

การประเมินมาตรฐานเครื่องพ่นหมอกควันของหน่วยงานเครือข่าย
ในพื้นที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น

Standard evaluation of thermal fog generator of network,
the Office of Disease Prevention and Control, region 6 Khon kaen

บุญเทียน อาสารินทร์ ส.ม. (บริหารสาธารณสุข)	Boontian Arsarin M.P.H. (Public Health Administration)
บุญส่ง กุลโฮง วท.บ. (สุศึกษา)	Boonsong Kulhong B.Sc.
พรทวีวัฒน์ ศูนย์จันทร์ ปวส. (ช่างยนต์)	Pornthaweevat Soonchan (Diploma of Mechanical)
ธงชัย เหลาสา วท.บ. (สุศึกษา)	Thongchai Laosa B.Sc.
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ขอนแก่น	Office of Disease Prevention and Control, region 6 Khon kaen

บทคัดย่อ

การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินมาตรฐานเครื่องพ่นหมอกควันของหน่วยงานเครือข่ายในพื้นที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง เลือก 24 หน่วยงาน เป็นพื้นที่ศึกษาโดยเลือกแบบเจาะจง ผลการศึกษามีเครื่องพ่นหมอกควันทั้งสิ้น 102 เครื่อง สามารถตรวจประเมินได้จำนวน 75 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 73.5 แบ่งเป็น 6 ยี่ห้อ ได้แก่ Igeba TF35, Swing Fog SN50, Best Fogger, Lite Fog, SS. Fog และ Golden Fog จำนวน 28, 22, 10, 8, 6 และ 1 เครื่อง ตามลำดับ ไม่สามารถตรวจประเมินได้ 27 เครื่อง การวัดอุณหภูมิส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 63 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 84.0 สูงและต่ำกว่าเกณฑ์ 12 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 16.0 เครื่องพ่นที่มีอัตราการไหลของน้ำยาเคมีตามขนาดที่กำหนด จำนวน 40 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 53.3 มีอัตราการไหลมากและน้อยกว่าขนาดที่กำหนด จำนวน 35 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 46.7 การวัดขนาดเฉลี่ยของเม็ดน้ำยา (VMD) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 56 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 74.7 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 19 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 25.3 ดังนั้นหน่วยงานที่มีเครื่องพ่นหมอกควัน ควรส่งตรวจประเมินและปรับแก้ เพื่อให้เครื่องพ่นได้มาตรฐาน จะช่วยทำให้การควบคุมกำจัดยุงพาหะนำโรคมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

Abstract

This study aimed to evaluate the thermal fog generator of network for the Office of Disease Prevention and Control, region 6 Khon Kaen according to standard. This study is a cross-sectional study that specifically chose 24 government sectors as study areas. The result showed there were 102 thermal fog generators, but only 75 of them could be evaluated, which is 73.5%. The generators are of 6 brands, which are Igeba TF35 (28 units), Swing Fog SN50 (22 units), Best Fogger (10 units), Lite Fog (8 units), SS. Fog (6 units), and Golden Fog (1 units). The 27 other generators could not be evaluated. The temperature measurement of the available generators found that 63 are in the standard, which is 84.0%. 12 others are over or under than the standard, which is 16.0%. The generators with standardized chemical substance flow

rate are 40, which is 53.3%. 35 others are over or under the standard, which is 46.7%. Volume median diameter (VMD) measurement found that 56 generators are over the standard, which is 74.7%. 19 are in the standard, which is 25.3%. Therefore, the government sectors should regular check and calibrate thermal fog generators according to standard for effective disease control from mosquitoes.

