

ชุดทดสอบสารปรอทในเครื่องสำอาง

ในปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสำคัญกับผิวพรรณ เพื่อนำไปสู่ความอ่อนวัยไร้ริ้วรอย ผิวขาวใส ไร้จุดด่างดำ ดังนั้นผลิตภัณฑ์กลุ่มฟอกผิวตัวให้ขาว ผิวหน้าให้ใส (Whitening Products) จึงสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคกลุ่มนี้ โดยผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้มีส่วนแบ่งการตลาดของเครื่องสำอางถึงร้อยละ 50-70 ในบางประเทศ การสูดมตัวอย่างผลิตภัณฑ์ครีมหน้าขาว-หน้าใสที่อ้างว่ามีประสิทธิภาพในการทำให้ผิวหน้าและผิวกายมีสีจางลงในเวลาสั้น เมื่อตรวจสอบคุณภาพจากหลายหน่วยงานพบว่า ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีจำนวนถึงร้อยละ 20 ที่มีสารปรอทในปริมาณสูงปนอยู่ในระดับหลายพันถึงหลายหมื่นส่วนในล้านส่วน ซึ่งสารปรอทเหล่านี้เป็นพิษต่อร่างกายทั้งแบบเฉียบพลันและในระยะยาว⁽¹⁾

ในอดีตผลิตภัณฑ์ “ครีมไข่มุก” ที่เคยเป็นที่นิยมในหมู่ผู้บริโภคกลุ่มนี้ มีการผสมสารปรอทในอัตราส่วนไม่เกินร้อยละ 3 (30,000 ppm) สารปรอทที่ใช้อยู่ในรูปของไอออนเมอร์คิวรีแคทไอออน [mercuric (II) ion, Hg²⁺] ซึ่งจะยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส (Tyrosinase) ซึ่งทำให้การสร้างเม็ดสีเมลานิน (Melanin) ลดลง^(1,2) แต่จะทำให้ผิวหน้าอ่อนแอ แพ้ง่าย ไวต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต และมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย staphylococcus ได้จึงสามารถป้องกันการเกิดสิวได้⁽²⁾ สารปรอทนั้นเข้าสู่ร่างกายโดยผ่านทางผิวหนัง เข้าสู่กระแสโลหิต ทำให้มีการสะสมในตับ ไต ซึ่งจะมีผลต่อการทำงานของตับ ไต⁽¹⁾ เป็นสาเหตุให้ไตอักเสบและไตวายได้ในที่สุด รวมถึงการเกิดโรคโลหิตจาง⁽²⁾ ดังนั้น กระทรวงสาธารณสุขจึงประกาศให้ปรอทเป็นสารห้ามใช้ในเครื่องสำอางตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 สำหรับการใส่สารปรอทเพื่อฆ่าเชื้อในเครื่องสำอางบางชนิด (รวมถึงยาบางชนิด) นั้นต้องใช้ที่ความเข้มข้นของปรอทไม่เกิน 1 ในล้านส่วน (1 ppm) โดยที่ความเข้มข้นนี้จะไม่มีผลทำให้สีผิวจางลง

สำหรับเครื่องสำอางที่พบสารห้ามใช้ดังกล่าวจัดเป็นเครื่องสำอางปลอม สำหรับการตรวจหาปริมาณสารปรอทโดยปกติต้องนำไปตรวจสอบในห้องปฏิบัติการซึ่งจะให้ผลแน่นอน แต่เนื่องจากห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์มีภารกิจที่จะต้องตรวจสอบเครื่องสำอางตัวอย่างจากแหล่งต่าง ๆ เป็นจำนวนมากทำให้ต้องรอผลนานมาก ในปัจจุบันจึงได้มีการประดิษฐ์ออกแบบชุดเครื่องมือทดสอบสารปรอทที่สามารถนำไปทดสอบได้เองโดยง่าย เพื่อให้ผู้ขายและผู้ใช้ที่สงสัยในเครื่องสำอางที่ตนนำไปทดสอบเบื้องต้นได้ โดยชุดทดสอบนั้นส่วนใหญ่จะเป็นของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ แต่ปัจจุบันคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้มีการพัฒนาชุดตรวจสอบสารปรอทในเครื่องสำอางขึ้นมาอีกแบบหนึ่งซึ่งอาจมีเทคนิคที่แตกต่างกัน

ชุดเครื่องตรวจสอบสารปรอทของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่พบจะมี 2 รุ่น คือ

1. ชุดทดสอบปรอทแอมโมเนีย (DMSc AmHg Tek)⁽³⁾

- การประเมินประสิทธิภาพ DMSc AmHg Tek
- คุณลักษณะที่ประเมิน (Performance Characteristic)
- ปริมาณระดับต่ำสุดที่ตรวจพบ (detection limit) = 0.15% w/w
- ความจำเพาะ (specificity) = มีสารรบกวนเป็นสารกลุ่มที่ให้ก๊าซ (แอมโมเนียได้ง่าย) เช่น UREA เป็นต้น



รูปที่ 1 ชุดทดสอบปรอทแอมโมเนีย (DMSc AmHg Tek)⁽³⁾

การอ่านผล

- **ผลบวก** : กระดาษลิตมัสเปลี่ยนสีจากสีเหลืองเป็นสีเขียวเข้มถึงสีน้ำเงิน ขึ้นอยู่กับปริมาณของปรอทแอมโมเนียที่มีในตัวอย่าง (ปรอทแอมโมเนียทำปฏิกิริยากับสารเคมีเกิดก๊าซแอมโมเนียซึ่งทำให้สีกระดาษลิตมัสเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีเขียวอ่อนหรือสีเขียวเข้มถึงสีน้ำเงิน)

