

ข่าวสารที่น่าสนใจในต่างประเทศ

พบ “ควันเทียนเพิ่มความเสี่ยงเป็นมะเร็ง” (1)

ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัย South Carolina Stat เปิดเผยงานวิจัย พบว่าการจุดเทียนที่ผลิตจากพาราฟิน (Paraffin wax candle) จะปล่อยควันที่เป็นสารพิษเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งปอดและหอบหืด

นักวิจัยได้ทำการเก็บควันที่ถูกปล่อยออกมาจากการเผาไหม้ของเทียนที่ทำจากพาราฟิน พบสารเคมีหลายชนิด เนื่องด้วยการเผาไหม้ของพาราฟินให้อุณหภูมิไม่สูงเพียงพอที่จะเผาผลาญโมเลกุลที่เป็นอันตราย เช่น toluene และ benzene ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งจึงถูกปล่อยออกมา

Amid Hamidi หัวหน้าทีมนักวิจัย กล่าวว่า “การจุดเทียนในที่อากาศถ่ายเทไม่ดี เช่น ในห้องน้ำ เพื่อให้เกิดความผ่อนคลายหรือการจุดเทียนเพื่อสร้างบรรยากาศบนโต๊ะอาหาร โดยจุดครั้งละเป็นจำนวนมากและเป็นประจำทุกวันเป็นเวลาหลายปีติดต่อกันจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็ง” และกล่าวเสริมอีกว่า “ผู้ที่จุดเทียนเป็นบางครั้งบางคราวก็ไม่ต้องกังวลมากเกินไป ควรจุดเทียนในที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก หรืออาจเปลี่ยนจากการใช้เทียนที่ผลิตจากพาราฟินมาเป็นเทียนที่ผลิตจากขี้ผึ้งหรือถั่วเหลืองจะมีความปลอดภัยมากกว่า”

แต่อย่างไรก็ตาม Dr. Joanna Owens, Cancer Research UK กล่าวว่า “ยังไม่มีหลักฐานที่แน่ชัดเพียงพอที่จะกล่าวได้ว่าควันเทียนมีผลทำให้เกิดการพัฒนาของโรคมะเร็ง มลภาวะภายในบ้านที่สำคัญที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง คือ ควันบุหรี่มือสอง (second-hand cigarette smoke)”

เทียนไข

ส่วนประกอบของเทียนไข (2)

1. ไขเทียน เป็นส่วนประกอบที่สำคัญมาก เทียนไขจะไม่ใช่เทียนหากปราศจากไขเทียน ไขของเทียนไขนั้นทำจากด้ายพันเป็นเกลียว ซึ่งเส้นด้ายนั้นก็มาจากฝ้ายซึ่งเป็นวัสดุธรรมชาติที่หาได้ทั่วไป ไม่เพียงแต่จะทำหน้าที่เป็นแหล่งเชื้อเพลิงแล้ว ไขเทียนยังต้องมีคุณสมบัติของการเป็นตัวดูดซับ ทั้งนี้เพราะในขณะที่ไขเทียนติดไฟนั้น ไขเทียนต้องทำหน้าที่ดูดซับขี้ผึ้งเหลวหรือพาราฟินเหลวให้ขึ้นไปตามไขเทียน เพื่อให้การเผาไหม้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

2. เนื้อเทียน อาจทำมาจากพาราฟิน (Paraffin Wax) หรือขี้ผึ้ง (Bees wax) ก็ได้ สำหรับพาราฟินนั้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหลือจากการกระบวนการแยกน้ำมันดิบหรือก๊าซธรรมชาติ มีส่วนผสมของสารไฮโดรคาร์บอนหลายชนิด และมีอะตอมคาร์บอนอยู่ในสายโซ่โมเลกุลได้ตั้งแต่ 18-45 อะตอม ในสภาพแวดล้อมปกติ ทั้งยังมีคุณสมบัติค่อนข้างเฉื่อยต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ขี้ผึ้ง คือ ไขที่ผึ้งขับออกมาเพื่อนำไปใช้ในการสร้างหรือ

