหงือก บางครั้งเรียกว่า เส้นตะกั่ว (Lead line) จะทำให้ฟันหลุดง่าย นอกจากนี้ยังทำให้เกิดอาการปวดท้อง น้ำหนักลด เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ท้องผูก อาการพิษทางประสาทและสมอง ทำให้ทรงตัวไม่อยู่ เกิดอาการประสาทหลอน ซึม ไม่รู้สึกตัว ชัก มือและเท้าตก เป็นอัมพาต สลบและอาจตายได้ สำหรับความเป็นพิษของแคดเมียม เมื่อได้รับเข้าสู่ร่างกายในปริมาณมาก จะทำให้เกิดอาการคลื่นเหียนอย่างรุนแรง อาเจียน ท้องร่วง เป็นตะคริว และน้ำลายฟุ้งปาก ในรายที่เป็นมากอาจเกิดอาการช็อก เนื่องจากร่างกายสูญเสียน้ำมาก ระบบการทำงานของไตล้มเหลว และอาจถึงตายได้

จังหวัดระนอง เป็นจังหวัดชายแดนที่มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศพม่า ซึ่งได้มีการนำเข้าปูเค็มผ่านด่านอาหารและยาเข้ามาจำหน่ายในประเทศเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศ โดยปริมาณนำเข้าปูเค็ม ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2551-2555 มีปริมาณเฉลี่ย ปีละ 598,892 กิโลกรัม โดยมีการนำเข้ามากที่สุดในปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 จำนวน 766,590 กิโลกรัม และนำเข้าน้อยที่สุดในปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 จำนวน 495,140 กิโลกรัม ทั้งนี้ กระทรวงสาธารณสุขได้ออกประกาศกระทรวงสาธารณสุขให้ด่านนำเข้าสินค้าของจังหวัดระนอง เป็นด่านอาหารและยาเพื่อทำหน้าที่ในการตรวจสอบและกั้นกรองผลิตภัณฑ์สุขภาพที่นำหรือสั่งเข้ามาในราชอาณาจักรให้มีความถูกต้องและปลอดภัย ดังนั้น ด่านอาหารและยา ระนอง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระนอง จึงได้มีการสุ่มเก็บตัวอย่างปูเค็มที่นำเข้า เพื่อตรวจสอบหาปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว และแคดเมียม และรวบรวมข้อมูลดังกล่าวเพื่อศึกษาปริมาณการปนเปื้อนตะกั่วและแคดเมียมในปูเค็มที่มีการนำเข้าผ่านด่านอาหารและยา จังหวัดระนอง ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2551-2555

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปริมาณตะกั่วและแคดเมียมที่ปนเปื้อนในปูเค็มที่นำเข้าจากประเทศพม่าผ่านด่านอาหารและยา ระนอง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระนองของปีงบประมาณ พ.ศ.2551-2555

2. เพื่อประเมินเปรียบเทียบผลวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วและแคดเมียมในปูเค็มที่นำเข้ากับค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 98) พ.ศ. 2529

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบสถานการณ์การปนเปื้อนตะกั่วและแคดเมียมในปูเค็มที่นำเข้าจากประเทศพม่า และนำข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนป้องกันการปนเปื้อนตะกั่วและแคดเมียมในปูเค็ม

2. เพื่อเป็นข้อมูลในการนำเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการกำหนดปริมาณแคดเมียมที่เหมาะสมในอาหารประเภทต่างๆ ต่อไป

วิธีการศึกษา

1. วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่าง : ด้านอาหารและยา ระนอง ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างปูเค็มที่นำเข้าหรือส่งเข้ามาในราชอาณาจักรผ่านด่านอาหารและยา ระนอง จากภานชนะบรรจุ (ปี๊บ) จำนวน 1 ตัวอย่าง ต่อการนำเข้าปูเค็มจากประเทศพม่าผ่านด่านอาหารและยา 1 ครั้งต่อผู้ประกอบการ 1 ราย ดังนั้น จำนวนตัวอย่างในแต่ละปีจะขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งการนำเข้าของผู้ประกอบการที่นำเข้า ทั้งนี้ จำนวนการสุ่มเก็บตัวอย่างในแต่ละปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551-2555 แสดงดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างปูเค็มที่สุ่มเก็บและส่งตรวจวิเคราะห์ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551-2555

