

การศึกษาปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักในอายแชโดว์

Study of Contamination of Heavy Metals in Eye Shadows

อาทิตยา สายแก้ว, ปภาวดี ม่วงเขาแดง, ชิตชนก ธนาภามาอ่อน, ปฎิญา นันทะผา,

จเร รุ่งเรืองแย้มใจงาม, วรangkan วิเศษมณี ลี*

คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

*Email : varangkana_v@yahoo.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักในอายแชโดว์ โดยทำการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง อะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ โดยการใช้เทคนิคกราไฟต์เฟอร์เนส ผลการศึกษา พบว่ามีการปนเปื้อนของตะกั่วอยู่ในช่วง 0.43 - 4.45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยผลิตภัณฑ์ที่มีเฉดสีโทนเย็นเป็นโทนสีที่มีความเข้มข้นของตะกั่วมากที่สุด ในขณะที่ความเข้มข้นของแคดเมียมมีปริมาณอยู่ในช่วง 0.01-0.36 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยโทนสีที่มีความเข้มข้นของแคดเมียมมากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์ที่มีเฉดสีเอิร์ทโทน อย่างไรก็ตามความเข้มข้นของโลหะทั้งสองชนิดที่ปนเปื้อนในอายแชโดว์ มีค่าไม่เกินมาตรฐานอาหารและยา และมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขแต่อย่างใด

คำสำคัญ : ตะกั่ว แคดเมียม อายแชโดว์

Abstract

The objective of this research was to measure the heavy metals contaminated in eye shadow. The samples were analyzed with Graphite Furnace Atomic Absorption. The results showed that lead contamination was in the range of 0.43 - 4.45 mg/kg and the eye shadow with cold shade had the highest lead contamination. While, cadmium concentration was in the range of 0.01-0.36 mg/kg and the maximized concentration was found in the earth tone. However, heavy metal in all samples did not exceed than regulation of The Food and Drug regulation and Public Health Law.

Keywords : lead, cadmium, eye shadow

บทนำ

อายแชโดว์ หรือผลิตภัณฑ์ตกแต่งดวงตา เป็นสิ่งที่วัยรุ่น วัยทำงาน หรือบุคคลทั่วไป นิยมนำมาใช้ในการตกแต่งดวงตาเพื่อความสวยงาม สร้างสีสันให้ดวงตาดูน่าสนใจ และในปัจจุบันผู้บริโภคนิยมใช้อายแชโดว์เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีผู้ผลิตจำนวนมาก สามารถเลือกซื้อได้ง่าย ราคาไม่สูงมาก และง่ายต่อการเข้าถึง ซึ่งผู้บริโภคนั้นอาจไม่ได้คำนึงถึงอันตรายและผลที่จะได้รับจากการเลือกใช้อายแชโดว์เหล่านั้น หากอายแชโดว์มีการปนเปื้อนตะกั่วและ

แคดเมียม ซึ่งเป็นส่วนผสมของสีที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งผลจากการได้รับโลหะดังกล่าวจะทำให้เกิดอาการระคายเคือง และส่งผลกระทบต่อสุขภาพตา (Mathap, 2011)

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบปริมาณตะกั่วและแคดเมียม โดยเฉพาะอย่างยิ่งอายุแซโดว์ที่มีการจำหน่ายในราคาไม่สูง เพื่อนำผลการวิจัยส่งต่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไปใช้ในการเฝ้าระวังอันตรายแก่ผู้บริโภคต่อไป