ซ่อมแซมรังสี ซึ่งมีส่วนผสมของสารต่างๆ หลายชนิด เช่น ไฮโดรคาร์บอน โมโนเอสเทอร์ (Monoesters) ไดเอสเทอร์ (Diesters) และอื่นๆ อีกหลายชนิด จี๊ฟิ๊งธรรมชาตินั้นมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำจึงลอยน้ำได้ มีจุดหลอมเหลวอยู่ในช่วง 62-65 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของจี๊ฟิ๊งด้วย

สารที่เกิดจากการจุดเทียน⁽³⁾

ตะกั่ว (Lead) สังกะสี (Zinc) และดีบุก (Tin)

ตะกั่วจะพบอยู่ในส่วนของไส้เทียน วัตถุประสงค์ในการใส่ตะกั่วในไส้เทียนเพื่อให้ไส้เทียนคงรูปและสามารถยืนตรงอยู่ได้เวลาที่เนื้อเทียนละลายหลังการจุด ดังนั้นเมื่อจุดเทียนที่ไส้เทียนมีตะกั่วผสมอยู่ ตะกั่วนั้นก็จะถูกปล่อยออกมาในอากาศ

ในปี ค.ศ. 1974 National Candle Association (NCA) ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการลงนามในสัญญาให้บริษัทที่ผลิตเทียนยกเลิกการใช้ตะกั่วในไส้เทียน หลังจากที่ยกเลิกการใช้ตะกั่วในไส้เทียน บริษัทที่ทำการผลิตเทียนทั้งหลายก็พยายามหาสิ่งอื่นมาทดแทนสารตะกั่วเพื่อให้ไส้เทียนคงรูปอยู่ได้ หลายบริษัทใช้วิธีการถักไส้เทียนเป็นเปีย แต่โดยส่วนมากแล้วจะใช้สังกะสีผสมในไส้เทียน ซึ่งไม่มีความเป็นพิษเหมือนสารตะกั่ว แต่อย่างไรก็ตามการหายใจเอาควันที่เกิดจากการเผาไหม้ของสังกะสีในปริมาณมากๆ จะทำให้เกิดโรค Metal Fume Fever นอกจากนี้ยังมีดีบุกซึ่งใช้ผสมในไส้เทียนไม่มีความเป็นพิษเช่นเดียวกัน แต่สังกะสีและดีบุกเป็น nonferrous metals ซึ่งจะมีสารตะกั่วปนเป็นอยู่แต่ในปริมาณน้อยมากๆ คือ สังกะสี ไม่เกิน 0.004% และดีบุกไม่เกิน 0.08% สารตะกั่วที่ถูกปล่อยออกมาจากการเผาไหม้ของสังกะสีและดีบุกจะตรวจสอบได้ยาก ดังนั้น อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพโดยไม่รู้ตัว

สารประกอบอินทรีย์ (Organic Compound)

Lau et al.⁽⁴⁾ ได้ศึกษาสารประกอบอินทรีย์ที่ถูกปล่อยออกมาจากการจุดเทียน 30 เล่ม เป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง ในห้องขนาด 40 ตารางเมตร โดยมีการไหลเวียนอากาศตามจริง พบสารประกอบอินทรีย์ ชนิด Acetaldehyde และ Formaldehyde มีความเข้มข้นสูงสุด 0.834 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ และ 0.190 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าที่ EPA's (10^{-6} Excess Cancer Risk) กำหนดไว้ คือ 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ และ 0.08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบ Acrolein มีความเข้มข้นสูงสุด 0.073 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ซึ่งสูงกว่าค่า RfC คือ 0.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ในขณะที่ Benzo [a] pyrene มีความเข้มข้นสูงสุด 0.002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ สูงกว่าค่า PEL คือ 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ดังแสดงในตารางที่ 1) ซึ่ง Formaldehyde และ Benzo [a] pyrene ถูกจัดอยู่ในสารก่อมะเร็งกลุ่ม 1 (carcinogenic to humans) ตามการแบ่งกลุ่มของ IARC (International Agency for Research on Cancer) คือสารที่มีข้อมูลชัดเจนว่าสามารถทำให้เกิดมะเร็งในมนุษย์