ผู้ประกอบการ รายที่	จำนวนตัวอย่างปูเค็มที่ส่งตรวจวิเคราะห์					
	2551	2552	2553	2554	2555	รวม
1	6	23	21	26	27	103
2	9	17	13	26	25	90
3	16	1	7	14	12	50
4	9	9	6	8	5	37
5	3	13	11	9	2	38
6	1	5	6	12	6	30
7	-	-	-	9	9	18
8	5	9	7	1	-	22
9	1	3	1	-	-	5
10	-	7	1	-	-	8
รวม	50	86	73	105	86	401

หมายเหตุ ในแต่ละปีผู้ประกอบการแต่ละรายเหมือนกัน

2. ปริมาณการเก็บ : ดำเนินการเก็บตัวอย่างปูเค็มตัวอย่างละ 0.5 กิโลกรัม บรรจุในถุงพลาสติกซ้อน 2 ชั้นรัดยาง ตัดฉลากระบุรายละเอียดเกี่ยวกับตัวอย่างเพื่อนำส่งห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ต่อไป

3. นำตัวอย่างดังกล่าว ส่งตรวจวิเคราะห์ ณ ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11 สุราษฎร์ธานี และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 12/1 ตรัง ด้วยวิธี In-house method SOP 39-02-187 base on AOAC (2005) 999.10

4. รวบรวมผลวิเคราะห์ ประเมินผลวิเคราะห์เปรียบเทียบมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 98) พ.ศ. 2529 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน

ผลการศึกษา

ด่านอาหารและยา จังหวัดระนอง ถือเป็นช่องทางผ่านในการนำเข้าปูเค็มจากประเทศพม่าที่สำคัญ โดยปริมาณนำเข้าปูเค็ม ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551-2555 เฉลี่ย ปีละ 598,892 กิโลกรัม โดยนำเข้ามากที่สุด

ในปีงบประมาณ พ.ศ.2554 จำนวน 766,590 กิโลกรัม และนำเข้าน้อยที่สุดในปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 จำนวน 495,140 กิโลกรัม โดยมีการนำเข้าปุ๋ยเคมีผ่านด่านอาหารและยาระนองในระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ.2551 – 2555 จำนวน 401 ครั้ง และดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างปุ๋ยเคมีที่นำเข้าทุกครั้งที่มีการนำเข้า จำนวน 401 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100 ส่งตรวจวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่ว และแคดเมียม ณ ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 11 สุราษฎร์ธานี และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 12/1 ตรัง ด้วยวิธี In-house method SOP 39-02-187 base on AOAC (2005) 999.10 ซึ่งผลปรากฏดังนี้

1. ตะกั่ว

จากการตรวจวิเคราะห์หาตะกั่วในตัวอย่างปุ๋ยเคมีพบว่า มีตัวอย่างปุ๋ยเคมีนำเข้าที่ปนเปื้อนตะกั่ว จำนวน 362 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 401 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 90.27 เมื่อพิจารณาจำแนกเป็นรายปีพบว่า มีอัตราการปนเปื้อนตะกั่วในตัวอย่างปุ๋ยเคมีสูงที่สุดในปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 โดยตรวจพบการปนเปื้อนตะกั่วในตัวอย่างปุ๋ยเคมี จำนวน 49 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 50 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 98.00 รองลงมาคือ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 ตรวจพบการปนเปื้อนตะกั่วในตัวอย่างปุ๋ยเคมี จำนวน 82 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 87 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 94.25 และ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ตรวจพบการปนเปื้อนตะกั่วในตัวอย่างปุ๋ยเคมีจำนวน 81 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 86 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 94.19 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ร้อยละของตัวอย่างปุ๋ยเคมีนำเข้าที่ตรวจพบการปนเปื้อนตะกั่ว ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 – 2555