ประเด็นสำคัญ

เครื่องพ่นหมอกควัน, อัตราการไหล,
สารเคมีกำจัดแมลง, ขนาดเฉลี่ยของเม็ดน้ำยา

Key words

thermal fog generator, flow rate, insecticides,
volume median diameter

บทนำ

โรคไข้เลือดออกโดยมียุงลายเป็นพาหะนำโรคที่สำคัญในประเทศไทย การกำจัดยุงลายที่ประหยัคมีประสิทธิภาพและปลอดภัยคือ การควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ ซึ่งเป็นการกำจัดลูกน้ำยุงลายอย่างถาวร แต่กรณีมีการระบาดของโรคไข้เลือดออก จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการควบคุมยุงตัวเต็มวัยควบคู่ไปพร้อมกัน โดยการพ่นสารเคมีกำจัดแมลงชนิดถูกตัวตาย (สัมผัส) พ่นด้วยเครื่องพ่นเคมีให้สารเคมีสัมผัสตัวยุงลาย⁽¹⁾

การพ่นสารเคมีเพื่อควบคุมกำจัดยุงพาหะนำโรค มีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อประสิทธิภาพ ได้แก่ คุณภาพสารเคมี เทคนิคการพ่น คุณภาพเครื่องพ่นเคมี ปัจจัยทางภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการเตรียมชุมชน โดยเฉพาะคุณภาพเครื่องพ่นเคมี มีส่วนสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพในการควบคุมกำจัดยุงพาหะนำโรค องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ใช้เทคนิคการพ่นแบบฟุ้งกระจาย (space spray) ได้แก่ การพ่นแบบหมอกควันและแบบฝอยละเอียด (ULV) ขนาดเม็ดน้ำยาที่พ่นควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 5-27 μm จึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุดในการกำจัดแมลงบิน เพราะขนาดเม็ดน้ำยานี้จะลอยฟุ้ง คลุมพื้นที่ได้นาน และลอยไปได้ไกลตามกระแสลมธรรมชาติ เม็ดน้ำยาที่มีขนาดเล็กกว่า จะลอยหายไป ในอากาศ ส่วนเม็ดน้ำยาที่ใหญ่กว่าจะตกลงพื้นเร็วเกินไป ซึ่งเม็ดน้ำยาที่มีขนาดใหญ่กว่า 50 μm จะตกลงพื้นภายในเวลาสั้นๆ เมื่อหมดแรงส่งจากเครื่องพ่น จึงไม่มีผลต่อการกำจัดแมลงบินได้⁽²⁾ เครื่องพ่นเคมีเทคนิคการพ่นแบบฟุ้งกระจายที่ได้มาตรฐานควรผลิตขนาดเฉลี่ยของเม็ดน้ำยา VMD (volume median diameter)

มีค่าไม่เกิน 30 μm ตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลก จะใช้ประโยชน์จากน้ำยาได้สูงสุด⁽³⁾ โดยขนาดเฉลี่ยของเม็ดน้ำยา (VMD) ขึ้นอยู่กับปริมาณความร้อนและอัตราการไหลของสารเคมี กล่าวคือถ้าความร้อนสูงหรือปริมาณสารเคมีที่พ่นออกมาน้อยจะได้ขนาดเม็ดน้ำยาเล็กกว่าความร้อนต่ำ หรือปริมาณสารเคมีที่พ่นออกมามากกว่า เพราะเครื่องพ่นหมอกควันเป็นการทำงานแบบใช้ความร้อนช่วยในการแตกตัวของสารเคมี ในรูปของเหลว โดยปกติเครื่องพ่นหมอกควันควรมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง⁽⁴⁾ 600-800 $^{\circ}\text{C}$ และปริมาณการไหลน้ำยาเคมีขึ้นอยู่กับยี่ห้อเครื่องพ่นและหัวควบคุมการไหลที่ติดตั้ง ซึ่งมีขนาดเบอร์ระหว่าง⁽⁵⁻⁷⁾ 0.8-1.4 มิลลิเมตร มีปริมาณการไหลระหว่าง 8-30 ลิตรต่อชั่วโมง

