

---

# แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการทดสอบหา Light Filth

---

ทงนงพนัธ สัจจปาละ

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ถนนติวานนท์ นนทบุรี 11000

## บทนำ

Light filth<sup>(1)</sup> หมายถึง สิ่งปนปลอมที่นำรังเกียจ ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค มีลักษณะเป็นชิ้นเล็ก ๆ (particles) ลอยในชั้นน้ำมัน แยกจากผลิตภัณฑ์อาหารได้โดยใช้ส่วนผสมที่เป็นของเหลวที่มีชั้นน้ำมัน ตัวอย่าง light filth เช่น แมลงทั้งตัว ชิ้นส่วนของแมลง ขนสัตว์ฟุ้งกระจาย เส้นขนของคน ขนนก (feather barbules)

Light filth ที่พบในอาหารเป็นสิ่งบ่งชี้ว่าสุลักษณะของการผลิตอาหารเป็นอย่างไร มีกระบวนการผลิตที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลในการผลิตอาหารหรือไม่<sup>(2)</sup> light filth จึงเป็นสิ่งที่ปนปลอมที่นำรังเกียจที่อาจพบได้ในผลิตภัณฑ์อาหาร วัตถุประสงค์หรือส่วนประกอบอื่นของอาหารทั่วไป ซึ่งอาจจะเกิดจากภาวะหรือวิธีปฏิบัติที่ไม่พึงประสงค์ในกระบวนการผลิต การเก็บ และการกระจายผลิตภัณฑ์ โดยมาจากการปนเปื้อนด้วยชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์จากสัตว์นำโรค หรือแมลงที่ไม่พึงประสงค์ลงไปผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วนของสัตว์หรือแมลงที่ไม่พึงประสงค์เหล่านี้จะเป็นขหนูหรือขาแมลงสาบ สิ่งปนปลอมเหล่านี้เป็นสิ่งนำรังเกียจสำหรับผู้บริโภค เนื่องจากอาจเป็นพาหะของเชื้อโรคหรือก่อให้เกิดอาการภูมิแพ้ในผู้บริโภคได้

องค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา (Food and Drug Administration หรือ US.FDA.) จะพิจารณาตามเกณฑ์ Defect Action Levels (DAL) โดยมีเกณฑ์กำหนดไว้สำหรับ light filth ในอาหารบางประเภท (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เกณฑ์ Defect Action Levels (DAL)<sup>(3)</sup>

ประเภทอาหาร	รายการที่ตรวจพบ	เกณฑ์ที่กำหนด
Curry Powder	Insect filth (AOAC 975.48)	Average of 100 or more insect fragments per 25 grams
	Rodent filth (AOAC 975.48)	Average of 4 or more rodent hairs per 25 grams
Macaroni and Noodle	Insect filth (AOAC 969.41)	Average of 225 insect fragments or more per 25 grams in 6 or more subsamples
	Rodent filth (AOAC 969.41)	Average of 4.5 rodent hairs or more per 25 grams in 6 or more subsamples
Peanut Butter	Insect filth (AOAC 968.35)	Average of 30 or more insect fragments per 100 grams
	Rodent filth (AOAC 968.35)	Average of 1 or more rodent hairs per 100 grams
Pepper, Ground	Insect filth (AOAC 972.40)	Average of 475 or more insect fragments per 50 grams
	Rodent filth (AOAC 972.40)	Average of 2 or more rodent hairs per 50 grams

การพัฒนาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ light filth ในอาหารของโรงงานผลิตอาหารจึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการเพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการพึ่งตนเองด้านการควบคุมสุขาภิบาลอาหารของโรงงาน วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ light filth ในอาหารสำหรับภาคอุตสาหกรรมทำได้โดยการฝึกอบรมบุคลากรผู้วิเคราะห์ให้มีความรู้ ความเข้าใจในการตรวจหาสิ่งปนปลอมเหล่านี้ เพื่อควบคุมดูแลผลิตภัณฑ์ที่ผลิตให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะเป็นการเพิ่มโอกาสในการแข่งขันสู่ตลาดการค้าอาหารระหว่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งมีความเข้มงวดเรื่อง light filth ในอาหาร การพัฒนาหลักสูตรและให้การฝึกอบรมจะช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมได้เข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งปนปลอม และนำไปสู่ความระมัดระวังในกระบวนการผลิตมากขึ้น ส่งเสริมให้ได้ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลเป็นที่ต้องการของประเทศ คู่ค้า ลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ และเป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้อุตสาหกรรมการผลิตอาหารของประเทศมีความยั่งยืน สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เล็งเห็นความสำคัญของเรื่องดังกล่าว จึงดำเนินการพัฒนาหลักสูตรและจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพบุคลากรห้องปฏิบัติการทั้งจากภาครัฐและเอกชน ในการตรวจวิเคราะห์ light filth ในอาหารชนิดต่าง ๆ

