



**ทักษะการพ่นและการทดสอบความไวของยุงพาหะนำเชื้อมาลาเรียต่อสารเคมี
ที่พ่นติดผนังบ้านและชุบมุ้งในพื้นที่ A1 และ A2 เขต 5 ปี 2547**
*Application technique and susceptibility to insecticide for indoor
residual spraying and impregnation mosquito net in high (A1) and
low (A2) malaria transmission area
In Region 5, BE.2547*

อวัลรัตน์ แดงหาญ วทม.บริหารสาธารณสุข
อภิรัตน์ ไส้กำบัง สค.ม (สังคมศาสตร์การแพทย์ฯ)
ดอกรัก ฤทธิจิน ประภาคนิยบัตรพนักงานอนามัย
ม้วน พยัคศรี วทบ. (สุขศึกษา)

Tawulrat Daengharn., Bs.c (Health Admimistration)
Apirat Sokampang, M.A (Medical and Health Social Science)
Dokrak Rithjeen.,Cert.In Senior Health Worker
Moun Payaksri.,Bs.C (Health Education)

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 นครราชสีมา

Disease Prevention and Control Region 5,
Nakhonratchasima province

บทคัดย่อ

การพ่นสารเคมีเป็นมาตรการสำคัญในการควบคุมยุงพาหะนำเชื้อมาลาเรีย การศึกษานี้เป็นการหาข้อมูลเกี่ยวกับทักษะการพ่นสารเคมีของผู้ปฏิบัติงานภาคสนามและความไวของยุงพาหะ *Anopheles minimus* ต่อ Deltamitrin 5 % wdp.ขนาดความเข้มข้น 20 มิลลิกรัม/ตารางเมตรที่พ่นติดผนังบ้าน และ Permethrin 10% EC. 300 มิลลิกรัม/ตารางเมตรที่ชุบมุ้ง ตามระยะเวลา 2 เดือน 4 เดือน และ 6 เดือน ในพื้นที่เสี่ยง A1 และA2 ของ 3 จังหวัด คือ นครราชสีมา สุรินทร์ และชัยภูมิ เกณฑ์ชี้วัดผู้ปฏิบัติงานภาคสนามมีทักษะดีต้องปฏิบัติงานอย่างถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไปจึงยอมรับได้ตามกระบวนการเตรียมน้ำยา การใช้เครื่องพ่น วิธีการพ่น และการเตรียมชุมชน ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์และสังเกตการณ์ระหว่างปฏิบัติงาน ส่วนการทดสอบความไวใช้เครื่องมือ Bioassay test ตามแนวทางขององค์การอนามัยโลก ผลการศึกษา พบว่า ผู้ปฏิบัติงานภาคสนามผ่านเกณฑ์ชี้วัดเฉพาะ การเตรียมน้ำยา (ร้อยละ 90.3) และการเตรียมชุมชน (ร้อยละ93.5) ส่วนไม่ผ่านเกณฑ์ เป็นการใช้เครื่องพ่น (ร้อยละ 71) และวิธีพ่นสารเคมี (ร้อยละ 70.9) เมื่อพิจารณารายจังหวัด ปรากฏว่า ผู้ปฏิบัติงานที่ผ่านเกณฑ์มากที่สุดอยู่ในจังหวัดนครราชสีมาด้านการเตรียมน้ำยา (ร้อยละ 100) วิธีพ่นสารเคมี (ร้อยละ 81.3) และการเตรียมชุมชน (ร้อยละ 79.5) ขณะจังหวัดสุรินทร์และชัยภูมิผ่านเกณฑ์เฉพาะการเตรียมน้ำยา (ร้อยละ 80 และ 87.4 ตามลำดับ) และการเตรียมชุมชน (ร้อยละ 100 และ 87.5 ตามลำดับ) เท่านั้น จึงจำเป็นต้องปรับปรุงและแก้ไข โดยเพิ่มเติมการเรียนรู้จากวิธีอบรม ฝึกหัดทักษะระหว่างปฏิบัติงานจริง มีพี่เลี้ยงคอยให้คำปรึกษาแนะนำ และ/หรือเพิ่มความถี่การควบคุม กำกับงาน อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ส่วนการทดสอบความไว พบว่า ยุง *An. minimus* สลบภายใน 30 นาทีแรก (กรณีทดสอบกับ Deltamitrin 5 %) และ 3 นาทีแรก (กรณีทดสอบกับ Permethrin 10 %)