ทบทวนวรรณกรรม

สีเป็นส่วนผสมที่สำคัญในเครื่องสำอาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องสำอางประเภทที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการเติมแต่งสีบนใบหน้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งอายุแซโดว์ ซึ่งสีที่ใช้ในเครื่องสำอางมีหลายประเภท เช่น เป็นลักษณะของผงกลิตเตอร์ สีที่ได้จากแร่เมกา หรือสีประเภท Iron Oxide และ Ultramarines ทั้งนี้สีส่วนใหญ่ที่ใช้ในอายุแซโดว์เป็นของแข็ง อาจจะเป็นสารประกอบหรือ สารประกอบเชิงซ้อนของโลหะทรานซิชันที่มีอยู่ในธรรมชาติ และอาจจะมีการปนเปื้อนของโลหะที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตะกั่วและแคดเมียม ซึ่งโลหะหนักทั้งสองชนิดที่ปนเปื้อนในอายุแซโดว์จะเข้าสู่ร่างกายผ่านทางผิวหนังบริเวณดวงตา โดยอันตรายของตะกั่ว (Lead: Pb) พบว่า จะทำให้เกิดอาการระคายเคือง และส่งผลกระทบต่อสุขภาพ แต่หากมีการสัมผัสเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดการสะสมในร่างกาย มีผลต่อหลายระบบของร่างกาย กล่าวคือ ตะกั่วจะเข้าไปรบกวนการทำงานของเอนไซม์ต่างๆ ในร่างกาย มีผลต่อการสร้างเม็ดเลือดในร่างกาย การทำงานของระบบประสาท ไต ระบบทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์ ระบบหมุนเวียนโลหิต ในขณะที่ อันตรายที่เกิดจากแคดเมียม ก่อให้เกิดอาการระคายเคืองทางเดินอาหาร เมื่อมีการดูดซึมแคดเมียมจะรวมตัวกับ metallothionein และกรองผ่านไตที่จะเกิดการทำลายท่อไต สามารถสะสมที่ตับ (สุนิสาชายเกลี้ยง. 2557) ทั้งนี้โลหะหนักทั้ง 2 ชนิด มีเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องสำอางแสดงในตารางที่ 1 (09); <https://doi.org/10.1016/j.aca.2009.04.029>, 16. S. Abbasi, K. Khodarahmiyan and F. Abbasi, Food Chem., 128, 254 (2011); <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.02.067>. 17. D.R. Smith and A.R. Flegal, Ambio, 24, 21 (1995).

ตารางที่ 1 เกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับโลหะในเครื่องสำอาง

มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	ตะกั่ว (Pb)	แคดเมียม (Cd)
กฎหมายของอาหารและยาประเทศแคนาดา (Canada FDA)	10 mg/kg	3 mg/kg
กฎหมายของอาหารและยาของประเทศสหรัฐอเมริกา (US FDA)	10 mg/kg	-
ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ชื่อวัตถุห้ามใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเครื่องสำอาง พ.ศ. 2559	20 mg/kg	3 mg/kg

วิธีการวิจัย

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ อายแซโตว์แบบฝุ่น จำนวน 4 โทนสี ได้แก่ (1) โทนเย็น (Cool tone) หมายถึง น้ำเงิน ฟ้า เขียว (2) โทนอบอุ่น (Warm tone) หมายถึง ชมพู ขาว ครีม (3) เอิร์ธโทน (Earth tone) หมายถึง น้ำตาล ส้ม เหลือง และ (4) โทนสีหมอกก็๋อาย (Smoky eye tone) หมายถึง ดำ เทา โดยเลือกตัวอย่างอายแซโตว์ ประเภทฝุ่น ชนิด 4 หลุม และใช้การสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) จากนั้นจึงนำตัวอย่างอายแซโตว์ออกจากบรรจุภัณฑ์ และแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นโทนสีต่างๆ ทั้ง 4 โทนสีดังกล่าว แล้วนำไปชั่งประมาณ 2 กรัม ต่อตัวอย่างและบันทึกน้ำหนัก นำตัวอย่างใส่ในขวดรูปชมพู่ จากนั้นเปิดสารละลายกรดไนตริกเข้มข้น 70% ปริมาตร 10 ml ใส่ลงในตัวอย่าง และต้มย่อยด้วยความร้อนบนเตาไฟฟ้าอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 2 ชั่วโมง หรือจนกว่าตัวอย่างจะละลายจนหมด หลังจากนั้นตั้งทิ้งไว้ให้เย็น แล้วนำไปกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 42 โดยมีการเทสารละลายลงในขวดปรับปริมาตรขนาด 50 ml พร้อมกับปรับปริมาตรด้วยน้ำปราศจากไอออน (APHA, AWWA and WPCF, 1975) ตัวอย่างทั้งหมดจะทำการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) โดยเทคนิคกราไฟต์เฟอเรนซ์-อะตอมมิกแอบซอร์พชัน (Graphite Furnace Atomic Absorption) รุ่น iCE 3000 Series AA Thermo Fisher Scientific

