



## การชุบมุ้งด้วยสารเคมีควบคุมยุงพาหะนำโรคไข้มาลาเรีย

### Insecticide-impregnated mosquito nets for controlling malaria vector

คณัจฉรีย์

ธานีสงศ์

Kanutcharee Thanispong

กองโรคติดต่อไทยแมลง

Division of vector borne Diseases

Department of Disease Control

ปัจจุบันมาตรการควบคุมยุงพาหะนำโรคไข้มาลาเรียในพื้นที่แพร่เชื้อมาลาเรียของประเทศไทย มี 3 มาตรการหลัก คือ ใช้มุ้งชุบสารเคมีเป็นมาตรการหลักอันดับแรก หากไม่สามารถดำเนินการชุบมุ้งด้วยสารเคมีในพื้นที่ดังกล่าวได้ ให้แจกมุ้งชุบสารเคมีแบบออกฤทธิ์ยาวนานเป็นอันดับที่สอง และหากไม่สามารถดำเนินการได้ทั้งสองวิธีการที่กล่าวมา ให้ดำเนินการพ่นสารเคมีแบบมีฤทธิ์ตกค้างบนผนังบ้านเป็นลำดับที่สาม การชุบมุ้งด้วยสารเคมีจะดำเนินการในพื้นที่แพร่เชื้อไข้มาลาเรีย (A1) พื้นที่ที่การแพร่เชื้อหยุดยั้งแต่ยังไม่ครบ 3 ปี (A2) และพื้นที่ไม่มีการแพร่เชื้อ (B) ที่ได้ยืนยันผลการสอบสวนแหล่งแพร่เชื่อว่าเป็นแหล่งแพร่เชื้อใหม่ การชุบมุ้งด้วยสารเคมีในพื้นที่ดังกล่าว ดำเนินการให้ครอบคลุมได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 หลังคาเรือน และให้มีอัตราการใช้มุ้งชุบสารเคมี อย่างน้อย 1 หลังต่อ 2 คน

การชุบมุ้งด้วยสารเคมีจะใช้สารเคมีในปริมาณน้อย ไม่ทำให้เกิดการตกค้างในสภาพธรรมชาติและไม่สูญเสียสารเคมีส่วนที่เหลือที่ใช้สำหรับชุบมุ้ง นอกจากนี้จะมีคุณสมบัติในการฆ่ายุงที่สัมผัสมุ้งแล้ว ยังมีคุณสมบัติในการไล่ยุงไม่ให้เข้ามาในบริเวณนั้นด้วย สารเคมีที่ใช้ชุบมุ้งจะเป็นสารที่มีความปลอดภัยสูงต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และเป็นสารในรูปแบบสูตรที่สามารถละลายน้ำได้ดี ไม่มีไอรระเหยที่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผู้ใช้และผู้ชุบมุ้ง ปัจจุบันสารเคมีที่นำมาใช้ชุบมุ้งจะเป็นสารเคมีในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ เช่น เดลต้ามีทริน (deltamethrin) เพอร์มีทริน (permethrin) และอัลฟาไซเปอร์มีทริน (alpha-cypermethrin) เป็นต้น

การชุบมุ้งด้วยสารเคมีควรดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านการควบคุมยุงพาหะนำโรคที่มีความเชี่ยวชาญ เพื่อความปลอดภัยจากสารเคมี และได้มุ้งชุบสารเคมีที่มีคุณภาพ

ในการป้องกันยุง อย่างไรก็ตาม บุคคลทั่วไปสามารถทำการชุบมุ้งด้วยสารเคมีได้ด้วยตนเอง โดยรับการสนับสนุนสารเคมีจากหน่วยงานของภาครัฐ แต่การชุบมุ้งด้วยสารเคมีจะต้องอยู่ภายใต้การกำกับของเจ้าหน้าที่ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ หรือผ่านการฝึกอบรมวิธีการชุบมุ้งจากผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นเพื่อให้บุคคลทั่วไปสามารถชุบมุ้งด้วยสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันยุงพาหะนำโรคไข้มาลาเรีย จึงได้จัดทำเอกสารฉบับนี้ขึ้น สำหรับ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข/เจ้าหน้าที่ของรัฐที่ปฏิบัติในพื้นที่แพร่เชื้อมาลาเรียและอาสาสมัครสาธารณสุขในพื้นที่ สามารถชุบมุ้งด้วยสารเคมีได้ด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 1. มุ้งสำหรับชุบสารเคมี