อยู่ในระดับมากกว่าร้อยละ 80 เป็นส่วนใหญ่ ที่ระยะเวลา 2 เดือนแรก แล้วค่อยลดต่ำลงตามลำดับที่ระยะ 4 เดือน และ 6 เดือนตามลำดับ ขณะที่ยุงที่เลี้ยงครบ 24 ชั่วโมงตายหมด (ร้อยละ 100) ทุกระยะเวลา ของสารเคมีทั้ง 2 ชนิด ในทุกจังหวัด ข้อมูลนี้ ชี้ชัดเจนว่า สารเคมีทั้งที่ใช้พ่นตามผนังบ้านและชุบมุ้ง ยังมีประสิทธิผลและฤทธิ์ คงทนนานในการกำจัดยุง *An. minimus* รวมทั้งยุงพาหะไม่มีการติดต่อสารเคมี แต่การป้องกันและควบคุมโรค มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นได้นั้น ผู้วิจัยมีความเห็นเพิ่มเติมว่า ควรให้ความรู้แก่ประชาชนทั้งการพ่นสารเคมีที่ปัจจุบัน ยังสามารถกำจัดยุงได้ดีและเก็บรักษา มุ้งที่ชุบอย่างถูกวิธีเพื่อยืดอายุความคงทนของสารเคมีด้วย

Abstract

According to malaria control strategies, methods of vector control, either residual house spraying or the use of impregnated bed nets, are considered to be the essential vector control measures Both aim to reduce vector density, man vector contact and vector longevity, in order to stop transmission. Therefore, the chosen insecticide should have good residual effect, effective against mosquito vector and most importantly is the appropriate application technique used. These are reasons for the Disease Control Centre 5 to conduct the study.

The study aimed to evaluate the performance of spray man, residual effect and the effectiveness of the insecticide against *An. minimus*. The insecticides used were Deltamethrin 5 % wdp of 20 mg/m² for residual spraying and Premethrin 10 % EC of 300 mg/m² for impregnated bednets.

This is a survey research study. Data collected by interviewed and sprayman performance observation. Susceptibility and bioassay test followed WHO guideline were conducted to determine residual effect and effectiveness of insecticides. The tests were performed at 2, 4 and 6 month after insecticide application and impregnation of bednets. The study areas were perennial (A1) and periodic (A2) transmission areas in Surin, Nakornrajsima and Chiyaphom provinces which are under the Disease Control Centre 5 responsibility. From each province one study village and one control village were selected by random sampling technique.

The results showed that, on average, most spraymen could properly perform application technique (77.6%) mixing insecticide solution (90.3%) using equipment (71.0%) and spraying technique (70.9%). The household had been informed (93.5%) given health education before spraying (94.4%) and after spraying (77.6%). For indoor residual spraying, the susceptibility test of Deltamethrin 5% wdp using *An. Minimus* mosquitos with 30 minute exposure period provided that the knock down rate in the second fourth and sixth month were 87.2%, 83.7% and 76.7% respectively and all had 100% mortality at 24 hours observation. For impregnated mosquito nets, the killing effect of insecticide of bioassay test with 3 minutes exposure period showed that the knock down rate in the second, fourth and sixth month were 82.3%, 62.5% and 53.8% respectively and all had 100% mortality at 24 hours observation.



Due to the high killing effect and residual effect of at least 6 months, it can be concluded that, at present, the insecticides (Deltamethrin for residual spraying and Permethrin for impregnation of bednets) in disease Control Centre 5 are still effective against *An. minimus* mosquito. To ensure this, the performance of the application technique should be strengthened together with monitoring and providing training to the sprayman. In addition, providing health education to the households on how to use the impregnated bednets property is the best approach to extend persistence of insecticide on bednets.