ปีงบประมาณ พ.ศ.	จำนวนที่ส่ง	จำนวนที่พบการปนเปื้อน	ร้อยละ
2551	50	49	98.00
2552	87	82	94.25
2553	73	52	71.23

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ปีงบประมาณ พ.ศ.	จำนวนที่ส่ง	จำนวนที่พบการปนเปื้อน	ร้อยละ
2554	105	98	93.33
2555	86	81	94.19
รวม	401	362	90.27

เมื่อพิจารณาปริมาณตะกั่วในตัวอย่างปุ๋ยเคมีพบว่า ส่วนใหญ่มีปริมาณตะกั่วอยู่ในระดับที่ 1 (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.500 มก./กก.) คิดเป็นร้อยละ 84.04 โดยปริมาณตะกั่วเฉลี่ย 0.273 ± 0.109 มก./กก. และมีตัวอย่างปุ๋ยเคมีที่ตรวจพบปริมาณตะกั่วอยู่ในระดับที่ 3 (> 1.00 มก./กก.) ซึ่งเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 98) พ.ศ. 2529 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน (กำหนดให้มีตะกั่วได้ 1 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม) จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 0.75 ดังตารางที่ 3

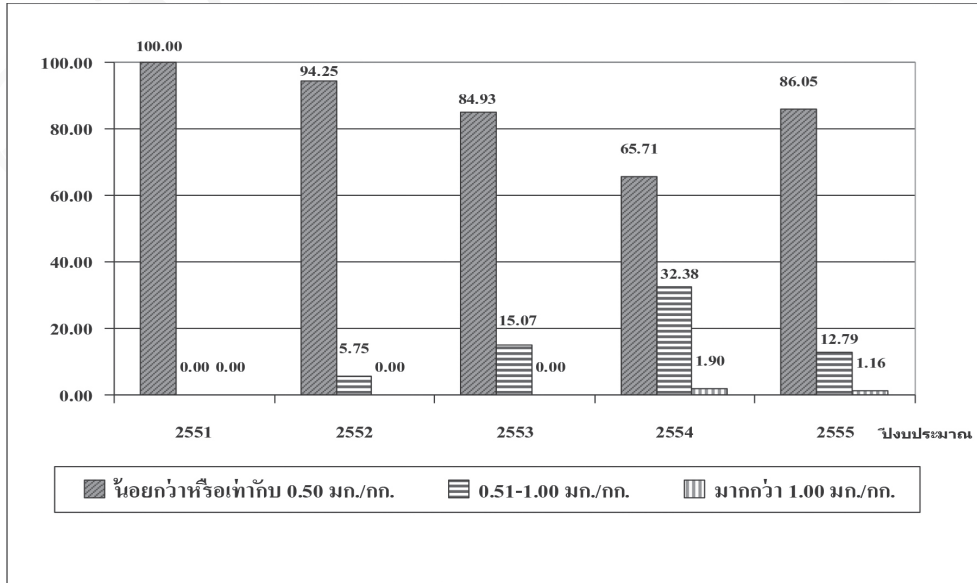
ตารางที่ 3 ระดับปริมาณตะกั่วในตัวอย่างปุ๋ยเคมีที่นำเข้าในภาพรวม ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551–2555 ณ ด่านอาหารและยาระนอง

ระดับ	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย (มก./กก.)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ระดับที่ 1 (≤ 0.500 มก./กก.)	337	84.04	0.273	0.109
ระดับที่ 2 (0.51–1.00 มก./กก.)	61	15.21	0.661	0.117
ระดับที่ 3 (> 1.00 มก./กก.)	3	0.75	1.290	0.361