ดังนั้น เพื่อทราบถึงจำนวนหรือสัดส่วนของเครื่องพ่นหมอกควันที่มีใช้อยู่ในพื้นที่ว่า มีศักยภาพในการผลิตขนาดเฉลี่ยของเม็ดน้ำยา (VMD) ได้ตามมาตรฐานมากน้อยเพียงใด และเป็นข้อมูลสำหรับหน่วยงานเครือข่ายใช้ประกอบการตัดสินใจส่งตรวจประเมินมาตรฐาน รวมทั้งให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษาเครื่องพ่นหมอกควัน ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการควบคุมกำจัดยุงพาหะต่อไป ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษามาตรฐานเครื่องพ่นหมอกควันครั้งนี้ขึ้น

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross sectional study) เลือกพื้นที่ในเขตรับผิดชอบของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 6 จังหวัด ได้แก่ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม กาฬสินธุ์

อุดรธานี หนองคายและเลย จังหวัดละ 2 อำเภอ ๆ ละ 2 หน่วยงาน องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งสิ้น 24 หน่วยงาน เป็นพื้นที่ศึกษาโดยเลือกแบบเจาะจง ทำการศึกษาระหว่างเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม 2556 ดังนี้

การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์

1. ชุดเครื่องวัดอุณหภูมิเครื่องพ่นเคมี
2. ชุดเครื่องวัดอัตราการไหลน้ำยาเคมี ได้แก่ กระบอกตวง นาฬิกาจับเวลา

3. ชุดตรวจขนาดเม็ดน้ำยาเคมี ได้แก่ แผ่นสไลด์ ลวดแมกนีเซียม แผ่นตรวจขนาดเม็ดน้ำยา (graticule) กล้องจุลทรรศน์

4. ไขควง ประแจ และอะไหล่เครื่องพ่นที่จำเป็น

การเตรียมพื้นที่ศึกษา

1. ประสานให้ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 6.1-6.3 คัดเลือกพื้นที่ศึกษา และช่วยประสานงานเบื้องต้น

2. ประสานแผนปฏิบัติงาน โดยการส่งหนังสือราชการแจ้งแผนการดำเนินงานแก่หน่วยงานที่จะศึกษา

การดำเนินการศึกษา

1. ลงเก็บข้อมูลการตรวจประเมินเครื่องพ่นหมอกควันในหน่วยงานพื้นที่ศึกษา

2. จัดลงทะเบียนเครื่องพ่นหมอกควัน ได้แก่ ยี่ห้อ ขนาดเบอร์หัวพ่นน้ำยา

3. ตรวจเช็คเครื่องพ่นหมอกควันให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

4. ทำการตรวจวัดอุณหภูมิเครื่องพ่นหมอกควัน ดังนี้

- 4.1 ถอดหัวพ่นน้ำยาเคมีออก
- 4.2 ทำการสตาร์ทเครื่องพ่นหมอกควัน
- 4.3 วัดอุณหภูมิบริเวณจุดหัวพ่นน้ำยาเคมี ด้วยเครื่องวัดอุณหภูมิ อ่านค่าเมื่ออุณหภูมิเริ่มคงที่ โดยทำ 3 ซ้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ย

5. ทำการตรวจวัดอัตราการไหลน้ำยาเคมี (flow rate) ดังนี้

- 5.1 ทำการสตาร์ทเครื่องพ่น และปล่อยไว้

จนเครื่องพร้อมใช้งาน ประมาณ 1 นาที

5.2 เปิดน้ำยาเคมีให้ไหลผ่านหัวพ่นจนสม่ำเสมอ และใช้กระบอกตวงรองรับน้ำยาเคมี จับเวลา 1 นาที โดยทำ 3 ซ้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ย

5.3 นำค่าปริมาณน้ำยาที่วัดได้มาคำนวณตามสูตร ดังนี้

$$\text{อัตราการไหล (ลิตร/ชั่วโมง)} = \frac{\text{ปริมาณน้ำยาที่วัดได้ (มิลลิลิตร)} \times 60}{1,000}$$