Keyword: Malaria, Insecticide, Bioassay test

บทนำ

การควบคุมยุงพาหะเป็นมาตรการที่สำคัญในการควบคุมไข้มาลาเรีย เนื่องจากชีวนิสัยของยุงก้นปล่องชอบเกาะพักทั้งก่อนและหลังกินเลือด การพ่นเคมีให้มีฤทธิ์ตกค้างบนพื้นผิวอาคาร บ้านเรือน กระถ่อม เฝิง ที่พักอาศัย เฉพาะพื้นผิวที่ยุงพาหะชอบเกาะพัก เป็นมาตรการที่ใช้ควบคุมยุงพาหะในท้องที่มีการแพร่เชื้อสูง โดยพ่นเคมีก่อนฤดูกาลแพร่เชื้อ 1 เดือน สารเคมีที่ใช้ คือ Deltamethrin 5% wdp. พ่นบนพื้นผิวภายในอาคารบ้านเรือนให้มีสารออกฤทธิ์ติดพื้นผิวขนาด 20 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร ปีละ 1 ถึง 2 รอบ การพ่นต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 3 เดือน โดยในพื้นที่ที่มีการแพร่ระบาดตลอดปี (A1) พ่น 2 รอบต่อปี และพื้นที่ที่มีการแพร่ระบาดบางฤดูกาล (A2) พ่นเคมี 1 ครั้งต่อปี และมีการใช้มุ้งชุบสารเคมี Permethrin 10% E.C. ชนิดน้ำมัน ทำการชุบมุ้งให้มีสารออกฤทธิ์ขนาด 300 มิลลิกรัม ต่อตารางเมตร ดำเนินการ 1-2 รอบเช่นเดียวกับการพ่นสารเคมี ทำให้ภาวะไข้มาลาเรียลดลงได้มาก จากที่มีผลการศึกษาประสิทธิภาพในการควบคุมยุงพาหะเพื่อลดการเกิดโรคมาลาเรียในจีน Xu JJ และคณะ (1988) พบว่า มุ้งที่ชุบสารเคมี Permethrin ในขนาด 500 มิลลิกรัม ต่อตารางเมตรจะลดความหนาแน่นของยุงในการสัมผัสคนเป็นอย่างมากและพบว่าผู้ป่วยไข้มาลาเรียลดลง 86%⁽¹⁾ ทั้งนี้การปฏิบัติงานในพื้นที่จะต้องทำถูกต้องตามเทคนิคอย่างมีคุณภาพ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการปฏิบัติงานทางภาคสนาม โดยศึกษาทั้งทักษะการพ่นเคมีตามผนังบ้าน และชุบมุ้ง รวมทั้งทดสอบความไวของยุงพาหะต่อสารเคมีดังกล่าวในพื้นที่เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงานให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์ เพื่อ

1. ประเมินทักษะการพ่นสารเคมีป้องกันไข้มาลาเรียของผู้ปฏิบัติงานภาคสนาม
2. ทดสอบความไวของยุงพาหะนำเชื้อมาลาเรีย *An. minimus* ต่อสารเคมีที่พ่นติดผนังบ้าน กับสารเคมีชุบมุ้ง ในระยะเวลา 2 เดือน 4 เดือน และ 6 เดือน



วิธีการศึกษา

1. พื้นที่ศึกษา

คัดเลือกพื้นที่ศึกษา 3 ลักษณะ ด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple sampling) ดังนี้

พื้นที่ A1 (ท้องที่แพร่เชื้อตลอดปี) ได้แก่

หมู่บ้านไทยสันติสุข ม.16 ตำบลบักโค อำเภอพนมดงรัก จังหวัดสุรินทร์ โดยสุ่มบ้านที่ผ่านการพ่นสารเคมี จำนวน 5 หลังคาเรือน และสุ่มมุ้งในหมู่บ้านที่ผ่านการชุบมุ้งจำนวน 5 หลัง

พื้นที่ A2 (ท้องที่แพร่เชื้อบางฤดูกาล) ได้แก่

หมู่บ้านบุเจ้าคุณ ม.10 ตำบลวังหมี อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

หมู่บ้านห้วยหินลับ ตำบลหนองโพนงาม อำเภอกษัตริย์บุรินทร์ จังหวัดชัยภูมิ

แต่ละหมู่บ้านได้สุ่มบ้านที่ผ่านการพ่นสารเคมีแห่งละ 5 หลังคาเรือน และสุ่มมุ้งในหมู่บ้านที่ผ่านการชุบมุ้งจำนวน 5 หลัง

พื้นที่ควบคุม(Control)

หมู่บ้านที่ไม่ได้พ่นสารเคมี 1 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่บ้านบุเจ้าคุณ ม.9 ตำบลวังหมี อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา แล้วสุ่มเลือกบ้านควบคุม 1 หลัง มุ้งจำนวน 1 หลัง

