

การปนเปื้อนของโลหะหนักในผลิตภัณฑ์อาหาร นำเข้าจากต่างประเทศของจังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย

จิราพร ชูเสน วราภรณ์ นิคม และภัทรกานต์ พลหัสสะ

ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 8 อุตรธานี กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ อำเภอเมือง อุตรธานี 41330

บทคัดย่อ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก 4 ชนิด (ตะกั่ว แคดเมียม ปรอท สารหนู) ในอาหารนำเข้าจากต่างประเทศซึ่งเก็บตัวอย่างจากพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย ได้แก่ ลูกชิดในน้ำเชื่อม จำนวน 17 ตัวอย่าง ใบชาแห้ง จำนวน 24 ตัวอย่าง (เก็บในปี พ.ศ. 2556) และสาหร่ายแห้ง จำนวน 21 ตัวอย่าง (เก็บในปี พ.ศ. 2559) โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 พ.ศ. 2529 วิเคราะห์ปริมาณตะกั่วและแคดเมียมโดยวิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectroscopy วิเคราะห์ปริมาณปรอทด้วยเครื่อง Mercury Analyzer และวิเคราะห์ปริมาณสารหนูโดยวิธี Hydride Generation Atomic Absorption Spectroscopy พบปริมาณตะกั่วและแคดเมียมในลูกชิดในน้ำเชื่อมอยู่ในช่วง 0.01 - 0.76 และ 0.02 - 0.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนในใบชาแห้งพบตะกั่วและแคดเมียมอยู่ในช่วง 0.01 - 4.27 และ 0.02 - 0.23 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับสาหร่ายแห้งพบตะกั่ว แคดเมียม ปรอท และสารหนูในช่วง 0.01 - 1.0, 0.41 - 4.50, 0.012 - 0.03 และ 6.12 - 29.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ พบการปนเปื้อนตะกั่วในใบชาแห้งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 37.5 และพบการปนเปื้อนสารหนูในสาหร่ายแห้งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 100 ในประเทศไทยยังไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้สำหรับปริมาณการปนเปื้อนของแคดเมียมในอาหาร ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรใช้มาตรการทางกฎหมายรวมถึงมาตรการกีดกันทางการค้าอย่างจริงจังสำหรับผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์อาหาร และผู้บริโภคควรหลีกเลี่ยงการบริโภคสาหร่ายแห้งและใบชาแห้งในปริมาณมากหรือบริโภคซ้ำเป็นเวลานานเพื่อป้องกันผลกระทบที่เป็นพิษต่อร่างกาย