### การดำเนินงาน

I. พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับผู้ตรวจวิเคราะห์ เพื่อเพิ่มศักยภาพและความชำนาญในการตรวจวิเคราะห์ light filth ในอาหารชนิดต่าง ๆ เน้นการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ รวมทั้งเทคนิคในการตรวจวิเคราะห์ที่ถูกต้อง

II. จัดฝึกอบรมตามหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นโดยวิทยากรผู้ให้การอบรม คือ บุคลากรระดับชำนาญการของห้องปฏิบัติการทางกายภาพ

### I. การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ light filth ในอาหาร

1. ผู้พัฒนาหลักสูตรได้กำหนดวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้เบื้องต้นในการตรวจวิเคราะห์ light filth ที่เกี่ยวกับการเลือกวิธีวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับชนิดอาหาร ได้เรียนรู้เทคนิคปฏิบัติที่ไม่มีระบุไว้ในวิธีวิเคราะห์ที่เป็นมาตรฐาน มีความเข้าใจวิธีการจัดหา การใช้บำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ประกอบการวิเคราะห์ ซึ่งค่อนข้างเฉพาะเจาะจง เช่น ตะแกรง (sieve), trap flask, percolator, widefield zoom stereoscopic microscope ให้ทำความเข้าใจกับภาพขยายของ light filth ประเภทชนิดสัตว์ต่างๆ ชิ้นส่วนของแมลงและตัวไร เป็นต้น เพื่อให้สามารถวินิจฉัยสิ่งที่ตรวจพบได้ถูกต้อง

2. การกำหนดหัวข้อเนื้อหาของหลักสูตรได้คำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ และให้เหมาะสมกับระยะเวลาฝึกอบรม 2 วัน ดังนี้

วันที่ 1

ภาคบรรยาย

- ความสำคัญของ light filth ในอาหาร
- เกณฑ์กำหนดมาตรฐาน US.FDA Food Defect Action Levels
- การเลือกวิธีวิเคราะห์ light filth ในอาหารชนิดต่าง ๆ
- ความรู้พื้นฐานด้านอุปกรณ์ สารเคมี และวิธีที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์
- ลักษณะทั่วไปของ insect cuticle และโครงสร้างของขน
- การควบคุมคุณภาพผลการตรวจวิเคราะห์

วันที่ 2

ภาคปฏิบัติ

- ฝึกเทคนิคปฏิบัติสำหรับการตรวจวิเคราะห์ light filth ในอาหารชนิดต่างๆ โดยใช้วิธีมาตรฐานที่กำหนดไว้ใน Official Methods of Analysis of AOAC International (AOAC) 19<sup>th</sup> ed., 2012. เป็นหลัก สำหรับตัวอย่างกุ้งแช่แข็ง ใช้วิธี Laboratory Information Bulletin No. 3172. Rapid Procedure for the Examination of Shrimp for Filth.
- ฝึกการจำแนกชิ้นส่วนแมลง เส้นขนมนุษย์ ขนหนู ขนแมว/ขนสุนัข ที่มีตรวจพบได้จากอาหารของประเทศไทย
- ประเมินผล ซักถามปัญหา และมอบประกาศนียบัตร

### 3. การกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม

การวัดผลทำโดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมระบุชนิด light filth จาก authentic slide จำนวน 10 slides เกณฑ์การประเมิน ผู้ผ่านการอบรมต้องระบุสิ่งปนปลอมได้ถูกต้อง จำนวน 8 slides ขึ้นไป

## II. ผลการจัดฝึกอบรมตามหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น

สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร โดยห้องปฏิบัติการทางกายภาพ ได้จัดฝึกอบรมหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 ถึงปัจจุบัน ให้แก่ห้องปฏิบัติการของโรงงานผลิตอาหาร 17 แห่ง บุคลากรจากภาคเอกชน จำนวน 34 คน และฝึกอบรมให้ผู้วิเคราะห์ของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 10 แห่ง นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 10 คน โดยทำให้สามารถใช้วิธีวิเคราะห์ 11 วิธี (ตารางที่ 2)