2. การประเมินทักษะการพ่นสารเคมีของผู้ปฏิบัติงานภาคสนาม

ผู้ปฏิบัติงานภาคสนาม ได้แก่ เจ้าหน้าที่ที่ทำการพ่นสารเคมีในพื้นที่ศึกษาซึ่งได้รับการอบรมเกี่ยวกับการพ่นสารเคมีมาแล้ว จำนวน 31 คน โดยอยู่ในจังหวัดนครราชสีมา 13 คน สุรินทร์ 10 คน และชัยภูมิ 8 คน เก็บข้อมูลด้วยวิธีสัมภาษณ์ และสังเกตการณ์ระหว่างปฏิบัติงานภาคสนามตามกระบวนการเตรียมน้ำยา (1 หัวข้อย่อย) การใช้เครื่องพ่น (3 หัวข้อย่อย) วิธีการพ่น (7 หัวข้อย่อย) และการเตรียมชุมชน (1 หัวข้อย่อย) ดังแสดงในตารางที่ 1 ทั้งนี้ การปฏิบัติอย่างถูกต้องที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป เท่านั้นจึงยอมรับได้

3. การทดสอบความไวของยุง *An. minimus* ต่อสารเคมีที่พ่นติดผนังบ้าน กับที่ชุบมุ้งตามระยะเวลา 2 เดือน 4 เดือน และ 6 เดือน

3.1 สารเคมี

การกำจัดยุงในโครงการควบคุมไข้มาลาเรียในประเทศไทย ปัจจุบันใช้วิธีพ่นสารเคมีติดผนังบ้าน ซึ่งได้แก่ กลุ่มพริทรอยด์ ชนิด Deltamethrin 5%wdp ขนาด 20 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร และสารเคมีชุบมุ้ง ได้แก่ Permethrin 10% E.C. ชนิดน้ำมัน ทำการชุบมุ้งให้มีสารออกฤทธิ์ขนาด 300 มิลลิกรัม ต่อตารางเมตร

3.2 ประชากรยุงที่ใช้ทดสอบความไว

ยุงก้นปล่องตัวเมีย *An. minimus* พาหะหลักนำเชื้อมาลาเรียที่เป็นปัญหาในเขต 5 ซึ่งขอสนับสนุนจากห้องเลี้ยงแมลงของศูนย์ฝึกอบรมโรคติดต่อนำโดยแมลงพระพุทธบาท สระบุรี จำนวน 360 ตัว ต่อหมู่บ้าน ต่อการศึกษา 1 ครั้ง ศึกษา 3 ครั้ง รวมประชากรยุง 10,080 ตัว



ยุง *An. minimus* ทุกตัวที่ใช้ทดสอบอายุ 3-7 วันมีสภาพแข็งแรงใกล้เคียงกัน ส่วนประกอบต่างๆ ของร่างกายครบถ้วนและสมบูรณ์และกินอาหารอิม

3.3 วิธีทดสอบความไว

เครื่องมือที่ใช้ทดสอบและการวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักการขององค์การอนามัยโลก (WHO) Bioassay Test⁽¹⁾

วัสดุอุปกรณ์

- กรวยพลาสติกใสขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8.5 เซนติเมตร สูง 5.5 เซนติเมตร จำนวน 35 อัน
- หลอดพลาสติกทรงกระบอกมีจุดสีเขียวขนาดสูง 12.5 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 4.5 เซนติเมตร สำหรับเก็บยุงกลุ่มควบคุม จำนวน 5 หลอด
- หลอดพลาสติกทรงกระบอกมีจุดสีแดงขนาดสูง 12.5 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 4.5 เซนติเมตร สำหรับเก็บยุงกลุ่มศึกษา จำนวน 15 หลอด
- หลอดดูดยุงซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร จำนวน 5 อัน
- เทปกาว 2 ม้วน
- คลิปหนีบกระดาษ
- ผ้าไนลอนขนาด 15 x 15 เซนติเมตร จำนวน 24 ชิ้น

ขั้นตอนการทดสอบ

ยุงก้นปล่อง *An. minimus* ที่คัดเลือกไว้นำไปทดสอบความไว ตามขั้นตอน ดังนี้

- * นำกรวยพลาสติกไปติดบนพื้นผิวที่ได้เลือกไว้สำหรับการทดสอบ
- * ใช้หลอด (Aspirator) ดูดยุง *An. minimus* ใส่ในกรวยพลาสติก กรวยละ 10 ตัว โดยต้องระมัดระวังอย่าให้ส่วนปลายของหลอดสัมผัสกับพื้นผิวที่จะทดสอบ ปิดปากกรวยด้วยก้อนสำลี บานหนึ่งหลังทำ 3 กรวย มุ่ง 1 หลัง ทำ 4 กรวย
- * ให้อายุสัมผัสกับพื้นผิวที่ปนเคมิ นาน 30 นาที และมุ่งขุบสารเคมิ นาน 3 นาที
- * หลังจากสัมผัสสารเคมิตามเวลาที่กำหนด จึงดูดยุงใส่ถ้วยกระดาษ เลี้ยงไว้ 24 ชั่วโมง แล้วตรวจสอบจำนวนยุงที่ตาย
- * วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ขณะทดสอบ พร้อมทั้งอุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด ขณะเลี้ยงยุง 24 ชั่วโมง