6. ทำการตรวจวัดขนาดเฉลี่ยของเม็ดน้ำยาเคมี⁽⁶⁾ (VMD) มีขั้นตอนดังนี้

6.1 ทำการสตาร์ทเครื่องพ่น และปล่อยไว้จนเครื่องพร้อมใช้งาน ประมาณ 1 นาที

6.2 พ่นสารเคมีตามมาตรฐานการใช้งานของเครื่องพ่น

6.3 นำแผ่นสไลด์ที่เคลือบแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) สัมผัสละอองน้ำยาในระยะห่าง 6 ฟุต (1.8 เมตร) จากปลายท่อพ่น โดยโบกสไลด์ผ่านกลุ่มน้ำยาเพียง 1 ครั้ง (เก็บ 2 สไลด์ต่อเครื่อง)

6.4 นำสไลด์ไปตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ที่เตรียมไว้ เพื่อวัดเทียบขนาด นับจำนวนเม็ดน้ำยาให้ได้ 200 เม็ดต่อสไลด์

6.5 นำค่าที่ได้มาคำนวณหาขนาดเฉลี่ยเม็ดน้ำยา (VMD) ตามตารางการคำนวณและโปรแกรมสำเร็จรูป Probit analysis program แล้วหาค่าเฉลี่ย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการตรวจวัด นำมาวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าต่ำสุด สูงสุด ค่าเฉลี่ย และการนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

ผลการศึกษา

การตรวจประเมินมาตรฐานเครื่องพ่นหมอกควันของหน่วยงานเครือข่าย 24 แห่ง ในเขตรับผิดชอบของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น มีเครื่องพ่นหมอกควันทั้งสิ้น 102 เครื่อง สามารถตรวจประเมินได้จำนวน 75 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 73.5

แบ่งเป็น 6 ยี่ห้อ ได้แก่ Igeba TF35, Swing Fog SN50, Best Fogger, Lite Fog, SS. Fog และ Golden Fog จำนวน 28, 22, 10, 8, 6 และ 1 เครื่อง ตามลำดับ ตารางที่ 1 และไม่สามารถตรวจประเมินได้ 27 เครื่อง

1. การวัดอุณหภูมิเครื่องพ่น ณ จุดหัวหยด

ตารางที่ 1 แสดงผลการวัดอุณหภูมิของเครื่องพ่น ณ จุดหัวหยดน้ำยาเคมี

เครื่องพ่น	จำนวน (เครื่อง)	อุณหภูมิ (°C)		
		เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด
Igeba TF35	28	672	580	777
Swing Fog SN50	22	711	570	775
Best Fogger	10	817	749	884
Lite Fog	8	728	708	782
SS. Fog	6	797	705	933
Gloden Fog	1	777	-	-
รวม	75			

หมายเหตุ : เครื่องพ่นหมอกควันควรมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง⁽⁴⁾ 600-800 °C

2. การวัดอัตราการไหลของน้ำยาเคมี ซึ่งแบ่งเครื่องพ่นเคมีออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เครื่องพ่นหมอกควันที่มีการติดตั้งหัวควบคุมอัตราการไหลไว้คงที่ (มีเบอร์กำกับ) มีจำนวน 59 เครื่อง 4 ยี่ห้อ ได้แก่ ยี่ห้อ Igeba TF35, Swing Fog SN50, Lite Fog และ Golden Fog พบว่า เครื่องพ่น

ส่วนใหญ่มีอัตราการไหลตามมาตรฐาน จำนวน 28 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 47.5 รองลงมามีอัตราการไหลเกินมาตรฐาน จำนวน 22 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 37.3 มีอัตราการไหลน้อยกว่ามาตรฐาน จำนวน 9 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 15.2 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการวัดอัตราการไหลของน้ำยาเคมี