ผลการวิจัย

ปริมาณโลหะหนักที่ปนเปื้อนในอายแซโตว์ พบว่า ความเข้มข้นของตะกั่วมีปริมาณอยู่ในช่วง 0.43-4.45 mg/kg โดยพบความเข้มข้นของตะกั่วสูงสุดในสีโทนเย็น กล่าวคือ สีน้ำเงิน สีฟ้า และสีเขียว ในขณะที่ความเข้มข้นของแคดเมียมมีปริมาณอยู่ในช่วง 0.01-0.36 mg/kg โดยโทนสีที่พบความเข้มข้นของแคดเมียมสูงสุด คือ เอิร์ธโทน ทั้งนี้ความเข้มข้นของโลหะทั้งสองประเภทที่พบในอายแซโตว์ยังมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความเข้มข้นของโลหะหนักในแต่ละโทนสี

โทนสี	ความเข้มข้น (mg/kg)	
	ตะกั่ว	แคดเมียม
โทนเย็น (Cool tone)	4.45±0.71	< 0.01
โทนอบอุ่น (Warm tone)	1.18±0.93	0.01 ± 0.02
เอิร์ธโทน (Earth tone)	1.40±0.53	0.36 ± 0.16
โทนสีหมอกก็๋อาย (Smoky eye tone)	0.43±0.14	0.14 ± 0.09
มาตรฐาน*	10	3
มาตรฐาน **	20	3

หมายเหตุ : * กฎหมายของอาหารและยาประเทศแคนาดา (Canada FDA) ** ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ชื่อวัตถุห้ามใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเครื่องสำอาง พ.ศ. 2559

อภิปรายผลการวิจัย

ปริมาณตะกั่วและแคดเมียมที่พบในอายแชโดว์ อาจมีสาเหตุมาจากการปนเปื้อนในวัตถุดิบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปนเปื้อนของโลหะในเม็ดสีต่างๆที่นำมาเป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง หรือกระบวนการผลิตที่ไม่ได้มาตรฐาน (Jacqueline, 2017) ทั้งนี้จากผลการวิจัย แม้ว่าการปนเปื้อนของตะกั่วและแคดเมียมมีความเข้มข้นไม่เกินเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด อย่างไรก็ตามหากมีการใช้อายแชโดว์เป็นประจำทุกวัน อาจก่อให้เกิดอาการระคายเคืองตา และเป็นอันตรายต่อจอประสาทตาได้ เนื่องจากเป็นอวัยวะที่มีความเปราะบาง นอกจากนี้การใช้อายแชโดว์ เป็นลักษณะของการใช้ซ้ำอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้เกิดการสะสมของโลหะทั้งสองชนิดในร่างกายได้ แม้ว่าการซึมผ่านผิวหนังจะไม่ใช่ทางหลักในการได้รับโลหะทั้งสองชนิดก็ตาม นอกจากนี้การสะสมของโลหะหนักในร่างกายสามารถตกค้างได้นานและยากต่อการขับออก ซึ่งทำให้เกิดการสะสมในอวัยวะต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไต (Contado,2012).

สรุปผลการวิจัย

ความเข้มข้นของตะกั่วและแคดเมียมในอายแชโดว์ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด โดย ปริมาณตะกั่วในอายแชโดว์ โทนเย็น (Cool) มีปริมาณตะกั่วพบมากที่สุด ในขณะที่ปริมาณแคดเมียมในอายแชโดว์ พบว่าเอิร์ธโทน (Earth) มีปริมาณแคดเมียมมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- สุนิสา ชายเกลี้ยง. (2557). *พิษวิทยาสาธารณสุข (Toxicology in public health)*. พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น : คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- APHA, AWWA and WPCF. (1975). *Acid digestion: Standard Method for Water and Waste Water*. 14th edition. America Public Health Association, Washington DC.
- .Mathap G, , Limchawfar B, Sujaritvanichpong S. (2011). Direct Determination of Heavy Metal (Pb, Cd, Mn, Cr, Cu, Ni) Contaminants in Lipsticks in Thai Market. *Malaysian Journal of Chemistry*, 13 (1), 023-025.
- Contado C, Pagnoni A. (2012). A new strategy for pressed powder eye shadow analysis: Allergenic metal ion content and particle size distribution. *Sci Total Environ*, 432,173-9.
- Jacqueline Sue Jac Lim, Yu Bin Ho, Hazwane Hamsan. (2017). Heavy metals contamination in eye shadows sold in Malaysia and user's potential health risks. *Annals of Tropical Medicine and Public Health*, 10(1), 56-64.