การแปรผลฤทธิ์ของสารเคมิต่อยุง

- * อัตราตาย 98-100% หมายถึงมีความไวต่อสารเคมิในระดับสูง
- * อัตราตาย 80-97% หมายถึงมีความไวต่อสารเคมิในระดับปานกลาง
- * อัตราตายต่ำกว่า 80% หมายถึงมีความไวต่อสารเคมิในระดับต่ำ (หรือต้านต่อสารเคมิ)



ผลการศึกษา

1. ทักษะการพ่นสารเคมีของผู้ปฏิบัติงานภาคสนาม

ผู้ปฏิบัติงานภาคสนามทั้ง 3 จังหวัด ปฏิบัติงานพ่นสารเคมีได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ชี้วัดเฉพาะการเตรียมน้ำยา (ร้อยละ 90.3) และการเตรียมชุมชน (ร้อยละ 93.5) ที่ไม่ผ่านเกณฑ์เป็นการใช้เครื่องพ่น (ร้อยละ 71) และวิธีการพ่น (ร้อยละ 70.9) โดยหัวข้อย่อยในส่วนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ได้แก่ การพ่น 3 นาทีแรก สุ่ม 25 ครั้ง (ร้อยละ 54.8) การพ่นต่อไปทุก 2 นาที สุ่ม 25 ครั้ง (ร้อยละ 61.3) ความเร็วการพ่น 1 นาทีครอบคลุมพื้นที่ 19 ตารางเมตร (ร้อยละ 61.3) ความกว้างของแถบน้ำยาประมาณ 30 นิ้วหรือ 75 ซม. (ร้อยละ 64.5) และการให้คำแนะนำหลังการพ่นสารเคมี (ร้อยละ 77.6) นอกจากนี้ หัวข้อย่อยของส่วนที่ผ่านเกณฑ์ ปรากฏว่า บางจังหวัดก็ยังบกพร่อง เช่น ที่จังหวัดสุรินทร์และชัยภูมิ ได้แก่ วิธีพ่นสารเคมีในลักษณะระยะห่างจากฝาผนังที่พ่นประมาณ 45 ซม. (ร้อยละ 53.8 และ 50 ตามลำดับ) และพ่นสิ่งที่แยกจากตัวบ้าน (ร้อยละ 70 และ 62.5 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 1

2. ความไวของยุง *An. minimus* ต่อสารเคมีที่พ่นติดผนังบ้าน และชูปมุ้งตามระยะเวลา 2 เดือน 4 เดือน และ 6 เดือน

ยุง *An. minimus* สัมผัสสารเคมี Deltamethrin 5% ที่พ่นติดผนังบ้านสลับภายใน 30 นาทีแรก ระยะ 2 เดือน 4 เดือน และ 6 เดือน คล้ายคลึงกันทั้ง 3 จังหวัด โดยร้อยละของยุงที่สลบสูงสุดที่ระยะ 2 เดือนแรกแล้ว ลดต่ำลงระยะถัดไปตามลำดับ คือ ที่จังหวัดสุรินทร์ ร้อยละ 78, 73, 70 จังหวัดนครราชสีมา ร้อยละ 92.5, 87.5, 74 และจังหวัดชัยภูมิ ร้อยละ 85.3, 85.3, 76.7 ตามลำดับ ขณะยุงตายเมื่อเลี้ยงครบ 24 ชั่วโมง ในทุกระยะเวลา เท่ากันร้อยละ 100 ทั้ง 3 จังหวัด ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ปรากฏมียุงสลบหรือตายแต่อย่างใด (ตารางที่ 2 และภาพที่ 1) เช่นเดียวกันยุง *An. minimus* เมื่อสัมผัส Permethrin 10 % ที่ชูปมุ้งสลับภายใน 3 นาทีแรก และตายเมื่อเลี้ยงครบ 24 ชั่วโมง ที่ระยะเวลา 2 เดือน 4 เดือนและ 6 เดือน เหมือนกับการทดสอบต่อสาร Deltamethrin 5% โดยสลบภายใน 3 นาทีแรก ที่จังหวัดสุรินทร์ ร้อยละ 95, 58.5, 51.5 ที่จังหวัดนครราชสีมา ร้อยละ 72, 70, 56.5 และที่จังหวัดชัยภูมิ ร้อยละ 80, 59, 53.5 ตามลำดับ ส่วนยุงตายเมื่อเลี้ยงครบ 24 ชั่วโมง ร้อยละ 100 ทุกจังหวัด โดยกลุ่มควบคุมไม่มียุงสลบหรือตายแต่อย่างใด (ตารางที่ 3 และภาพที่ 2)