1.1 มุ้งที่สะอาด สามารถใช้ได้ทั้งกับมุ้งเก่าที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว หรือมุ้งใหม่

1.2 ลักษณะเส้นใยของมุ้ง ต้องมีการดูดซับน้ำได้ดี เช่น มุ้งไนลอน มุ้งโพลีเอสเตอร์ และมุ้งฝ้าย เป็นต้น

1.3 ขนาดของมุ้ง สามารถใช้มุ้งได้ทุกขนาด

**ข้อควรระวัง:** ห้ามนำมุ้งชุบสารเคมีชนิดออกฤทธิ์ยาวนาน (LLINs) ที่ได้รับแจก กลับมาชุบสารเคมีใหม่

#### 2. สารเคมีสำหรับชุบมุ้ง

สารเคมีเป็นสารพิษ ไม่เพียงมีพิษต่อแมลงเป้าหมายเท่านั้น ผู้ปฏิบัติงานกับสารเคมีก็มีโอกาสได้รับอันตรายได้ โดยเฉพาะผู้ที่ขาดความรู้และไม่มีความชำนาญพอ ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้และผู้ชุบมุ้ง จึงแนะนำให้ใช้สารเคมีในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ ที่มีความปลอดภัยสูงต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และสลายความเป็นพิษได้อย่างรวดเร็วเมื่อถูกแสงแดดหรือความร้อน

## 2.1 สารเคมีที่ใช้ชุบมุ้ง

ตารางที่ 1 สารเคมีสำหรับใช้ในการชุบมุ้งควบคุมยุงพาหะนำโรคไข้มาลาเรีย อัตราการใช้ชุบมุ้งขนาดกลาง – ขนาดใหญ่ พื้นที่มุ้งโดยประมาณ 12 -15 ตารางเมตร

รูปแบบสารเคมีและความเข้มข้น*	ปริมาณสารเคมีที่ใช้	อัตราสารเคมีต่อพื้นที่มุ้ง (มิลลิกรัม/ตารางเมตร: มก./,ม2)
Alpha-cypermethrin 10% SC	5 มิลลิลิตร	20 – 40
Bifenthrin 2.5% EC	15 มิลลิลิตร	25
Bifenthrin 10% SC	4 มิลลิลิตร	25
Cyfluthrin 5% EW	15 มิลลิลิตร	50
Deltamethrin 1% SC	40 มิลลิลิตร	15 – 25
Deltamethrin 25% WT	1 เม็ด (1.6 กรัม)	15 – 25
Etofenprox 10% EW	30 มิลลิลิตร	200
Lambda-cyhalothrin 2.5% CS	6 มิลลิลิตร	10 – 15
Permethrin 10% EC	40 มิลลิลิตร	200

\* ได้รับการรับรองจากองค์การอนามัยโลกหรือขึ้นทะเบียนจาก สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข (ข้อมูล ณ วันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2559)

ที่มา: แนวทางการปฏิบัติงานกำจัดโรคไข้มาลาเรีย

- SC (Suspension concentrate):-** เป็นสารกำจัดแมลงรูปแบบของเหลวชนิดตะกอนแขวนลอยในน้ำ ประกอบด้วยสารออกฤทธิ์ เป็นของแข็งแขวนลอยอยู่ในสารละลาย ไม่ออกฤทธิ์ สีของสารเคมีขาวขุ่น ต้องเขย่าขวดก่อนใช้ เมื่อนำมาผสมน้ำจะไม่เกิดปฏิกิริยากับน้ำ แต่จะเป็นตะกอนแขวนลอยสีจืดจางลงมา
- WT (Water dispersible tablet):** เป็นสารกำจัดแมลงรูปแบบเม็ด ประกอบด้วยสารออกฤทธิ์ และสารไม่ออกฤทธิ์เตรียม อยู่ในรูปแบบเม็ด ต้องละลายน้ำก่อนใช้งาน เมื่อละลายน้ำจะเป็นสารละลายแขวนตะกอน
- EC (Emulsifiable concentrate):-** เป็นสารกำจัดแมลงรูปแบบของเหลวชนิดน้ำมันละลายเป็นเนื้อเดียวกัน ในตัวทำละลายจะใสไม่มีการตกตะกอนหรือมีตะกอนแขวนลอย เมื่อนำมาใช้ผสมน้ำจะเกิดปฏิกิริยากับน้ำมีสีขาวขุ่นคล้ายน้ำมัน
- CS (Capsule Suspension):-** เป็นสารกำจัดแมลงรูปแบบของเหลวประกอบด้วยแคปซูลขนาดเล็กที่มีสารออกฤทธิ์อยู่ ภายใน โดยแคปซูลอยู่ในตัวทำละลาย ต้องผสมน้ำก่อนใช้งาน
- EW (Emulsion, oil in water):-** เป็นสารกำจัดแมลงรูปแบบของเหลวประกอบด้วยสารออกฤทธิ์ ในตัวทำละลายและผสม ด้วยสารแผ่กระจายเหมือนกับละอองน้ำมันเล็กๆในน้ำ สีของสารเคมีในขวดจะขาวขุ่น เมื่อนำมาใช้ผสมน้ำจะไม่เกิดปฏิกิริยากับน้ำแต่จะเป็นตะกอนแขวนลอยสีจืดจางลงมา