## ตารางที่ 2 การดำเนินงานฝีกอบรมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 ถึงปัจจุบัน

เดือนปี	จำนวนห้องปฏิบัติการ (แห่ง)	จำนวนผู้ผ่านการอบรม (คน)	ชนิดตัวอย่างที่ใช้ฝีกอบรม	วิธีวิเคราะห์ที่ใช้
ส.ค. 2542 ก.พ. 2549	7 5	12 6	กุ้งแช่แข็ง มักกะโรนีและ สปาเก็ตตี้	Laboratory Information Bulletin No. 3172 <sup>(4)</sup> AOAC (2012) 969.41 <sup>(1)</sup>
มี.ค. 2549	1	3	อาหารเช้าฝีกอบรม Cereal breakfast (Corn and Rice)	AOAC (2012) 970.71 <sup>(1)</sup>
ส.ค. 2551	10*	10	เส้นก๋วยเตี๋ยว แป้งข้าวเจ้า	AOAC (2012) 982.32 B. (b) <sup>(1)</sup> AOAC (2012) 982.32 A. (a) <sup>(1)</sup>
พ.ย. 2551	1	4	นมผง ผง spinach และผง apple	AOAC (2012) 960.49 A. <sup>(1)</sup> AOAC (2012) 974.33 <sup>(1)</sup> AOAC (2012) 977.24 <sup>(1)</sup>
ก.ย. 2553	1	4	แป้งข้าวโพด ไบซา ผงโกโก้ อาหารเช้าฝีกอบรม Cereal breakfast (Corn and Rice)	AOAC (2012) 965.39 <sup>(1)</sup> AOAC (2012) 981.18 <sup>(1)</sup> AOAC (2012) 965.38 <sup>(1)</sup> AOAC (2012) 970.71 <sup>(1)</sup>
มิ.ย. 2556	1	2	เส้นก๋วยเตี๋ยว	AOAC (2012) 969.41 <sup>(1)</sup>
พ.ย. 2556	1	3	ครีมเทียมผง แป้งรำข้าว	AOAC (2012) 960.49A. <sup>(1)</sup> AOAC (2012) 982.32A. <sup>(1)</sup>

หมายเหตุ \*เป็นศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 10 แห่ง

จากการประเมินผลการฝีกอบรมจากการสังเกต พบว่าผู้ฝีกอบรมมีความเข้าใจในหลักการพื้นฐาน และ การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง ส่วนการประเมินความสามารถในการตรวจจำแนกชนิด สิ่งปนปลอมที่น่ารังเกียจจาก authentic slide ผู้เข้ารับการฝีกอบรมสามารถระบุชนิดสิ่งปนปลอมได้ถูกต้องจำนวน 8 ถึง 10 slides ผู้เข้ารับการฝีกอบรมจึงผ่านการประเมินทุกคน

## สรุป

จากการจัดฝีกอบรมตามหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นจนถึงปัจจุบัน มีองค์กรภาคเอกชน จำนวน 17 องค์กร และศูนย์ วิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 10 แห่ง ที่สนใจส่งบุคลากรเข้ารับการอบรมทั้งสิ้นรวม 44 คน ในภาพรวม การที่ผู้เข้ารับการ อบรมได้ลงมือวิเคราะห์ตัวอย่างที่ตนเองรับผิดชอบการตรวจวิเคราะห์ light filth นอกจากจะวิเคราะห์ได้อย่าง ถูกต้องตามขั้นตอนที่วิธีมาตรฐานกำหนดแล้ว ยังได้รับความรู้ ความเข้าใจซึ่งเป็นเทคนิคพิเศษ เช่น การทำ wet sieve, การ drained off โดยใช้ percolator, การ trapped off โดยใช้ Wildman trapped flask, การกรอง นอกจากนี้ยังสามารถตรวจจำแนกชนิดสิ่งปนปลอม เช่น เส้นผม ขนแมว/ขนสุนัข ขนหนู ชิ้นส่วนแมลง ได้อย่างถูกต้อง การดำเนินงานพัฒนาหลักสูตรและจัดฝีกอบรมโดยห้องปฏิบัติการทางกายภาพ สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร จึงเป็น การเพิ่มจำนวนบุคลากรผู้มีขีดความสามารถในการทดสอบหา light filth ซึ่งเป็นตัวชี้วัดสุขลักษณะอาหารได้ใน ระดับหนึ่งทั้งในภาครัฐและเอกชนได้อย่างเป็นรูปธรรม

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นางสาวจันทร์ฉาย แจ้สว่าง และนางลัดดาวลัย โจนพรรณทิพย์ อดีตผู้อำนวยการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร รวมทั้งนางสาวจารุวรรณ ลิ้มสัจจะสกุล ผู้อำนวยการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ที่ได้สนับสนุนให้มีการดำเนินงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทดสอบหา light filth ในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

1. Whitlock LL, Chapter editor. Chapter 16, Extraneous materials: Isolation, In: Dr. Latimer, Jr. GW, Editor. Official Method of Analysis of AOAC International. 19<sup>th</sup> ed. Maryland: AOAC International, 2012. p. 4, 11-13, 16, 24-25, 27-28, 48.
2. Gorham JR, Editor. Ecology and Management of Food - Industry Pests. Virginia: Association of Official Analytical Chemists, 1991. p. 491-492.
3. Department of Health and Human Services. The Food Defect Action Levels. [Online]. 2005 [Cited 2014 May 28]; [4 screens]. Available from: URL: [www.fda.gov/food/guidanceregulation/guidancedocumentsregulatoryinformation/UCMO56174-htm](http://www.fda.gov/food/guidanceregulation/guidancedocumentsregulatoryinformation/UCMO56174-htm)
4. Olsen AR, The Center for Food Safety and Applied Nutrition, Food and Drug Administration, USA. Laboratory Information Bulletin No. 3172. Rapid Procedure for the Examination of Shrimp for Filth. 1988. p. 1.