เครื่องพ่น (ยี่ห้อ)	จำนวน (เครื่อง)	เครื่องพ่นที่มีอัตราการไหล (เครื่อง)		
		ต่ำกว่า	มาตรฐาน	เกินมาตรฐาน
Igeba TF35	28	6	12	10
Swing Fog SN50	22	2	14	6
Lite Fog	8	0	2	6
Gloden Fog	1	1	0	0
รวม (ร้อยละ)	59	9 (15.2)	28 (47.5)	22 (37.3)

หมายเหตุ : ปริมาณการไหลของสารเคมีสำหรับเครื่องพ่นที่มีหัวควบคุมการไหล⁽⁵⁻⁷⁾ ดังนี้

ขนาดหัวควบคุมการไหล (เบอร์)	ปริมาณการไหล (ลิตร/ชั่วโมง)
0.8	8-14
1.0	15-20
1.2	20-27
1.4	30

กลุ่มที่ 2 เครื่องพ่นหมอกควันที่หัวควบคุม อัตราการไหลของสารเคมีไม่มีเบอร์กำกับควบคุม ปริมาณการไหลของสารเคมีโดยใช้วาล์วปิด-เปิดน้ำยา โดยตรง มีจำนวน 16 เครื่อง 2 ยี่ห้อ ได้แก่ ยี่ห้อ Best Fogger และ SS. Fog โดยพบว่า มีอัตราการไหลอยู่ ระหว่าง 13.8-39.6 ลิตร/ชั่วโมง ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ มาตรฐาน 14 เครื่อง เกินเกณฑ์ 2 เครื่อง

ของเครื่องพ่นหมอกควัน

ผลการวัดขนาดเฉลี่ยเม็ดน้ำยาเคมีเครื่องพ่น หมอกควัน จำนวน 75 เครื่อง พบว่า ส่วนใหญ่ผลิตขนาด เฉลี่ยเม็ดน้ำยาเคมีไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 56 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 74.7 และผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 19 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 25.3 แยกตามยี่ห้อ ดังแสดงในตารางที่ 3

3. การวัดขนาดเฉลี่ยเม็ดน้ำยาเคมี (VMD)

ตารางที่ 3 แสดงผลการวัดขนาดเฉลี่ยของเม็ดน้ำยาเคมี (VMD)

เครื่องพ่นที่มีอัตราการไหล (เครื่อง)

เครื่องพ่น (ยี่ห้อ)	ค่า VMD เฉลี่ย (ไมครอน)	เครื่องพ่นที่มีค่า VMD (จำนวน)	
		ผ่านมาตรฐาน	ไม่ผ่านมาตรฐาน
Igeba TF35	35.4	6	22
Swing Fog SN50	35.2	2	20
Best Fogger	25.2	6	4
Lite Fog	38.7	0	8
SS. Fog	28.3	4	2
Gloden Fog	25.0	1	0
รวม (ร้อยละ)		19 (25.3)	56 (74.7)

หมายเหตุ : เครื่องพ่นเคมีควรผลิตขนาดเฉลี่ยเม็ดน้ำยาเคมี (VMD) ไม่เกิน 30 μm

4. การตรวจประเมินเครื่องพ่นหมอกควัน ด้านอุณหภูมิ อัตราการไหล และขนาดเฉลี่ยเม็ดน้ำยาเคมี จำนวน 75 เครื่อง ตามเกณฑ์มาตรฐาน 3 ด้าน ได้แก่ (VMD) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนและร้อยละของผลการผ่านเกณฑ์มาตรฐานใน 3 ด้าน

ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ผ่านมาตรฐาน 3 ด้าน	6	8.0
ผ่านมาตรฐาน 1 ด้าน	16	21.3
ผ่านมาตรฐาน 2 ด้าน	34	45.4
ผ่านมาตรฐาน 3 ด้าน	19	25.3
รวม	75	100

วิจารณ์

การประเมินมาตรฐานเครื่องพ่นหมอกควันใน หน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 24 แห่ง ครั้งนี้เป็นการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากการประสานงาน ง่าย หน่วยงานให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ซึ่งสามารถ ตรวจประเมินมาตรฐานได้ 75 เครื่อง อีก 27 เครื่อง ไม่สามารถตรวจประเมินได้ เนื่องจากไม่สามารถซ่อมได้ เพราะไม่มีอะไหล่ เช่น ท่อพ่นแตก คอรัลล์ชำรุด ถึง