## 2.2 การป้องกันอันตรายจากสารเคมี

1. อ่านคำแนะนำจากเอกสารที่แจก หรือฉลากติดอยู่ข้างขวดบรรจุสารเคมี
2. สวมที่ปิดจมูก ป้องกันการสูดเอาไอระเหยสารเคมีเข้าไป
3. สวมถุงมือที่สะอาด ปราศจากการปนเปื้อนของสารเคมี
4. เมื่อชุบมุ้งเสร็จ สารเคมีที่เหลือในถังหรือถุงที่ใช้ชุบมุ้ง ให้เทในบริเวณที่อยู่ของมดหรือปลวก เพื่อช่วยทำลายแมลงศัตรูทางอ้อม เนื่องจากสารเคมีจะสลายตัวได้อย่างรวดเร็วเมื่อถูกแสงแดดจึงสามารถเทลงในดินได้ **ห้าม** เทสารเคมีลงบนดินใกล้บริเวณแหล่งน้ำ แหล่งที่อยู่อาศัย หรือเทลงไปในแหล่งน้ำ เพราะสารเคมีที่ใช้ชุบมุ้งเป็นสารเคมีในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ ซึ่งมีความเป็นพิษสูงต่อผึ้งและสัตว์น้ำ
5. ถุงชุบสารเคมีที่ใช้แล้ว **ห้าม** นำกลับมาใช้ใหม่ ให้เผาหรือฝังทำลาย ไม่ทิ้งไว้ในบริเวณปฏิบัติงาน ป้องกันไม่ให้บุคคลอื่นนำไปใช้ประโยชน์
6. ทำความสะอาดบริเวณที่สารเคมีปนเปื้อน หลังการปฏิบัติงานทุกครั้ง

## 3. ขั้นตอนการชุบมุ้งด้วยสารเคมี

### 3.1 ขั้นตอนเตรียมการ

1. เตรียมชุมชนให้พร้อม ด้วยการประชาสัมพันธ์ให้ทราบวัน เวลาที่จะทำการชุบมุ้ง
2. ให้คนในชุมชนซักมุ้งให้สะอาด เตรียมนำมาชุบสารเคมี ตามวัน และเวลาดังกล่าว

3. เตรียมสถานที่สำหรับชุบมุ้ง ซึ่งต้องเป็นพื้นที่โล่งร่ม และมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก
4. ผู้ดำเนินการชุบมุ้ง ต้องมีอุปกรณ์สำหรับป้องกันตนเองจากสารเคมี เช่น ถุงมือยาง ผ้าปิดจมูก
5. อุปกรณ์การชุบมุ้ง เช่น สารเคมี ถุงพลาสติกสำหรับใช้ชุบมุ้ง น้ำสำหรับใช้ผสมสารเคมี กระจบอก ดวงสารเคมี(กรณีที่ไม่ได้ใช้สารเคมีที่บรรจุปริมาณเฉพาะ) หรือถ้วยตวง เป็นต้น

### 3.2 คำนวณขนาดมุ้ง และสารเคมีที่ใช้

มุ้งที่ใช้ทั่วไปมีขนาดแตกต่างกัน และทำจากวัสดุต่างชนิดกัน จึงทำให้มุ้งแต่ละหลังสามารถดูดซับสารละลายได้ไม่เท่ากัน และใช้ปริมาณสารเคมีแตกต่างกัน ซึ่งขนาดของมุ้งแต่ละหลังต้องสัมพันธ์กับปริมาณของสารละลายที่จะใช้ เพื่อให้ได้ความเข้มข้นบนพื้นผิวมุ้งตามอัตราที่ต้องการ จึงต้องคำนวณพื้นที่มุ้งให้อยู่ในรูปตารางเมตร