คำสำคัญ: โลหะหนัก, อาหารนำเข้า, ลูกชิด, สาหร่าย, ใบชา

Corresponding author E-mail: jiraporn.c@dmsc.mail.go.th

Received: 16 August 2020

Revised: 30 December 2020

Accepted: 20 April 2021

บทนำ

ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 8 อุตรธานี มีพื้นที่รับผิดชอบ 7 จังหวัด ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบนของประเทศไทย ได้แก่ อุตรธานี หนองคาย หนองบัวลำภู เลย บึงกาฬ สกลนคร และนครพนม มีด่านอาหารและยา จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ ท่าลี่ หนองคาย บึงกาฬ นครพนม และท่าอากาศยานนานาชาติอุตรธานี อาหารนำเข้าทางด่านอาหารและยาที่สำคัญ ได้แก่ ลูกชิตในน้ำเชื่อมจากด่านหนองคาย และใบชาแห้งจากด่านบึงกาฬ⁽¹⁾ ลูกชิตในน้ำเชื่อมสามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไปเนื่องจากประชาชนนิยมบริโภคกับของหวาน ส่วนใบชาแห้งกำลังได้รับความนิยมในกลุ่มคนรักสุขภาพ ภายหลังจากนำเข้าจะถูกส่งตรงเข้าโรงงานแปรรูปก่อนจำหน่ายในท้องตลาด นอกจากนี้ยังมีอาหารนำเข้าจากช่องทางอื่นที่วางจำหน่ายทั่วไปตามท้องตลาดและห้างสรรพสินค้า ที่ประชาชนนิยมบริโภค ได้แก่ สาหร่ายแห้งสำหรับปรุงแกงจืด สาหร่ายเป็นอาหารที่มีความเสี่ยงสูงต่อการปนเปื้อนโลหะหนักจากการทิ้งของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ดังรายงานการตรวจพบตะกั่ว แคดเมียม โปรท ในสาหร่ายจีน ซึ่งได้รับผลกระทบจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และขยะชุมชนที่ปล่อยลงสู่ทะเล ซึ่งรายงานการตรวจพบสารหนูและแคดเมียมในสาหร่ายทะเลปรุงแกงจืดและสาหร่ายทะเลปรุงรส^(2, 3) การปนเปื้อนโลหะหนักในดิน น้ำ และอากาศ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เกษตรเกิดการปนเปื้อน ดังรายงานการตรวจพบตะกั่วปนเปื้อนในชาอู่หลง⁽⁴⁾ และการปนเปื้อนตะกั่ว สารหนูในใบชาจีน^(5, 6) เมื่อได้รับเข้าไปทำให้เกิดความเป็นพิษกับร่างกาย โดยพบว่าตะกั่วมีโทษกับทุกระบบของร่างกายทำให้อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ การพัฒนาทางสติปัญญาลดลง เกิดพิษเรื้อรังทำให้ปวดตามข้อและกระดูก หากได้รับในปริมาณสูงมากจะทำให้มีอาการซึม ชัก สารหนูมีผลให้เป็นมะเร็งผิวหนัง มะเร็งกระเพาะปัสสาวะ และมะเร็งปอด หากได้รับปริมาณมากอาจทำให้เกิดพิษต่อร่างกายเฉียบพลันและถึงแก่ชีวิต สำหรับแคดเมียมมนุษย์จะได้รับจากการหายใจ กิน ดื่มน้ำ หรือได้รับสัมผัสทางผิวหนัง เมื่อถูกดูดซึมเข้าร่างกายมากท่อไตจะถูกทำลายและหากได้รับเป็นเวลานานกระดูกจะมีความผิดปกติอย่างรุนแรง องค์การอนามัยโลก (WHO) และองค์การระหว่างประเทศเพื่อการวิจัยมะเร็ง (IARC) จัดให้แคดเมียมเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์หากได้รับผ่านการหายใจ พิษของปรอททำให้มีอันตรายต่อสมอง ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ถ้าสะสมไว้ในปริมาณมากจะทำให้เสียชีวิตได้^(7, 8, 9) มาตรฐานประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 พ.ศ. 2529⁽¹⁰⁾ กำหนดเรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อนตะกั่วไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โปรทไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสารหนูไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่ยังไม่ครอบคลุมปริมาณการปนเปื้อนแคดเมียม

จากข้อมูลรายงานการปนเปื้อนโลหะหนักในใบชาและสาหร่ายที่ผ่านมา เพื่อเป็นการเฝ้าระวังและคุ้มครองผู้บริโภคด้านการปนเปื้อนโลหะหนักในผลิตภัณฑ์อาหารนำเข้า ลูกชิตในน้ำเชื่อมและใบชาแห้งที่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดหนองคายและบึงกาฬ เก็บจากด่านอาหารและยาเพื่อเฝ้าระวังคุณภาพด้านจุลินทรีย์และวัตถุเจือปนอาหาร ในปี พ.ศ. 2556 ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 8 อุตรธานี จึงได้ศึกษาการปนเปื้อนของตะกั่ว และแคดเมียมเพิ่มเติม นอกจากนั้นคณะผู้วิจัยได้เก็บตัวอย่างสาหร่ายแห้งที่นำเข้ามาจำหน่ายในตลาดสดและห้างสรรพสินค้าในปี พ.ศ. 2559 เพื่อศึกษาสถานการณ์การปนเปื้อนตะกั่ว แคดเมียม โปรท และสารหนู นำไปสู่การแจ้งเตือนภัยต่อผู้บริโภค และจัดทำฐานข้อมูลการปนเปื้อนโลหะหนักในผลิตภัณฑ์อาหารนำเข้าสำหรับเขตสุขภาพที่ 8

วัสดุและวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยเริ่มศึกษาวิจัยในปี พ.ศ. 2556 ทดสอบการปนเปื้อนปริมาณตะกั่วและแคดเมียมในตัวอย่างลูกชิตในน้ำเชื่อม จำนวน 17 ตัวอย่าง และใบชาแห้ง จำนวน 24 ตัวอย่าง ที่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดหนองคายและบึงกาฬ เก็บจากด่านอาหารและยาส่งตรวจเพื่อเฝ้าระวังคุณภาพประจำปี ด้านจุลินทรีย์และวัตถุเจือปนอาหาร และในปี พ.ศ. 2559 ทดสอบการปนเปื้อนของตะกั่ว แคดเมียม โปรท และสารหนู ในตัวอย่างสาหร่ายแห้งแบบแผ่นที่นำเข้ามาและวางจำหน่ายในตลาดสดและห้างสรรพสินค้า จำนวน 21 ตัวอย่าง

การเตรียมตัวอย่าง

บดตัวอย่างลูกชิด ใบชาแห้ง และสาหร่ายแห้ง ให้ละเอียดด้วย blender ใส่ในกล่องพลาสติก polypropylene ที่มีฝาปิด แล้วเก็บที่อุณหภูมิ -18 ± 2 องศาเซลเซียส

การทดสอบหาปริมาณตะกั่วและแคดเมียมมีขั้นตอนดังนี้ ซึ่งตัวอย่างที่บดละเอียด 0.5 กรัม เติมกรดไนตริกเข้มข้น 5 มิลลิลิตร นำไปย่อยด้วยเครื่อง Microwave Digestion ด้วยโปรแกรมการย่อย ramp 180 องศาเซลเซียส 15 นาที hold 180 องศาเซลเซียส 15 นาที ปริมาตรเป็น 25 มิลลิลิตร ด้วยน้ำปราศจากไอออน และตรวจวัดด้วยเครื่อง Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometer

การทดสอบหาปริมาณปรอทมีขั้นตอนดังนี้ นำ nickel boat ที่มี liquid sample substrate ประมาณ 0.2 กรัม เฝานใน Mercury Analyzer ปลอ่ยให้เย็นประมาณ 1 ชั่วโมง ซึ่งตัวอย่างที่บดละเอียด 0.05 กรัม ลงใน nickel boat ที่เตรียมตรวจวิเคราะห์โดย Mercury Analyzer โดยสภาวะของเครื่องดังนี้ drying temperature 300 องศาเซลเซียส drying time 70 วินาที decomposition temperature 800 องศาเซลเซียส decomposition Time 200 วินาที catalyst temperature 500 องศาเซลเซียส wait time 75 วินาที amalgamator temperature 500 องศาเซลเซียส และ amalgamator time 40 วินาที

การทดสอบหาปริมาณสารหนูมีขั้นตอนดังนี้ ซึ่งตัวอย่างที่บดละเอียด 0.2 กรัม ลงใน vessel เติมกรดไนตริกเข้มข้น 5 ml วางในตู้ดูดควันประมาณ 15 นาที นำไปประกอบเข้ากับชุดอุปกรณ์สำหรับย่อยด้วยเครื่อง microwave digestion ตั้งโปรแกรมการย่อย ramp 180 องศาเซลเซียส 5 นาที hold 180 องศาเซลเซียส 15 นาที ปลอ่ยให้เย็น เติสสารละลายตัวอย่างใส่ในขวดปริมาตรขนาด 10 มิลลิลิตร ล้าง vessel และปรับปริมาตรด้วยน้ำปราศจากไอออน ปิเปตสารละลายตัวอย่างลงใน porcelain crucibles 2 มิลลิลิตร เติมสารละลายแมกนีเซียมไนเตรท 1 มิลลิลิตร ให้ความร้อนต่ำ ๆ บน hotplate ค่อย ๆ ปรับอุณหภูมิขึ้นโดยไม่ให้เกิน 375 องศาเซลเซียส จนสารละลายแห้ง นำเข้าเตาเผาอุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส ประมาณ 30 นาที ปลอ่ยให้เย็น ละลายด้วยกรดไฮโดรคลอริก 8 โมลาร์ 2 มิลลิลิตร เติม 5% โพแทสเซียมไอโอไดด์ต่อกรดแอสคอร์บิก 1 มิลลิลิตร รอประมาณ 45 นาที ปรับปริมาตรเป็น 10 มิลลิลิตร ด้วยน้ำปราศจากไอออนวัดปริมาณด้วย hydride generation atomic absorption spectrophotometer ตั้งสภาวะการทำงานของระบบไฮโดรเจนโดยปรับอัตราการไหลของ 10% กรดไฮโดรคลอริก 9 - 11 มิลลิลิตรต่อนาที และปรับอัตราการไหลของ 0.2% โซเดียมโบโรไฮไดรไรด์ 0.05% โซเดียมไฮดรอกไซด์ 5 - 7 มิลลิลิตรต่อนาที

เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer รุ่น ZEEnit 700 ของบริษัท Analytik Jena เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer รุ่น PinAAcle 900F และเครื่อง Hydride Generation รุ่น FIAS 400 ของบริษัท Perkin Elmer เครื่องซั่ง 4 ตำแหน่ง รุ่น LA230S ของบริษัท Sartorius เครื่อง Mercury Analyzer รุ่น Hydra II C ของบริษัท Teledyne Leeman Labs เครื่อง Muffle Furnace รุ่น AAF ของบริษัท Carbolite เครื่อง Microwave Digestion รุ่น Ethos One ของบริษัท Milestone เครื่อง Hotplate รุ่น HT 33 ของบริษัท LHT-Harry Gestigkeit และเครื่องแก้วประกอบด้วย certified volumetric flask, volumetric flask, autopipette, porcelain crucible และ nikel boat โดยที่เครื่องแก้วทุกชนิดที่ใช้ในการวิเคราะห์แช่ด้วย 20% กรดไนตริก และล้างด้วยน้ำปราศจากไอออนก่อนใช้งานเพื่อกำจัด การปนเปื้อนของโลหะต่าง ๆ

ค่าร้อยละการกลับคืน (%recovery) ที่ได้อยู่ในช่วง 79.4 – 110% การทดสอบค่าความเที่ยง (precision) มีร้อยละค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (%RSD) ไม่เกิน 15% นอกจากนี้ได้เข้าร่วมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ (proficiency testing) กับสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ถึง 2562 ในหัวข้อโลหะหนักในอาหาร ซึ่งผลการทดสอบทุกรายการอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ($|Z| \leq 2$)

ผล

จากการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหารนำเข้าจากด่านอาหารและยา ปี พ.ศ. 2556 ผลวิเคราะห์ลูกชิดในน้ำเชื่อม จำนวน 17 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนตะกั่ว 13 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 76.5 ปริมาณที่พบอยู่ในช่วง 0.01 – 0.76 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และแคดเมียมปนเปื้อน 6 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 35.3 ปริมาณที่พบอยู่ในช่วง 0.02 – 0.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ผลวิเคราะห์ใบชาแห้ง จำนวน 24 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนตะกั่ว 9 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 37.5 ปริมาณที่พบอยู่ในช่วง 0.01 – 4.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และแคดเมียมปนเปื้อน 21 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 87.5 ปริมาณที่พบอยู่ในช่วง 0.02 – 0.23 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปี พ.ศ. 2559 ตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหารนำเข้าสำหรับปรุงแกงจืด จำนวน 21 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนตะกั่ว 11 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 52.4 ปริมาณที่พบอยู่ในช่วง 0.01 – 1.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แคดเมียมปนเปื้อนทุกตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100 ปริมาณที่พบอยู่ในช่วง 0.41 – 4.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พรอทปนเปื้อน 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 14.3 ปริมาณที่พบอยู่ในช่วง 0.012 – 0.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และพบสารหนูปนเปื้อนทุกตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100 ปริมาณที่พบอยู่ในช่วง 6.12–29.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณตะกั่ว แคดเมียม พรอท และสารหนู ที่ตรวจพบในผลิตภัณฑ์อาหารนำเข้าจากต่างประเทศของจังหวัดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ชนิด	จำนวน	ปริมาณโลหะหนักปนเปื้อน (มก./กก.)							
		ตะกั่ว		แคดเมียม		พรอท		สารหนู	
		ต่ำสุด-สูงสุด (ร้อยละที่พบ)	ค่าเฉลี่ย ± SD	ต่ำสุด-สูงสุด (ร้อยละที่พบ)	ค่าเฉลี่ย ± SD	ต่ำสุด-สูงสุด (ร้อยละที่พบ)	ค่าเฉลี่ย ± SD	ต่ำสุด-สูงสุด (ร้อยละที่พบ)	ค่าเฉลี่ย ± SD
ลูกชิด	17	0.01-0.76 (76.5)	0.15±0.21	0.02-0.03 (35.3)	0.01±0.01	-	-	-	-
ใบชาแห้ง	24	0.01-4.27 (37.5)	1.02±1.34	0.02-0.23 (87.5)	0.07±0.07	-	-	-	-
สาหร่ายแห้ง	21	0.01-1.0 (52.4)	0.19±0.28	0.41-4.50 (100)	1.58±1.30	0.012-0.03 (14.3)	0.008±0.007	6.12-29.6 (100)	13.49±7.9