เมื่อพิจารณาจำแนกเป็นรายปี เพื่อดูแนวโน้มปริมาณตะกั่วในตัวอย่างปุ๋ยเคมีย้อนหลัง 5 ปี พบว่าปริมาณตะกั่วในตัวอย่างปุ๋ยเคมีมีค่าเพิ่มสูงขึ้น โดยมีการตรวจพบปริมาณตะกั่วในระดับ 2 เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0.00 ในปีงบประมาณ 2551 เป็นร้อยละ 32.38 (จำนวน 34 ตัวอย่าง จาก 105 ตัวอย่าง) ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 นอกจากนี้ ยังมีการตรวจพบตัวอย่างปุ๋ยเคมีที่มี

ปริมาณตะกั่ว ในระดับ 3 (มากกว่า 1.00 มก./กก.) ซึ่งเกินค่ามาตรฐาน โดยพบในตัวอย่างปุ๋ยเคมี จำนวน 2 ตัวอย่าง จาก 105 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 1.90 ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 และจำนวน 1 ตัวอย่าง จาก 86 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 1.16 ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ตามลำดับ ดังกราฟที่ 1

กราฟที่ 1 ตัวอย่างปุ๋ยเคมีนำเข้าที่ตรวจพบการปนเปื้อนตะกั่วในระดับต่างๆ ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 – 2555 จำแนกเป็นรายปีงบประมาณ

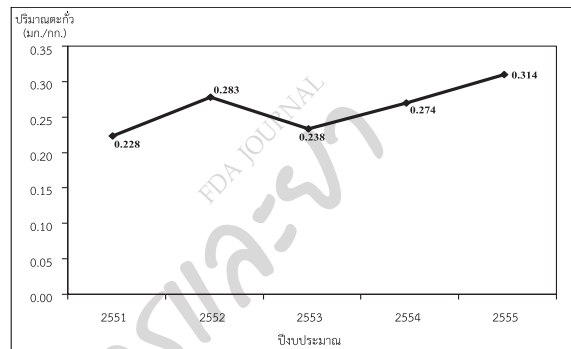


และเมื่อพิจารณาค่าพิสัยปริมาณตะกั่วในตัวอย่างปุ๋ยเคมีที่นำเข้าตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551-2555 พบว่า ค่าปริมาณตะกั่วสูงสุด (ค่า max.) ที่พบในแต่ละปีมีค่าเพิ่มสูงขึ้น จาก 0.450 มก./กก. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 เป็น 1.059 มก./กก. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 โดยพบว่า มีค่าปริมาณตะกั่วสูงสุด ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 คือ 1.800 มก./กก. และเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปริมาณตะกั่วที่พบในแต่ละปีพบว่า มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจาก 0.228 ± 0.108 มก./กก. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 เป็น 0.314 ± 0.193 มก./กก. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ดังตารางที่ 4 และกราฟที่ 2

ตารางที่ 4 ปริมาณตะกั่วในตัวอย่างปุ๋ยเคมีที่นำเข้า ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ.2551-2555 ณ ด่านอาหารและยา ระนอง จำแนกเป็นรายปี

ปีงบประมาณ	จำนวนตัวอย่าง	ค่าพิสัย (มก./กก.)	ค่าเฉลี่ย (มก./กก.)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2551	50	0.000 – 0.450	0.228	0.108
2552	87	0.000 – 0.680	0.283	0.132
2553	73	0.000 – 0.750	0.238	0.229
2554	105	0.000 – 1.800	0.274	0.705
2555	86	0.000 – 1.059	0.314	0.193

กราฟที่ 2 ปริมาณตะกั่วเฉลี่ยที่ตรวจพบในตัวอย่างปุ๋ยเคมีนำเข้า ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551-2555 จำแนกเป็นรายปี