#### 1. คำนวณพื้นที่ของมุ้ง

- 1) แนวนมุ้งให้ตั้งทั้ง 4 มุม ลักษณะมุ้งแบบสี่เหลี่ยม มีด้านกว้าง ด้านยาว และส่วนสูง
- 2) วัดพื้นที่ด้านบนมุ้ง = 1 (กว้าง × ยาว)
- 3) วัดพื้นที่ด้านข้างมุ้ง = 2 (ยาว × สูง) + 2 (กว้าง × สูง)
- 4) รวมพื้นที่ โดยนำขนาดพื้นที่ที่วัดได้ในข้อ 2) + พื้นที่ที่วัดได้ในข้อที่ 3) จะได้พื้นที่ของมุ้งทั้งหมด ซึ่งอยู่ในรูปตารางเมตร

ตารางที่ 2 ขนาดมุ้งที่ใช้ทั่วไป

ขนาดมุ้ง	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่มุ้ง (ตารางเมตร)
มุ้งขนาดเล็ก (ขนาดคนเดียว)	0.7	1.8	1.5	8.76
มุ้งขนาดกลาง (ขนาด 2 คนเดี่ยว)	1	1.8	1.5	10.2
มุ้งขนาดใหญ่ (ขนาดครอบครัว)	1.3	1.8	1.5	11.6
มุ้งขนาดใหญ่ (ขนาดครอบครัวใหญ่)	1.9	1.8	1.5	14.52

## 2. คำนวณสารจากสารเคมีในรูปของผลิตภัณฑ์ทางการค้า

- 1) อัตราสารเคมีต่อพื้นที่มุ้ง (target dose) จะอยู่ในรูป มิลลิกรัม/ตารางเมตร (มก./ม<sup>2</sup>) ดูจากตารางที่ 1
- 2) ความเข้มข้นของสารเคมี จะอยู่ในรูป เปอร์เซ็นต์ (%) [ต้องแปลงให้อยู่ในรูปของ มก./มล.: โดยประมาณ 1% = 1 กรัม/100 มิลลิเมตร = 10 มิลลิกรัม/มิลลิเมตร]
- 3) สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ปริมาณสารที่ต้องการใช้ (มิลลิเมตร)} = \frac{\text{อัตราสารเคมีต่อพื้นที่มุ้ง (มก./ม}^2) \times \text{พื้นที่มุ้ง (ม}^2)}{\% \text{ ความเข้มข้นของสารเคมี} \times 10}$$

### ตัวอย่าง

สารเคมี permethrin 50%EC นำมาชุบมุ้งขนาดพื้นที่ 10 ตารางเมตร โดยให้มีอัตราสารเคมีต่อพื้นที่มุ้ง 500 มก./ม<sup>2</sup> สารเคมี permethrin ที่ต้องใช้ คำนวณได้ดังนี้

$$\text{สารเคมีที่ต้องใช้} = \frac{500 (\text{อัตราสารเคมีต่อพื้นที่มุ้ง}) \times 10 (\text{ขนาดพื้นที่มุ้ง})}{50 (\% \text{ ความเข้มข้นของสารเคมี}) \times 10 (1\% \text{ ประมาณ } 10 \text{ มก./มล.})} = 10 \text{ มล.}$$

ที่มา: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/63609/CTD\\_MAL\\_AFRO\\_97.4.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/63609/CTD_MAL_AFRO_97.4.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

### 3.3 คำนวณการดูดซับน้ำของมุ้ง

การหามาตรฐานการดูดซับน้ำทำได้ยาก เพราะวัสดุที่ใช้ทำมุ้งมีคุณสมบัติในการดูดซับน้ำได้ต่างกัน ดังนั้นการหาอัตราการดูดซับน้ำอย่างง่ายด้วย 3 วิธีดังนี้

1) ชั่งน้ำหนักของมุ้งแห้ง โดยใช้หนักของมุ้งแห้งไปคำนวณปริมาตรน้ำ โดยประมาณ น้ำหนัก 1 กรัม สามารถดูดซับน้ำได้ 1 มิลลิเมตร

2) ชุบมุ้งให้ดูดซับน้ำเต็มที่ วัดปริมาตรน้ำที่เหลือเทียบกับปริมาตรน้ำที่เริ่มต้น คือ

