



ผลงานเด่น กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

กรมวิทยาศาสตร์บริการ
DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE

การศึกษาและตรวจสอบปริมาณแคดเมียมและตะกั่วในเกลือด้วยเครื่อง ICP-OES

นายสมภพ ลากวิบูลย์สุข ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

นางสาวอิสรา เพ็ชรยิ้ม ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

นางสาวนิภาพร ขนอม ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์

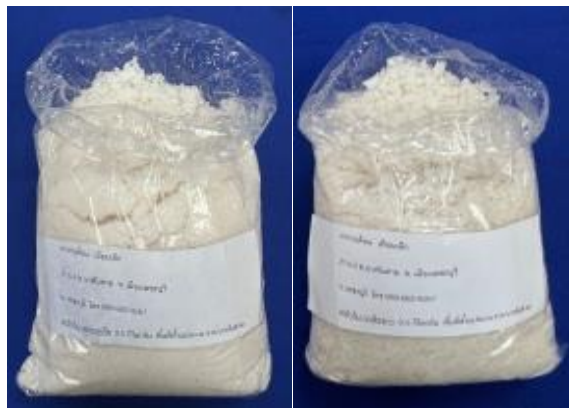
กลุ่มความปลอดภัยในอาหาร กองผลิตภัณฑ์อาหารและวัสดุสัมผัสอาหาร

เกลือเป็นสารประกอบไอออนิกชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้างมาจากโซเดียมไอออนบวกเข้าสร้างพันธะเคมีกับคลอไรด์ไอออนลบจนได้ออกมาเป็นผลึกสีขาว เกลือถือว่าเป็นวัตถุบิที่สำคัญในการทำอาหารโดยใช้เพื่อเพิ่มรสชาติเค็มให้กับเมนูอาหาร นอกจากรสชาติที่เค็มแล้วเกลือยังให้ประโยชน์ต่างๆต่อร่างกาย รวมถึงยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างหลากหลาย ตลอดจนใช้ในการหมักบ่มสำหรับถนอมอาหาร โดยแหล่งกำเนิดของเกลือ นั้น มาจาก 2 แหล่งด้วยกันคือ ทะเล และใต้ดินบริเวณที่มีชั้นหินเกลืออยู่ เกลือที่บริโภคได้ เช่น เกลือสมุทร หรือเรียกกันในอีกชื่อหนึ่งว่า เกลือทะเล เกิดจากการดูดเอาน้ำทะเลขึ้นมาพักไว้ แล้วปล่อยให้น้ำระเหยออกไปด้วยการตากแดด ซึ่งเมื่อน้ำทะเลระเหยไปจนหมดจะเหลือเป็นเกลือที่ตกผลึกไว้ เมื่อนั้นก็จะสามารถเก็บเกลือมาใช้ประโยชน์ได้ โดยกรรมวิธีนี้เรียกว่า การทำนาเกลือ ปัจจุบันจังหวัดในประเทศไทยที่มีการทำนาเกลือ เช่น จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และเพชรบุรี เป็นต้น โดยกระบวนการผลิตเกลืออาจมีการปนเปื้อนของโลหะหนักบางชนิดได้ เช่น แคดเมียม ตะกั่ว เป็นต้น โลหะหนักเหล่านี้เป็นสารพิษที่มีความคงตัว ไม่สามารถสลายตัวได้จากกระบวนการตามธรรมชาติ จึงมักมีการปนเปื้อนและสะสมอยู่ในแผ่นดินและจะถูกน้ำฝนชะล้างลงสู่แหล่งน้ำก่อให้เกิดการสะสมในสัตว์น้ำและเพิ่มความเข้มข้นเมื่ออยู่ในห่วงโซ่อาหาร ถ้ามีการสะสมของปริมาณโลหะหนักที่เป็นพิษเหล่านี้สูง โดยเฉพาะที่เกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนดไว้ส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคได้รับสารเหล่านี้เข้าสู่ร่างกาย

ความเป็นพิษของโลหะหนักขึ้นอยู่กับรูปแบบทางเคมีของสารประกอบของโลหะหนักแต่ละชนิด และเส้นทางที่ร่างกายได้รับเข้าไป เช่น ระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ผิวหนัง ซึ่งสารพิษเหล่านี้เมื่อสะสมอยู่ในร่างกายจนถึงระดับหนึ่งก็จะแสดงอาการออกมาให้เห็น ซึ่งผลของความเป็นพิษของโลหะหนักต่อกลไกระดับเซลล์มี 5 แบบคือ