น้ำมันรั่ว เป็นต้น

เครื่องพ่นหมอกควันที่ตรวจประเมินมาตรฐาน ครั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นยี่ห้อ Igeba ร้อยละ 37.2 รองลงมาคือ Swing Fog ร้อยละ 29.3 ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมิน มาตรฐานเครื่องพ่นหมอกควันในพื้นที่เสี่ยง เครือข่าย บริการสุขภาพเขต 6 ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดชลบุรี⁽⁹⁾ ที่พบว่า เครื่องพ่นหมอกควันส่วนใหญ่ เป็นยี่ห้อ Igeba ร้อยละ 46.0 รองลงมาคือ Swing Fog

ร้อยละ 26.0 ส่วนหนึ่งอาจเพราะการเลือกพื้นที่ศึกษาแบบเจาะจง และไม่ได้คำนวณขนาดตัวอย่างให้เหมาะสม เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องเวลาและงบประมาณ ดำเนินการ โดยสภาพเครื่องพ่นส่วนใหญ่ต้องปรับแก้ไขก่อน จึงจะสามารถตรวจประเมินและใช้งานได้ จากการสังเกตและสอบถาม จะพบปัญหาในเรื่องการจัดซื้อจัดหาอะไหล่ ขาดการดูแลรักษา และไม่มีผู้ชำนาญในการซ่อมบำรุง

การตรวจวัดอุณหภูมิส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน(600-800°C) มีบางเครื่องที่มีอุณหภูมิสูงเกินมาตรฐาน อาจส่งผลให้สารเคมีที่พ่นออกไปถูกทำลาย ทำให้ลดประสิทธิภาพในการกำจัดยุงพาหะ และทำให้ท่อพ่นแตกได้ง่าย ดังนั้นวิธีแก้ไขควรปรับลดกำลังเครื่องพ่นให้เบาลง เพื่อให้อุณหภูมิ ณ จุดหัวพ่นน้ำยาเคมีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รวมทั้งต้องพักการใช้งานเครื่องพ่นทุก ๆ 30 นาที อย่างเคร่งครัด จะเป็นการยืดอายุการใช้งานของเครื่องพ่นหมอกควันได้

การวัดอัตราการไหลน้ำยาเคมี พบเครื่องพ่นที่มีอัตราการไหลเกินมาตรฐานถึงร้อยละ 37.3 อาจเกิดจากหัวควบคุมการไหลที่ใช้งานมานานอุดตัน และมีการนำวัตถุที่มีขนาดใหญ่กว่ามาทะลวง จึงทำให้ขนาดหัวควบคุมการไหลใหญ่ขึ้นกว่าเดิม ส่งผลทำให้ขนาดเฉลี่ยเม็ดน้ำยา (VMD) ใหญ่กว่ามาตรฐาน ทำให้การลอยตัวในบรรยากาศสั้นลง โอกาสสัมผัสกับยุงพาหะน้อยลง เช่น ที่ความสูง 10 เมตร การตกถึงพื้นของเม็ดน้ำยาที่มีขนาด 20 ไมครอน จะใช้เวลา 14 นาที แต่เม็ดน้ำยาที่มีขนาด 50 ไมครอน จะใช้เวลาเพียง 135 วินาที⁽²⁾ เป็นต้น รวมทั้งสิ้นเปลี่ยนน้ำยาเคมี เพราะหากเครื่องพ่นมีอัตราการไหลน้ำยาสูงขึ้น ต้องลดเวลาการพ่นเคมีให้น้อยลง เพื่อให้สัมพันธ์กับปริมาณสารออกฤทธิ์ตามที่ต้องการ ซึ่งปกติบ้าน 1 หลังคาเรือน โดยเฉลี่ยจะมีพื้นที่ประมาณ 100-150 ตารางเมตร และใช้สารเคมีพ่น 100-150 มิลลิลิตร ดังนั้นสามารถแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนหัวควบคุมอัตราการไหลให้เล็กลง เช่น เดิมใช้หัวเบอร์ 1.2 เปลี่ยนมาใช้หัวเบอร์ 1.0 หรือจากที่เปิดวาล์วเดิมก็ให้เปิดลดต่ำลง เป็นต้น ก็จะทำให้ขนาดเม็ดน้ำยาเล็กลงได้