- i. เทน้ำที่ทราบปริมาตรลงในภาชนะ
- ii. แช่มุ้งในน้ำและทิ้งไว้จนกระทั่งมุ้งดูดซับน้ำได้เต็มที่

iii. นำมุ้งออกจากภาชนะ ให้น้ำส่วนเกินหยดออกจากมุ้งจนกระทั่งไม่มีน้ำหยด

iv. วัดปริมาตรน้ำที่เหลือในภาชนะ

v. นำปริมาตรน้ำที่ใช้เริ่มต้น ลบด้วย ปริมาตรน้ำที่เหลือจะได้ ปริมาตรน้ำจริงที่มุ้งสามารถดูดซับได้

3) วัดน้ำหนักที่ต่างกันของมุ้งแห้งและมุ้งเปียก คือ

- i. ชั่งน้ำหนักมุ้งแห้ง
- ii. แช่มุ้งในน้ำให้ดูดซับน้ำเต็มที่ แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก
- iii. หาน้ำหนักแตกต่างระหว่างมุ้งทั้ง 2 จะได้ ปริมาตรน้ำที่มุ้งสามารถดูดซับได้

### ตัวอย่าง การใช้น้ำและสารเคมีในการชุบมุ้ง

1. มุ้งขนาดกลาง มีพื้นที่มุ้งประมาณ 14 ตารางเมตร ถ้าเป็นมุ้งไนลอน โพลีเอสเตอร์ จะใช้น้ำปริมาตร 360 มิลลิเมตรต่อหลัง ถ้าเป็นมุ้งผ้าจะใช้ปริมาตร 1,000 มิลลิเมตรต่อหลัง

2. การชุบมุ้งที่มีขนาด 12 – 15 ตารางเมตร สามารถใช้ปริมาณสารเคมีที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1

ที่มา: แนวทางการปฏิบัติงานกำจัดโรคไข้มาลาเรีย

### 3.4 วิธีการชุบมุ้ง

1. มุ้งที่นำมาชุบสารเคมีต้องสะอาด เพื่อให้มุ้งสามารถดูดซับสารละลายได้เต็มที่ ถ้าเป็นมุ้งเก่าต้องซักตากให้แห้งก่อน
2. พับมุ้งที่ต้องการชุบให้เรียบร้อย เพื่อให้สารเคมีซึมเข้ามุ้งได้ทั่วถึง และคลี่ตากได้ง่าย
3. การผสมสารเคมี ให้เทน้ำลงไปในถุงหรือภาชนะที่ใช้ชุบ และตามด้วยสารเคมีชนิดเม็ดหรือของเหลวลงไป ผสมให้ละลายเป็นเนื้อเดียวกัน
4. ใส่มุ้งที่พับเรียบร้อยลงในถุงหรือภาชนะที่มีสารละลาย
5. นวดมุ้งให้สารละลายซึมผ่านเข้าไปให้มากที่สุด จนกระทั่งมุ้งดูดซับสารละลายจนหมด ในกรณีชุบมุ้งในถุงพลาสติก ให้ไล่ลมออกจากถุงและปิดปากถุงให้แน่น คลึงถุงไปมาจนกว่าสารละลายจะซึมเข้าไปในมุ้งหมด หลังจากนั้นให้ปล่อยทิ้งไว้ในถุงสักระยะ เพื่อให้มุ้งดูดซับสารละลายให้ได้มากที่สุดโดยประมาณจะทิ้งไว้ อย่างน้อย 15 นาที

แต่ถ้าต้องการให้มุ้งดูดซับสารเคมีให้ได้มากที่สุดสามารถทิ้งไว้ในถุงได้ประมาณ 1-2 ชั่วโมง

6. นำมุ้งที่ชุบเสร็จนำไปตากให้แห้ง ในร่มที่ลมสามารถพัดผ่านได้สะดวก โดยการผึ่งลงบนพื้นกระดาน อาจเป็นพื้นบ้าน หรือหญ้า เพื่อไม่ให้สารเคมีไหลออกจากมุ้ง และตกค้างอยู่บริเวณใต้บริเวณหนึ่งมากเกินไป นอกจากนี้สารเคมีที่ตกค้างบนพื้นกระดานยังสามารถทำลายแมลงศัตรูอื่น เช่น เรือด ไร มด ปลวกได้ด้วย เมื่อมุ้งเริ่มแห้งค่อยกลับมุ้งอีกด้านขึ้นมาผึ่ง เพื่อไม่ให้สารเคมีตกอยู่บริเวณใต้บริเวณหนึ่งมากเกินไป จนกระทั่งมุ้งพอแห้งและแน่ใจว่าไม่มีน้ำหยดจากมุ้ง สามารถนำไปผึ่งบนราวแขวนตาก (ต้องอยู่ในร่ม)
7. มุ้งที่ชุบเสร็จเมื่อแห้งเรียบร้อยแล้ว สามารถนำไปใช้ได้ทันที
8. ไม่ควรซักมุ้งจนกว่าถึงเวลาที่กำหนด (เวลาขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมีที่ใช้)