ในขณะที่ Acetaldehyde ถูกจัดอยู่ในสารก่อมะเร็งกลุ่ม 2B (Possibly carcinogenic to humans) คือ สารที่อาจทำให้เกิดมะเร็งในมนุษย์⁽⁵⁾

Schwind and Hosseinpour⁽⁶⁾ ได้ศึกษาสารประกอบอินทรีย์ที่ถูกปล่อยออกมาจากการจุดเทียน 30 เล่ม เป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมง ในห้องขนาด 50 ตารางเมตร โดยมีการไหลเวียนอากาศที่ 0.7 L/min พบสารประกอบอินทรีย์ ชนิด Formaldehyde และ Acrolein มีความเข้มข้นสูงสุด $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และ $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ตามลำดับซึ่งมากกว่าที่ EPA's (10^{-6} Excess Cancer Risk) และ RfC กำหนดไว้ คือ $0.08 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และ $0.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบ Polychlorodibenzo-p-dioxins และ Polychlorodibenzofurans (PCDD/PCDF) ที่ความเข้มข้น $0.038 \text{ pg ITEQ}/\text{m}^3$ ซึ่ง PCDD และ PCDF เป็นสารในกลุ่ม dioxin ถูกจัดอยู่ในสารก่อมะเร็งกลุ่ม 1

เขม่า (Black soot)⁽³⁾

เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิงที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ (เทียนที่มีการเผาไหม้ที่สมบูรณ์จะมีเปลวไฟเป็นสีฟ้า) เทียนแต่ละชนิดก็จะให้เขม่าที่มีปริมาณแตกต่างกันออกไป เทียนชนิดหนึ่งอาจให้เขม่ามากกว่าอีกชนิดหนึ่งถึง 100 เท่า เขม่าจะประกอบไปด้วยสารหลายชนิด แต่สารที่เป็นองค์ประกอบหลักคือ คาร์บอน และอาจจะประกอบด้วย phthalates และ lead ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งกลุ่ม 2B นอกจากนี้ยังพบ volatiles เช่น benzene และ toluene ซึ่ง benzene เป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์⁽⁵⁾

เทียนหอม (Scented candles) เป็นเทียนที่ให้เขม่าปริมาณมาก อันเนื่องมาจากการใส่น้ำมันหอม (Fragrance oils) ผสมลงไปบนเนื้อเทียนเพื่อให้เวลาจุดเทียนแล้วมีกลิ่นหอมออกมา น้ำมันหอมจะเป็นสารจำพวก unsaturated hydrocarbons ซึ่งเมื่อถูกเผาไหม้แล้วจะทำให้เกิดเขม่าเป็นจำนวนมาก

เทียนปกติโดยทั่วไปจะมีเนื้อสัมผัสที่แข็งอันเนื่องมาจากพาราฟินเป็น saturated hydrocarbons จะเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง แต่เทียนหอมมักจะมีเนื้อสัมผัสที่อ่อนนุ่มอันเนื่องมาจากน้ำมันหอมซึ่งเป็นสารจำพวก unsaturated hydrocarbons จะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง เนื้อเทียนของเทียนหอมจึงอ่อนนุ่มกว่าเนื้อเทียนปกติทั่วไปที่ไม่ได้ใส่น้ำมันหอม ดังนั้น เทียนที่ใส่น้ำมันหอมมากเท่าไรก็จะทำให้เนื้อเทียนมีเนื้อสัมผัสที่อ่อนนุ่มมากขึ้นและให้เขม่ามากขึ้นตามไปด้วย