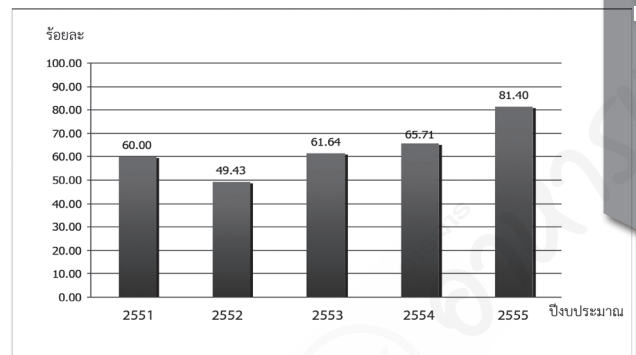
2. แคดเมียม

จากการตรวจวิเคราะห์หาแคดเมียมในตัวอย่างปูเค็มพบว่า มีตัวอย่างปูเค็มนำเข้าที่ปนเปื้อนแคดเมียมจำนวน 257 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 401 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 64.09 เมื่อพิจารณาจำแนกเป็นรายปีพบว่า มีอัตราการปนเปื้อนแคดเมียมในตัวอย่างปูเค็มสูงที่สุดในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 โดยตรวจพบการปนเปื้อนแคดเมียมในตัวอย่างปูเค็มจำนวน 70 ตัวอย่างจากทั้งหมด 86 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 81.40 รองลงมาคือ ปีงบประมาณ พ.ศ.2554 ตรวจพบการปนเปื้อนแคดเมียมในตัวอย่างปูเค็มจำนวน 69 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 105 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 65.71 และ ปีงบประมาณ พ.ศ.2553 ตรวจพบการปนเปื้อนแคดเมียมในตัวอย่างปูเค็มจำนวน 45 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 73 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 61.64 ดังตารางที่ 5 และกราฟที่ 3

ตารางที่ 5 ร้อยละของตัวอย่างปูเค็มนำเข้าที่ตรวจพบการปนเปื้อนแคดเมียม ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2551–2555

ปีงบประมาณ พ.ศ.	จำนวนที่ส่ง	จำนวนที่พบการปนเปื้อน	ร้อยละ
2551	50	30	60.00
2552	87	43	49.43
2553	73	45	61.64
2554	105	69	65.71
2555	86	70	81.40
รวม	401	257	64.09

กราฟที่ 3 ร้อยละของตัวอย่างปูเค็มนำเข้าที่ตรวจพบการปนเปื้อนแคดเมียม ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2551–2555



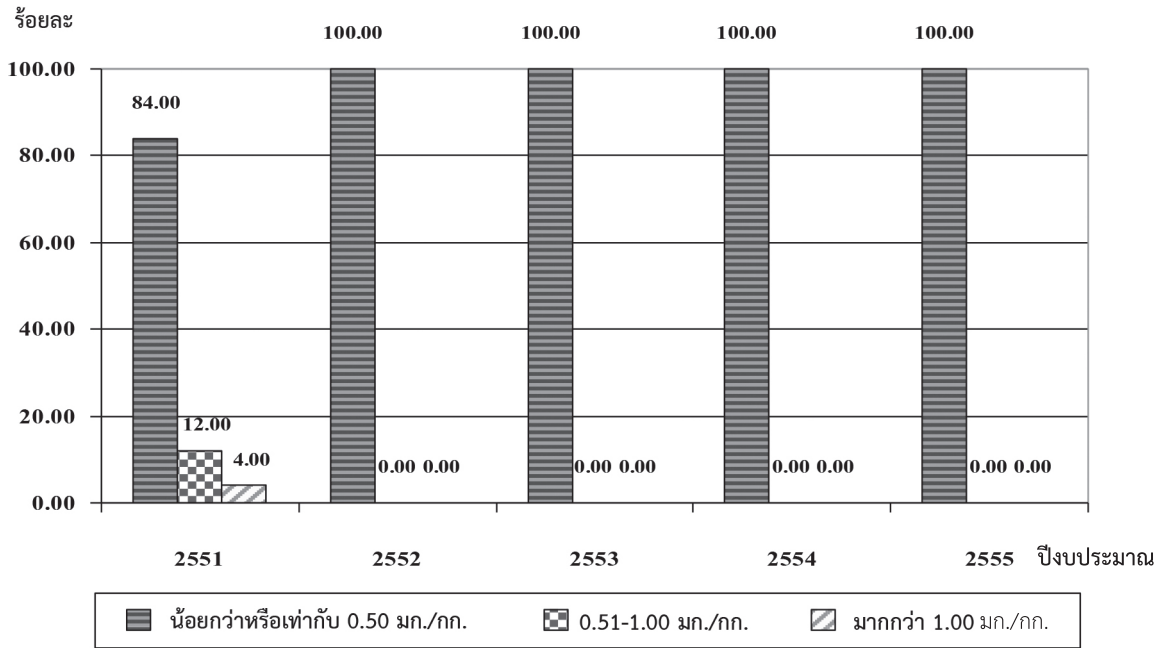
เมื่อพิจารณาปริมาณแคดเมียมในตัวอย่างปูเค็มพบว่า ส่วนใหญ่มีปริมาณแคดเมียมอยู่ในระดับที่ 1 (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.500 มก./กก.) คิดเป็นร้อยละ 98.00 โดยปริมาณแคดเมียมเฉลี่ย 0.031 ± 0.059 มก./กก. และมีตัวอย่างปูเค็มที่ตรวจพบปริมาณแคดเมียมอยู่ในระดับที่ 3 (> 1.00 มก./กก.) จำนวน 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 0.50 ดังตารางที่ 6 แต่ทั้งนี้ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 98) พ.ศ. 2529 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ยังไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานปริมาณแคดเมียม

ตารางที่ 6 ปริมาณแคดเมียมในตัวอย่างปูเค็มที่นำเข้า ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551–2555 ณ ด้านอาหารและยาระนอง จำแนกตามระดับปริมาณแคดเมียม

ระดับ	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ระดับที่ 1 (≤ 0.500 มก./กก.)	393	98.00	0.031	0.059
ระดับที่ 2 ($0.51 - 1.00$ มก./กก.)	6	1.50	0.567	0.079
ระดับที่ 3 (> 1.00 มก./กก.)	2	0.50	1.610	0.500

เมื่อพิจารณาจำแนกเป็นรายปี เพื่อดูแนวโน้มปริมาณแคดเมียมในตัวอย่างปูเค็ม ย้อนหลัง 5 ปีพบว่า ปริมาณแคดเมียมในตัวอย่างปูเค็มมีแนวโน้มลดลง โดยไม่พบตัวอย่างปูเค็มที่มีการปนเปื้อนแคดเมียมในระดับ 2 และระดับ 3 ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2552- 2555 ดังกราฟที่ 4

กราฟที่ 4 ตัวอย่างปูเค็มนำเข้าที่ตรวจพบการปนเปื้อนแคดเมียมในระดับต่างๆ ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551- 2555 จำแนกเป็นรายปีงบประมาณ