#### ข้อควรปฏิบัติ

ผู้ปฏิบัติการชุบมุ้งต้องสวมถุงมือ เพื่อป้องกันการสัมผัสกับสารเคมีโดยตรง โดยเฉพาะสารเคมีพวก อัลฟาไซยาโนไพริทรอยด์ ( $\alpha$  - cyano pyrethroid) เช่น deltamethrin, lambda-cyhalothrin จะมีผลต่อผิวหนัง

### 4. การดำเนินการหลังการชุบมุ้ง

- ทำความสะอาดสถานที่ๆ ดำเนินงานเพื่อไม่ให้สารเคมีตกค้างและเป็นอันตรายกับสัตว์เลี้ยงและคนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง
- เก็บขวดสารเคมีไว้บนชั้นเก็บสารเคมีโดยเฉพาะ หรือในห้องที่ไม่ร้อน และไม่มีแสงแดด
- ภาชนะที่ใช้สำหรับชุบมุ้ง เช่น กะละมัง ถัง ที่ตวงสาร ต้องทำความสะอาด และทิ้งให้แห้ง
- ถุงพลาสติกที่ใช้ในการชุบมุ้ง ต้องเผาทำลาย หรือฝังเพื่อป้องกันไม่ให้นำมาทำความสะอาด ควรอธิบายให้ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ดังกล่าวทราบถึงอันตรายในการนำถุงพลาสติกที่ใช้ชุบมุ้งมาใช้ประโยชน์ต่อไป
- สารละลายที่เหลือจากการชุบมุ้งให้เทลงบนพื้นดินเพื่อทำลาย มด ปลวก ไม่นำมาใช้ในครั้งต่อไป และไม่เทลงในแหล่งน้ำ

### 5. ระยะเวลาที่นำมุ้งมาชุบสารเคมีใหม่

มุ้งชุบสารเคมีมีฤทธิ์ในการป้องกันยุงได้ โดยประมาณ 3 – 6 เดือน ขึ้นกับชนิดและรูปแบบของสารเคมี ลักษณะของการใช้งาน จำนวนครั้งที่ซักมุ้ง สภาพภูมิอากาศ/ฤดูกาล อย่างไรก็ตามมาตรฐานการควบคุมยุงพาหะนำโรคไข้มาลาเรียของประเทศไทย ให้ดำเนินการชุบมุ้งด้วยสารเคมีในกลุ่มไพริทรอยด์สังเคราะห์ และชุบมุ้งอย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี

## 6. บรรณานุกรม

1. กองโรคติดต่อฯ โดยแมลง. แนวทางการปฏิบัติงานกำจัดโรคไข้มาลาเรีย สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์ กรุงเทพมหานคร, 2562. 132 หน้า

2. Jan A. Rozendaal. Vector Control: Method for use by Individuals and Communities.[ Internet] World Health Organization, 1997. [cited 2019 Sep 27]. Available from: <https://www.who.int/publications/item/9241544945>, 412 pp.

3. World Health Organization [WHO]. Guidelines on the use of insecticide-treated mosquito net for the prevention and control malaria in Africa. World Health Organization, 86 pp, 1997. [cited 2019 Sep 27]. Available from [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/63609/CTD\\_MAL\\_AFRO\\_97.4.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/63609/CTD_MAL_AFRO_97.4.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

4. World Health Organization. Insecticide-treated mosquito net interventions: a manual for national control programme managers / edited by Roll Back Malaria. Roll Back Malaria. World Health Organization, 2003.[cited 2019 Sep 27]. Available from [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42685/9241590459\\_eng.pdf;sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42685/9241590459_eng.pdf;sequence=1).

5. World Health Organization [WHO]. Malaria entomology and vector control: Guide For participants. World Health Organization, 2013. 180 pp.