การตรวจวัดขนาดเฉลี่ยเม็ดน้ำยา (VMD)

ส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานถึงร้อยละ 74.7 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดชลบุรี⁽⁹⁾ ที่พบว่า เครื่องพ่นหมอกควันส่วนใหญ่ตรวจไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านอัตราขนาดเม็ดน้ำยา ร้อยละ 62.0 แต่แตกต่างจากผลการศึกษาของดอกกรัก ฤทธิ์เงิน⁽¹⁰⁾ ที่พบว่า เครื่องพ่นที่มีค่า VMD อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 67.2 สาเหตุจากเครื่องพ่นที่มีอัตราการไหลของน้ำยามากกว่าเกณฑ์ บางเครื่องไม่สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ เช่น อุณหภูมิต่ำ มีคราบเขม่าอุดตันบริเวณปลายท่อพ่น เครื่องพ่นสกปรก ขาดการบำรุงรักษาที่เหมาะสม ไม่สามารถปรับแรงเครื่องได้ตามต้องการ ทำให้สารเคมีแตกตัวได้ไม่ดี ส่งผลทำให้เม็ดน้ำยามีขนาดใหญ่ ดังนั้นควรมีการปรับแก้ไขตามข้อบกพร่องของแต่ละเครื่อง เพื่อให้สามารถผลิตขนาดเม็ดน้ำยาได้ตามมาตรฐาน และใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ จะช่วยทำให้การควบคุมกำจัดยุงพาหะนำโรคมียุทธศาสตร์ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่ต้องคำนึงถึง เมื่อดำเนินการควบคุมการระบาดของโรค ได้แก่ ประสิทธิภาพของสารเคมี เทคนิคการพ่นเคมี สภาพภูมิอากาศ สภาพแวดล้อมและการเตรียมชุมชนร่วมด้วยเสมอ

สรุป

การตรวจประเมินมาตรฐานเครื่องพ่นหมอกควันจำนวน 102 เครื่อง สามารถตรวจประเมินได้ 75 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 73.5 ประกอบด้วย 6 ยี่ห้อ ได้แก่ Igeba TF35, Swing Fog SN50, Best Fogger, Lite Fog, SS. Fog และ Golden Fog จำนวน 28, 22, 10, 8, 6 และ 1 เครื่อง ตามลำดับ การตรวจวัดอุณหภูมิเครื่องพ่นหมอกควันอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 63 เครื่อง สูงและต่ำกว่าเกณฑ์ 12 เครื่อง ผลการวัดอัตราการไหลของน้ำยาเคมีแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีการติดตั้งหัวควบคุมอัตราการไหลไว้คงที่ (มีเบอร์กำกับ) 59 เครื่อง โดยมีอัตราการไหลได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 28 เครื่อง เกินเกณฑ์ 22 เครื่อง ต่ำกว่าเกณฑ์ 9 เครื่อง และกลุ่มที่หัวควบคุมอัตราการไหลของสารเคมีไม่มีเบอร์กำกับ 16 เครื่อง อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 14 เครื่อง เกินมาตรฐาน 2 เครื่อง การวัดขนาดเฉลี่ยเม็ดน้ำยาเคมี (VMD)

เครื่องพ่น ที่ผลิตขนาดเฉลี่ยเม็ดน้ำยาเคมีไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 56 เครื่อง ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 19 เครื่อง และเครื่องพ่นที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้ง 3 ด้าน มีจำนวน 19 เครื่อง คิดเป็นร้อยละ 25.3