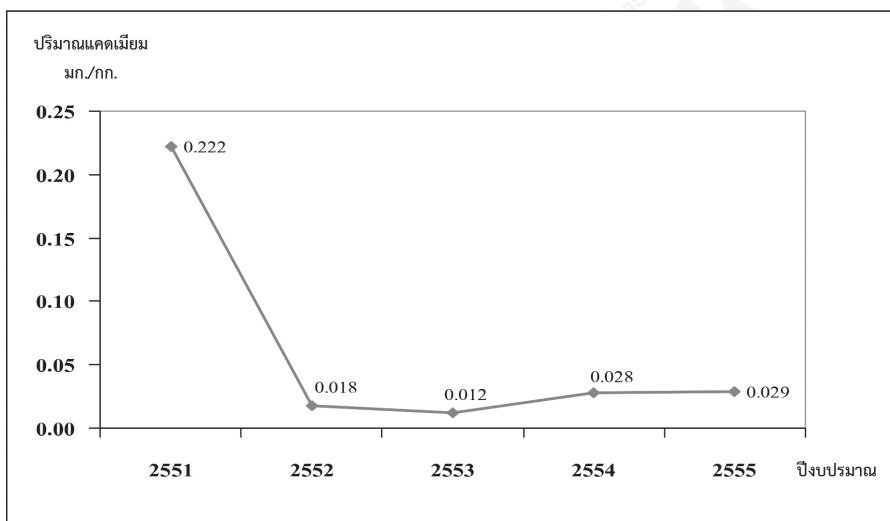


และเมื่อพิจารณาค่าพิสัยปริมาณแคดเมียมในตัวอย่างปูเค็มที่นำเข้าตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551-2555 พบว่า ค่าปริมาณแคดเมียมสูงสุด (ค่า max.) ที่พบในแต่ละปีมีค่าลดลงจาก 2.110 มก./กก. ในปีงบประมาณ พ.ศ.2551 เป็น 0.095 มก./กก. ในปีงบประมาณ พ.ศ.2555 และเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปริมาณแคดเมียม ที่พบในแต่ละปีพบว่า มีค่าลดลงจาก 0.222 ± 0.360 มก./กก. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 เป็น 0.029 ± 0.021 มก./กก. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ดังตารางที่ 7 และกราฟที่ 5

ตารางที่ 7 ปริมาณแคดเมียมในตัวอย่างปูเค็มที่นำเข้า ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ.2551-2555 ณ ด้านอาหาร-และยาจังหวัดระนอง จำแนกเป็นรายปี

ปีงบประมาณ พ.ศ.	จำนวน ตัวอย่าง	ค่าพิสัย (มก./กก.)	ค่าเฉลี่ย (มก./กก.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
2551	50	0.000 - 2.110	0.222	0.360
2552	87	0.000 - 0.100	0.018	0.035
2553	73	0.000 - 0.220	0.012	0.026
2554	105	0.000 - 0.083	0.028	0.025
2555	86	0.000 - 0.095	0.029	0.021

กราฟที่ 5 ปริมาณแคดเมียมเฉลี่ยที่ตรวจพบในตัวอย่างปูเค็มนำเข้า ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551–2555



สรุปผลการศึกษา

จากผลวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วและแคดเมียมในตัวอย่างปูเค็มนำเข้าพบว่า ตัวอย่างปูเค็มที่นำเข้ามีอัตราการปนเปื้อนตะกั่ว (ร้อยละ 90.27) สูงกว่าแคดเมียม (ร้อยละ 64.09) และเมื่อพิจารณาค่าย้อนหลัง 5 ปีพบว่า อัตราการปนเปื้อนตะกั่วมีค่าลดลงเล็กน้อยจากร้อยละ 98.00 ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 เป็นร้อยละ 94.19 ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ในขณะที่แคดเมียมกลับมีอัตราการปนเปื้อนเพิ่มสูงขึ้น จากร้อยละ 60.00 ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 เป็นร้อยละ 81.40 ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 แต่เมื่อพิจารณาปริมาณตะกั่วและแคดเมียมที่ตรวจพบในตัวอย่างปูเค็มที่นำเข้าย้อนหลัง 5 ปีกลับพบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณตะกั่วที่ตรวจพบในตัวอย่างปูเค็มมีค่าเพิ่มสูงขึ้นจาก 0.228 ± 0.108 มก./กก. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 เป็น 0.314 ± 0.193 มก./กก. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยปริมาณแคดเมียมมีค่าลดลงจาก 0.220 ± 0.360 มก./กก. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 เป็น 0.029 ± 0.021 มก./กก. ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณตะกั่วและแคดเมียมที่พบในตัวอย่างปูเค็มที่นำเข้ากับค่ามาตรฐานในอาหารที่กำหนดตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 98) พ.ศ. 2529 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อนซึ่งมีข้อกำหนดเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในอาหาร

โดยกำหนดให้มีตะกั่วได้ 1 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัมเว้นแต่อาหารที่มีสารตะกั่วปนเปื้อนตามธรรมชาติในปริมาณสูง ให้มิได้ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา แต่ยังไม่มีการกำหนดปริมาณแคดเมียมในประกาศฉบับดังกล่าว ซึ่งเมื่อพิจารณาปริมาณตะกั่วที่พบในตัวอย่างปูเค็มที่นำเข้าเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานดังกล่าวพบว่า มีตัวอย่างปูเค็มที่นำเข้าจำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 0.75 ที่มีปริมาณตะกั่วเกินค่ามาตรฐาน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการปนเปื้อนโลหะหนักในปูเค็มที่มีการนำเข้า เช่น ภาชนะบรรจุ แหล่งที่มาของวัตถุดิบ กระบวนการผลิตและขนส่ง สภาพแวดล้อมทางทะเล เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลในการนำไปใช้กำหนดแนวทางป้องกัน และแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนโลหะหนักในปูเค็ม

2. สำหรับการกำหนดมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อนตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 98) พ.ศ. 2529 ซึ่งยังไม่มีการกำหนดปริมาณแคดเมียมนั้น ควรมีการรวบรวมข้อมูล เพื่อนำเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และนำไปเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา กำหนดค่ามาตรฐานปริมาณแคดเมียมในอาหารอื่นๆ ต่อไป

บรรณานุกรม

1. กรมทรัพยากรธรณี. (2555). ตะกั่ว-สังกะสี. (ออนไลน์). สืบค้นจาก: http://58.137.128.181/ewtadmin/ewt/dmr_web/ewt_news.php?nid=573. 18 กันยายน 2555
2. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. (2556). ความรู้เกี่ยวกับสิ่งเป็นพิษ ตอนที่ 5. (ออนไลน์). สืบค้นจาก: http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_toxic/a_txR_search.asp?info_id=41. 17 มกราคม 2556
3. กรมส่งเสริมการเกษตร.(2556). ภาชนะบรรจุที่ทำด้วยโลหะ. (ออนไลน์). สืบค้นจาก: <http://www.doae.go.th/library/html/detail/big/big9.htm>. 1 กุมภาพันธ์ 2556.
4. ขนิษฐา พานชูวงศ์. (2555). ปรอท ตะกั่ว สารหนู โลหะหนัก ภัยใกล้ตัว. (ออนไลน์). สืบค้นจาก: http://www.elib-online.com/doctors50/gen_danger001.html. 18 กันยายน 2555
5. เขมชาติ ธนากิจชาญเจริญ, นงนาด เมฆรังสีมันต์ และสุรัชย์ ศิลาภรณ์โชติ. (2551). ประโยชน์และความเป็นพิษของโลหะหนักแคดเมียม โครงการเคมี กรมวิทยาศาสตร์บริการ. (ออนไลน์). สืบค้นจาก: http://www.dss.go.th/dssweb/sta-rticles/files/cp_4_2551_Cadmium.pdf. 18 กันยายน 2555
6. ชุตินา ลีหมั้วทวาริรัตน์ และสนทยา ลีหมั้วทวาริรัตน์. (2554). บทความที่ นฟูวิชาการสำหรับการศึกษาต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์ (on-line) :สารพิษและโลหะหนักในอาหาร. (ออนไลน์). สืบค้นจาก: <http://wisdom.pharm.su.ac.th/sites/defaultfiles/1-000-SPU-000-1105-01 บทความสารพิษและโลหะหนัก.pdf>. 18 กันยายน 2555
7. ชูลีรัตน์ บรรจงลิขิตกุล.(2556).พิษสารแคดเมียมต่อไต. (ออนไลน์).สืบค้นจาก: http://www.tistr.or.th/t/publication/page_area_show_bc.asp?i1=66&i2=16. 1 กุมภาพันธ์ 2556
8. นิธิยา รัตนาปนนท์ และพิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์.(2555) Heavy metal โลหะหนัก. (ออนไลน์). สืบค้นจาก: [http://www.foodnetworksolution.com/vocab/word/2080/heavy metal](http://www.foodnetworksolution.com/vocab/word/2080/heavy%20metal). 18 กันยายน 2555
9. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (1999). Top 20 Hazardous Substances. ATSDR/EPA Priority ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 98) เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน.
10. List for 1999. (Online). U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Available: http://library.uru.ac.th/webdb/images/charpa_cadmium.html. 2013, February 1