วิจารณ์

การศึกษาเรื่องการปนเปื้อนของปริมาณโลหะหนักในผลิตภัณฑ์อาหารนำเข้าในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ผลการศึกษาครั้งนี้พบค่าการปนเปื้อนของตะกั่ว ในลูกชิดในน้ำเชื่อมและสาหร่ายแห้งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 พ.ศ. 2529 ทุกตัวอย่าง ส่วนใบชาแห้งมีปริมาณตะกั่วปนเปื้อนเกินเกณฑ์กำหนด คิดเป็นร้อยละ 37.5 ทั้งนี้สาเหตุอาจเนื่องจากการใช้สารเคมีในการเพาะปลูกรวมถึงการปนเปื้อนโลหะหนักในดิน น้ำ และอากาศ พบการปนเปื้อนพรอทในสาหร่ายต่ำกว่าค่ามาตรฐานทุกตัวอย่าง แต่พบการปนเปื้อน

สารหนูเกินมาตรฐานทุกตัวอย่าง โดยมีค่าเฉลี่ย 13.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการตรวจวิเคราะห์สารร้ายแผ่นดินกลมนำเข้าจากจีนที่นิยมนำมาทำเป็นแกงจืดหรือซूप พบปริมาณสารหนูสูงเกินค่ามาตรฐาน สำหรับมาตรฐานการปนเปื้อนแคดเมียมยังไม่มีกำหนดในประเทศไทย อย่างไรก็ตามมีรายงานการประเมินความเสี่ยงการบริโภคประจำวันของไทย พ.ศ. 2554 - 2556 พบว่าคนไทยได้รับสัมผัสแคดเมียมจากการบริโภคประจำวันในระดับที่ปลอดภัย⁽¹⁴⁾ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา จึงปรับปรุงข้อกำหนดค่าปริมาณสูงสุดของสารปนเปื้อน (Maximum Levels; ML) ให้สอดคล้องตามมาตรฐานทั่วไปตามหลักการขององค์การมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex Alimentarius) เพื่อคุ้มครองความปลอดภัยผู้บริโภคได้ดียิ่งขึ้นและลดอุปสรรคทางการค้า จึงยกเลิกประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 พ.ศ. 2529 และประกาศใช้ ฉบับที่ 414 พ.ศ. 2563⁽¹⁵⁾ ซึ่งเมื่อนำผลการศึกษานี้มาเปรียบเทียบ พบว่าการปนเปื้อนตะกั่วในลูกชิดในน้ำเชื่อมอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตะกั่วในใบชาแห้งพบปริมาณตะกั่วปนเปื้อนร้อยละ 37.5 การปนเปื้อนแคดเมียมในใบชาแห้งต่ำกว่าเกณฑ์ทุกตัวอย่าง สำหรับแคดเมียมในสาหร่ายแห้งเกินเกณฑ์มาตรฐาน 6 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 28.6 พรอทเกินเกณฑ์มาตรฐาน 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 4.8 สำหรับสารหนูพบการปนเปื้อนเกินเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวอย่างโดยตรวจวิเคราะห์เป็นสารหนูทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ามาตรฐานเกือบ 7 เท่า ทั้งนี้เกณฑ์กำหนดของแคดเมียมยังไม่ครอบคลุมในลูกชิด แต่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสหภาพยุโรป EC No 1881/2006⁽¹⁶⁾