ข้อเสนอแนะ

หน่วยงานที่มีการใช้เครื่องพ่นหมอกควัน ควรมีการตรวจเช็คประเมินมาตรฐานเป็นระยะ ได้แก่ การตรวจวัดอุณหภูมิ วัดอัตราการไหลและตรวจวัดขนาดเฉลี่ยเม็ดน้ำยา (VMD) และปรับแก้เพื่อให้เครื่องพ่นได้มาตรฐาน จะส่งผลต่อการกำจัดยุงพาหะนำโรค และประสิทธิภาพในการควบคุมการระบาดของโรคได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะขนาดเฉลี่ยเม็ดน้ำยา (VMD) ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกว่าเครื่องพ่นหมอกควันนั้นได้มาตรฐานหรือไม่

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ศึกษาทั้ง 24 แห่ง ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ในการศึกษา ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของศูนย์ควบคุมโรคติดต่ออำเภอแม่ลงที่ 6.1-6.3 ที่ช่วยประสานงานและเลือกพื้นที่ในการศึกษา ขอขอบคุณแพทย์หญิงศศิธร ตั้งสวัสดิ์ ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น ที่ให้การสนับสนุนจนการศึกษาดังนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานควบคุมโรคใช้เลือดออก กรมควบคุมโรคติดต่อ. โรคใช้เลือดออกฉบับประเภทยา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2545.
2. World Health Organization. Space spray application of insecticides for vector and public health pest control: A practitioner's guide. Geneva: WHO; 2003.
3. World Health Organization. Equipment for vector control: specification guidelines [Internet]. 2006 [cited 2014 May 2]. Available from: <http://www.who.int/whopes/guidelines/en/>
4. กลิ่น ศุภปฐม. การพ่นสารเคมีและการตรวจสอบศักยภาพเครื่องพ่น. การประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่องการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านการควบคุมแมลงนำโรค; วันที่ 1-3 กุมภาพันธ์ 2554; โรงแรมจันทรา รีสอร์ท, จังหวัดนครนายก. นนทบุรี: สำนักโรคติดต่อฯ โดยแมลง; 2554.
5. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหเอ็นจิเนียริง-เกษตร (ประเทศไทย). เครื่องพ่นหมอกควันสวิงฟ็อกซ์. นนทบุรี: ม.ป.ท.
6. บริษัท ที เจ ซี เคมี จำกัด. เครื่องพ่นหมอกควันไอจีบีทีเอฟ 35. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท.
7. บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด. เครื่องพ่นหมอกควันฟอสฟ็อกซ์ เค 10 เอสพี. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท.
8. World Health Organization. Guidelines for efficacy testing of insecticides for indoor and outdoor ground-applied space spray applications [อินเทอร์เน็ต]. 2009 [cited 2014 May 2]. Available from: <http://www.who.int/whopes/guidelines/en/>
9. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 ชลบุรี. การประเมินมาตรฐานเครื่องพ่นหมอกควันในพื้นที่เสี่ยงเครือข่ายบริการสุขภาพเขต 6 ปี 2556 [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 22 ธ.ค. 2557]. แหล่งข้อมูล: <http://203.157.44.132/aca/attachments/article/33/9.fogging%20machine.pdf>
10. ดอกกรัก ฤทธิ์จีน, วศิน เทพเนาว์, ปาริฉัตร เสาสง, วิรัชยา คงถาวร, ชูชาติ ภู่มั่นไวย, มนตรี แก้วทอง. การประเมินมาตรฐานเครื่องพ่นเคมี เครือข่ายองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอำเภอควบคุมโรคเข้มแข็งพื้นที่สาธารณสุขเขต 14 ปี 2554 [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 22 ธ.ค. 2557]. แหล่งข้อมูล: <http://dpc5.ddc.moph.go.th/vector/script/fogger.pdf>