1. ทำให้เซลล์ตาย
2. เปลี่ยนแปลงโครงสร้างและการทำงานของเซลล์
3. ทำให้เกิดมะเร็ง
4. ทำให้เกิดความผิดปกติทางพันธุกรรม
5. ทำให้เกิดความผิดปกติต่อโครโมโซมซึ่งเป็นปัจจัยทางพันธุกรรม

มาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex Committee on Contaminants in Foods) และมาตรฐานสินค้าเกษตร (มกษ.) ได้กำหนดปริมาณการปนเปื้อนสูงสุด (maximum level, ML) ของแคดเมียม (cadmium) และตะกั่ว (lead) ในเกลือดังนี้ ปริมาณแคดเมียม ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณตะกั่วไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม กองผลิตภัณฑอาหารและวัสดุสัมผัสอาหาร กรมวิทยาศาสตร์บริการได้เล็งเห็นความสำคัญของการตรวจสอบหาปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักในเกลือ โดยความอนุเคราะห์จากสำนักงานเลขานุการคณะกรรมการพัฒนาเกลือทะเลไทย กรมส่งเสริมการเกษตร ในการสุ่มเก็บตัวอย่างเกลือและดอกเกลือจาก 3 จังหวัด คือ จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงครามและเพชรบุรี จากนั้นนำมาทดสอบหาปริมาณแคดเมียม และตะกั่ว ตามวิธีทดสอบมาตรฐานสากล European Salt Producers Association (EU salt/AS) ด้วยเครื่อง ICP-OES และพัฒนาวิธีทดสอบเพื่อขอการรับรองตามระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025 ต่อไป



รูปที่ 1 ตัวอย่างเกลือและดอกเกลือ



รูปที่ 2 เครื่อง ICP-OES วิเคราะห์โลหะหนักในเกลือ

สรุปผลการดำเนินงาน

กลุ่มความปลอดภัยในอาหาร กองผลิตภัณฑอาหารและวัสดุสัมผัสอาหาร กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ให้ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผ่านหลักสูตรสหกิจศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร อาหาร และ สิ่งแวดล้อม โดยนักศึกษาดำเนินโครงการวิจัยในหัวข้อ การทดสอบปริมาณแคดเมียมและตะกั่วในตัวอย่างเกลือทะเล คือ เกลือเม็ดและดอกเกลือ จากการสุ่มเก็บตัวอย่างเกลือของสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาเกลือทะเลไทย กรมส่งเสริมการเกษตร ในพื้นที่ จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงครามและเพชรบุรี จำนวน 44 ตัวอย่าง เพื่อทดสอบคุณภาพเกลือตามมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 8402-2562 ของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ โดยมีรายการทดสอบทางเคมีจำนวน 2 รายการ ได้แก่ แคดเมียม และตะกั่ว ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของการตรวจสอบคุณภาพเกลือ เพื่อใช้ข้อมูลเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพเกลือให้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน



รูปที่ 3 การนำเสนอโครงการวิจัยของนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางที่ 1 สรุปผลการทดสอบคุณภาพเกลือจากจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงครามและเพชรบุรี

จังหวัด	ประเภทตัวอย่างเกลือ	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการทดสอบโลหะหนัก (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	
			แคดเมียม (Cd)	ตะกั่ว (Pb)
สมุทรสาคร	เกลือเม็ด	9	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์
	ดอกเกลือ	3	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์
สมุทรสงคราม	เกลือเม็ด	6	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์
	ดอกเกลือ	6	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์
เพชรบุรี	เกลือเม็ด	10	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์
	ดอกเกลือ	10	ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์

หมายเหตุ ทดสอบตามมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 8402-2562 เกลือทะเลธรรมชาติ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เกษตรกรที่ทำนาเกลือและผู้ประกอบการได้ทราบข้อมูลปริมาณโลหะหนักในเกลือ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค รวมถึงเป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับประชาชนในการเลือกซื้อเกลือที่มีคุณภาพ

กลุ่มเป้าหมาย

เกษตรกรที่ทำนาเกลือ ผู้ประกอบการ และประชาชน

หน่วยงานรับผิดชอบ

กองผลิตภัณฑอาหารและวัสดุสัมผัสอาหาร กรมวิทยาศาสตร์บริการ

โทรศัพท์ 0 22017193

โทรสาร 0 22017181