การศึกษานี้ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 8 อุดรธานี มีข้อจำกัดด้านศักยภาพทางห้องปฏิบัติการ มีผลให้เก็บข้อมูลไม่ครอบคลุมชนิดของโลหะหนักในการตรวจวิเคราะห์ลูกชิดในน้ำเชื่อมและใบชาแห้ง อีกทั้งผู้วิจัยเก็บข้อมูลต่างช่วงเวลาและตัวอย่างต่างชนิดกัน รวมถึงจำนวนตัวอย่างมีน้อยทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่สามารถนำไปประเมินความเสี่ยงได้ สำหรับระบบการเฝ้าระวังความปลอดภัยผลิตภัณฑ์สุขภาพในเขตสุขภาพที่ 8 หากบูรณาการในการทำงานร่วมกันอย่างจริงจังในการหาตัวแทนที่ดีของตัวอย่างภายใต้งบประมาณอันจำกัด ก็จะสามารถคุ้มครองผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งผลิตภัณฑ์ที่ผลิต นำเข้า และจำหน่าย ทั้งนี้ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 8 อุดรธานี ต้องพัฒนาศักยภาพการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการให้ครอบคลุมปัญหาในพื้นที่และในเขตอาเซียน เพื่อแก้ปัญหาด้านสาธารณสุขและส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจให้กับพื้นที่และประเทศต่อไป ขณะเดียวกันหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสื่อสารให้ประชาชนได้รับความรู้และสร้างความตระหนักในการเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารได้อย่างปลอดภัย จากผลการศึกษานี้ผู้บริโภคควรหลีกเลี่ยงการบริโภคสาหร่ายแห้งเป็นเวลานาน การแช่สาหร่ายและใบชาแห้งในน้ำร้อนจะช่วยลดการปนเปื้อนโลหะหนักโดยน้ำร้อนจะละลายโลหะบางส่วนออกมาได้

สรุป

การปนเปื้อนของโลหะหนัก ตะกั่ว แคดเมียม พรอท และสารหนู ในผลิตภัณฑ์อาหารนำเข้าในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน พบการปนเปื้อนตะกั่วและแคดเมียมในลูกชิดในน้ำเชื่อมผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนใบชาแห้งพบการปนเปื้อนตะกั่วเกินมาตรฐานกำหนดร้อยละ 37.5 สิ่งที่น่ากังวล คือ พบการปนเปื้อนสารหนูเกินค่ามาตรฐานในสาหร่ายแห้งสำหรับปรุงแกงจืดทุกตัวอย่าง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการทางกฎหมายอย่างจริงจัง รวมถึงมาตรการกีดกันทางการค้าสำหรับผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ที่พบสารปนเปื้อนเกินมาตรฐาน ส่วนผู้บริโภคควรหลีกเลี่ยงการบริโภคสาหร่ายแห้งและใบชาแห้งติดต่อกันเป็นเวลานาน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 8 อุดรธานี ที่ให้การสนับสนุนการศึกษาในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. ด้านศุลกากรบึงกาฬ. สินค้านำเข้ามูลค่าสูงสุด 10 อันดับ ด้านศุลกากรบึงกาฬ ตั้งแต่เดือนตุลาคม - กันยายน 2558. [ออนไลน์]. 2558; [สืบค้น 4 ธ.ค. 2563]; [1 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: http://buengkan.customs.go.th/data_files/7ff7f54c82a1905eb0fe6081e62bcbcb.
2. ภัสรา ทศนบรรจง, ประเสริฐ หิรัญณรงค์ชัย. โลหะหนักในผลิตภัณฑ์สาหร่ายทะเล. [ออนไลน์]. 2559; [สืบค้น 20 มิ.ย. 2563]; [1 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: <http://e-library.dmsc.moph.go.th/ebooks/files/P3-50%20ประเสริฐ.pdf>.
3. สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์. “สาหร่าย” อาหารที่ปลอดภัยจริงหรือ? [ออนไลน์]. 2553; [สืบค้น 20 มิ.ย. 2563]; [3 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: http://www2.cri.or.th/announcement/articles/2010_articles/2010_05_03_sea-weed.
4. ไทยรัฐออนไลน์. โลหะหนักในใบชา. [ออนไลน์]. 2557; [สืบค้น 1 ธ.ค. 2563]; [3 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://www.thairath.co.th/content/417066>.
5. Zhang J, Yang R, Chen R, Peng Y, Wen X, Gao L. Accumulation of heavy metals in tea leaves and potential health risk assessment: a case study from Puan County, Guizhou Province, China. *Int J Environ Res Public Health* 2018; 15(1): 133. (22 pages).
6. Chen Q, Pan XD, Huang BF, Han JL. Distribution of metals and metalloids in dried seaweeds and health risk to population in southeastern China. *Sci Rep* 2018; 8(1): 3578. (7 pages).
7. International Agency for Research on Cancer. List of classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans, IARC Monographs volumes 1–129a. [online]. [cited 2020 Jun 1]; [10 screens]. Available from: URL: https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2019/07/Classifications_by_cancer_site.pdf.
8. สถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม. สารหนู. [ออนไลน์]. [สืบค้น 20 เม.ย. 2563]; [2 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: http://www.nfi.or.th/foodsafety/upload/damage/pdf/arsenic_2.pdf.
9. Cadmium, Mercury, Arsenic, Lead. In: Evaluation of the joint FAO/WHO expert committee on food additives (JECFA). [online]. 2013; [cited 2020 Jun 1]; [2 screens]. Available from: URL: <https://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/search.aspx?fcc=2>.
10. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 103 ตอนที่ 23 (วันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2529). หน้า 16.
11. AOAC Official Method 999.10. Lead, cadmium, zinc, copper, and iron in foods. atomic absorption spectrophotometry after microwave digestion. In: Latimer GW, editor. Official methods of analysis of AOAC international. 19th ed. Gaithersburg, MD: AOAC International; 2012. p. 16-19.
12. United States Environmental Protection Agency (EPA). Method 7473 mercury in solid and solutions by thermal decomposition, amalgamation, and atomic absorption spectrophotometry. [online]. 2007; [cited 2020 Jun 12]; [17 screens]. Available from: URL: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-12/documents/7473.pdf>.
13. AOAC Official Method 986.15. Arsenic, cadmium, lead, selenium, and zinc in human and pet foods. In: Latimer GW, editor. Official methods of analysis of AOAC international. 19th ed. Gaithersburg, MD: AOAC International; 2012. p. 1-3.

14. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 414 (พ.ศ. 2563) เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 137 ตอนพิเศษ 118 ง (วันที่ 20 มีนาคม 2563). หน้า 17.
 15. พนาวัลย์ กลิ่งกลางตอน, ลัดดาวัลย์ โรจนพรรณทิพย์, กรรณิกา จิตติยศรา, นนทรัตน์ พรทรัพย์มณี ปิ่นนรี ชินวรรณวงศ์, เขมิกา เหมโลหะ. การประเมินความเสี่ยงแคดเมียมจากการบริโภคประจำวันของคนไทย. ว กรรมวิทย์ พ 2560; 59(3): 181-98.
 16. European Commission Regulation (EC). Commission regulation No. 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs. Official Journal of the European Union 2006; L 364: 5-24.
-

Contamination of Heavy Metals in the Imported Food Products in the Upper Northeastern Region of Thailand

Jiraporn Chusen Waraporn Nikom and Pattarakan Pontassa

Regional Medical Sciences Center 8 Udonthani, Department of Medical Sciences, Amphoe Muang, Udonthani 41330, Thailand

ABSTRACT The present study aimed to determine four toxic heavy metals (lead, cadmium, mercury, arsenic) contaminated in the imported food products that were collected from the upper northeastern region of Thailand. The imported foods included 17 samples of palm seeds in syrup and 24 samples of dry tea leaves (collected in 2013) and 21 samples of dry seaweeds (collected in 2016) were analyzed for heavy metals and compared with the Notification of the Ministry of Public Health No. 98 B.E. 2529 (1986). Lead and cadmium contents were analyzed using Graphite Furnace Atomic Absorption Spectroscopy. Mercury was analyzed the Mercury Analyzer, while arsenic was analyzed by the Hydride Generation Atomic Absorption Spectroscopy. The amount of lead and cadmium found in palm seeds in syrup were between 0.01 – 0.76 mg/kg and 0.02 – 0.03 mg/kg, respectively. While those of lead and cadmium found in dry tea leaves ranged from 0.01 – 4.27 mg/kg to 0.02 – 0.23 mg/kg, respectively. As for dry seaweeds, the amount of lead, cadmium, mercury and arsenic were 0.01 – 1.0, 0.41 – 4.50, 0.012 – 0.03 and 6.12 – 29.6 mg/kg, respectively. The levels of lead contaminated in some dry tea leaves (37.5%) were higher than the regulatory limit and all dry seaweeds (100%) contaminated with arsenic was also higher than the regulatory limit. The contamination level of cadmium in food has not been regulated in Thailand. Therefore, the relevant government agencies should consider the restriction measures and International trade barriers for the import of contaminated food products. Dry tea leaves and dry seaweeds should not be consumed in a large amount with a long period of time in order to avoid adverse effects on consumer health.

Keywords: Heavy metal, Imported food product, Palm seed in syrup, Dried seaweed, Dried tea leave