The European Candle Association (1997) และ Schwind and Hosseinpour (1994) ได้สรุปว่า ไม่พบความสัมพันธ์ของการจุดเทียนกับอันตรายต่อสุขภาพ ถึงแม้ว่าจะอยู่ในห้องที่จุดเทียนจำนวน 30 เล่ม เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ในห้องขนาด 50 ตารางเมตร ก็ตาม แต่จาก 10^{-6} Excess Cancer Risk ของ acetaldehyde และ formaldehyde การจุดเทียนจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็ง ดังนั้น ควรหลีกเลี่ยงการได้รับสารประเภทนี้จะ เป็นผลดีที่สุด

ตารางที่ 1 แสดงสารที่เกิดจากการจุดเทียน

Contaminant	Study	Maximum Concentration	STEL ¹	PEL ²	RfC ³	10 ⁻⁶ Excess Cancer Risk ⁴
Lead	Nriagu and Kim	0.02-13.1 µg/m ³	NA	50 µg/m ³	NA	NA
	Van Alphen	42.1 µg/m ³				
	Sobel et al.	15.2 to 54.0 µg/m ³				
Zinc	Nriagu and Kim	1.2-124 µg/hour ^a	NA	NA	NA	NA
Tin	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Acetaldehyde	Lau et al.	0.834 µg/m ³	NA	360,000 µg/m ³	9 µg/m ³	0.5 µg/m ³
Formaldehyde	Lau et al.	0.190 µg/m ³	2,456.1 µg/m ³	921.1 µg/m ³	NA	0.08 µg/m ³
	Schwind and Hosseinpour	17 µg/m ³				
Acrolein	Lau et al.	0.073 µg/m ³	NA	250 µg/m ³	0.02 µg/m ³	NA
	Schwind and Hosseinpour	<1 µg/m ³				
PCDD/PCDF	Schwind and Hosseinpour	0.038 pg ITEQ/m ³	NA	NA	NA	NA
Benzo [a] pyrene	Lau et al.	0.002 µg/m ³	NA	200 ¹ µg/m ³	NA	NA
Naphthalene	Schwind and Hosseinpour	0.04 µg/m ³	NA	50,000 µg/m ³	3 µg/m ³	NA

STEL¹ (Short – Term Exposure Level) ค่าความเข้มข้นสูงสุดของการสัมผัสสารในสิ่งแวดล้อมการทำงานเป็นเวลา 15 นาที

PEL² (Permissible Exposure Limit) ค่าความเข้มข้นของสารที่คนงานได้รับโดยการหายใจเข้าสำหรับการทำงานปกติ 8 ชั่วโมง/วัน หรือ 40 ชั่วโมง/สัปดาห์ โดยไม่ทำอันตรายต่อสุขภาพร่างกาย

RfC³ (Reference Concentration) ค่าความเข้มข้นของสารที่ไม่เป็นอันตรายถึงแม้ว่าจะได้รับโดยการหายใจเข้าสู่ร่างกายตลอด

10⁻⁶ Excess Cancer Risk⁴ ค่าความเข้มข้นของสารที่มีผลเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็ง

อ้างอิง

- (1) <http://www.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/health/8211543.stm>
- (2) http://www.scimag.info/topic_detail.php?emag_id=%20&%20topic_id=20%20&%20topic_value=3
- (3) <http://www.epa.gov/ord/NRMRL/Publications/600R-01-001Chapter4pdf>.
- (4) Lau C, Fiedler H, Hutzinger O, Schwind KH, Hosseinpour J. 1997. Levels of selected organic compounds in materials for candle production and human exposure to candle emissions. *Chemosphere*, 34(5-7):1623-1630.
- (5) International Agency for Research on Cancer. Available at: <http://www.iarc.fr>
- (6) Schwind and Hosseinpour. 1994. Analysis of Raw-Materials and Candle Combustion Products. Published by Oekometric GmbH, Bayreuth, Germany, for the Association of German Candle Manufacturers, Inc., Frankfurt, Germany.