- **ผลลบ** : กระดาษลิตมัสไม่เปลี่ยนสี

2. รุ่นใหม่ที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์⁽²⁾ ได้พัฒนาชุดทดสอบสารปรอทในเครื่องสำอางขึ้น เพื่อตรวจสอบสารปรอทและสารประกอบของปรอทให้ครอบคลุมตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เช่น เมอร์คิวริกไนเตรต เมอร์คิวริกออกไซด์ เมอร์คิวริกคลอไรด์ ซึ่งเดิมชุดทดสอบสามารถตรวจสอบได้เฉพาะสารปรอทแอมโมเนียเท่านั้น



รูปที่ 2 ชุดทดสอบสารปรอทในเครื่องสำอางรุ่นใหม่⁽²⁾

โดยชุดทดสอบที่พัฒนาขึ้นใหม่ใช้หลักการทำปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำยาทดสอบกับสารปรอทที่อยู่ในเครื่องสำอางเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนที่มีสีเฉพาะ เมื่อทดสอบความถูกต้องเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐานพบว่ามีความถูกต้อง (accuracy) = 92%, ความไว (sensitivity) = 83.3% และความจำเพาะ (specificity) = 100% สามารถตรวจพบสารปรอทในระดับต่ำสุด 0.02% w/w ในตัวอย่างครีม และ 0.06% w/w ในตัวอย่างครีมเบสเหนียว ซึ่งจากการพัฒนาชุดทดสอบดังกล่าวช่วยให้การนำไปใช้งานในภาคสนามมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น โดยใช้เวลาทดสอบไม่เกิน 1 นาที

ชุดทดสอบสารปรอทของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล^(4,5)

นักวิจัยจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ศึกษาวิธีการตรวจวัดสารปรอทและพัฒนาให้เหมาะกับการตรวจสอบการปนเปื้อนของสารปรอทในเครื่องสำอาง ทำให้ได้ชุดตรวจที่ใช้ปริมาณสารตัวอย่างน้อยและใช้เวลาสั้นในการอ่านผล สามารถนำไปใช้ในภาคสนามโดยผู้บริโภคทั่วไป หน่วยงานคุ้มครองผู้บริโภค ผู้บริโภค รวมถึงผู้ผลิตและจำหน่ายเครื่องสำอาง ชุดทดสอบอยู่ในรูปขวดหยดที่ใช้ใช้น้ำยาเพียง 1 หยดต่อการทดสอบกับตัวอย่างประมาณ 0.2 ซี.ซี. ถ้าสารตัวอย่างมีปริมาณปรอทเกินกว่า 1,000 ส่วนในล้านส่วนจะเกิดการเปลี่ยนสีในเวลา 1-2 นาที และสามารถเทียบปริมาณได้จากสีมาตรฐานเมื่อเวลาผ่านไป 5 นาที



รูปที่ 3 ชุดทดสอบสารปรอทของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล⁽⁵⁾

โดยชุดทดสอบนี้สามารถบอกปริมาณสารปรอทที่พบได้เป็น หน่วย ppm จากการเทียบสีมาตรฐาน

การยืนยันผลการทดสอบ

ถ้าการทดสอบทั้ง 3 ชนิดที่กล่าวมาให้ผลบวกแสดงว่าอาจมีปรอทแอมโมเนียหรือในรูปแบบอื่นเป็นส่วนผสมในตัวอย่าง และเป็นการตรวจเบื้องต้นเพื่อยืนยันผลที่แน่ชัดจะต้องส่งครีมตัวอย่างเพื่อตรวจยืนยันผลที่กองเครื่องสำอางและวัตถุอันตราย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข หรือศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าผู้ชายและผู้บริโภคนั้นสามารถทดสอบสารปรอทในเครื่องสำอางด้วยตนเองได้โดยง่าย สะดวกและรวดเร็ว ซึ่งชุดทดสอบแต่ละชนิดมีความสามารถที่แตกต่างกันทั้งชนิดของสารประกอบปรอทและปริมาณ รวมถึงความถูกต้องแม่นยำ ถ้าผู้ทดสอบได้ใช้อุปกรณ์ชุดใดควรทำการศึกษาก่อนเพื่อที่จะได้สรุปผลได้ถูกต้องและส่งไปยืนยันผลอีกครั้งหนึ่ง

เอกสารอ้างอิง

1. สารปรอทปริมาณสูงในครีมหน้าขาวและการทดสอบเบื้องต้น.

<https://mahidoltestkit.wordpress.com/2014/12/06/สารปรอทปริมาณสูงในครีม/>

2. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์พัฒนาชุดทดสอบปรอทในเครื่องสำอาง.

<http://www2.dmsc.moph.go.th/doc/files/กรมวิทย์พัฒนาชุดทดสอบปรอทในเครื่องสำอาง.pdf>

3. ชุดทดสอบปรอทแอมโมเนียในครีมทาหน้า. <http://www.sansabaytwelve.com/f020.php>

4. สารปรอทปริมาณสูงในครีมหน้าขาวและการทดสอบเบื้องต้น.

<https://mahidoltestkit.wordpress.com/2014/12/06/สารปรอทปริมาณสูงในครีม/>

5. ชุดตรวจสอบสารปรอทในเครื่องสำอางฟอกผิวขาว.

<https://mahidoltestkit.wordpress.com/2014/12/06/ชุดตรวจสอบสารปรอทในเครื่องสำอาง/>