ตารางที่ 1 ร้อยละของผู้ปฏิบัติงานภาคสนามที่พ้นสารเคมีถูกต้อง จำแนกรายจังหวัด

หัวข้อประเมิน	นครราชสีมา		สุรินทร์		ชัยภูมิ		รวม	
	จำนวน 13 (คน)	ร้อยละ	จำนวน 10 (คน)	ร้อยละ	จำนวน 8 (คน)	ร้อยละ	จำนวน 31 (คน)	ร้อยละ
การเตรียมน้ำยา								
การเตรียมน้ำยาพ่น ขนาด 80 กรัมต่อน้ำ 7.5 ลิตร	13	100	8	80	7	87.4	28	90.3
การใช้เครื่องพ่น								
1. ความดันเครื่องสูบลูก ครั้งแรก 40-50 ครั้ง	13	100	9	90	8	100	30	96.8
2. พ่น 3 นาทีแรกสูบลูก 25 ครั้ง	8	61.5	4	40	5	62.5	17	54.8
3. พ่นต่อไปทุก 2 นาที สูบลูก 25 ครั้ง	10	76.9	5	50	4	50	19	61.3
รวม	79.5		60.0		70.8		71.0	
วิธีพ่นสารเคมี								
1. ความเร็วการพ่น 1 นาที ครอบคลุมพื้นที่ 19 ตารางเมตร	7	53.8	8	80	4	50	19	61.3
2. ระยะห่างจากฝา ผนังที่พ่นประมาณ 45 ซม.	12	92.3	7	53.8	4	50	27	87.1
3. ความกว้างของ แถบน้ำยาประมาณ 30 นิ้วหรือ 75 ซม.	6	46.2	7	70	7	70	20	64.5
4. การพ่นให้แถบ น้ำยาทับกันประมาณ 2 นิ้วหรือ 5 ซม.	11	84.6	8	80	8	100	27	87.1
5. พ่นในบ้านก่อน	13	100	8	80	8	100	27	87.1
6. พ่นเวียนด้านใด ด้านหนึ่ง	13	100	10	100	8	100	31	100



ตารางที่ 1 (ต่อ)

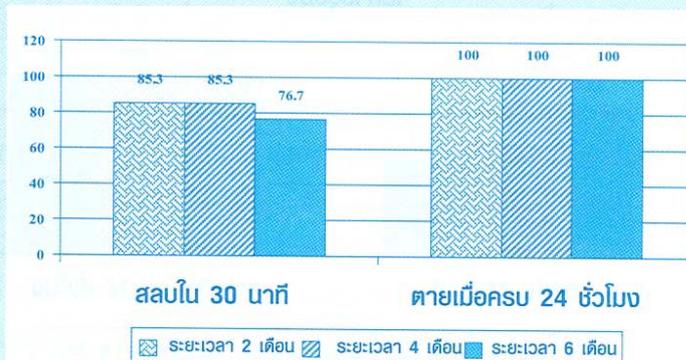
หัวข้อประเมิน	นครราชสีมา		สุรินทร์		ชัยภูมิ		รวม	
	จำนวน 13 (คน)	ร้อยละ	จำนวน 10(คน)	ร้อยละ	จำนวน 8(คน)	ร้อยละ	จำนวน 31(คน)	ร้อยละ
7. พนสิ่งที่แยกจากตัวบ้าน	12	92.3	7	70	5	62.5	27	87.1
รวม	81.3		75.7		75.0		70.9	
การเตรียมชุมชน								
แจ้งให้ชุมชน/หมู่บ้านทราบล่วงหน้าก่อนพ่นสารเคมี	12	92.3	10	100	7	87.5	29	93.5
การให้คำแนะนำก่อนพ่นสารเคมี								
1. นำสัตว์เลี้ยงออกนอกตัวบ้าน	12	92.3	10	100	6	75	28	90.3
2. เก็บอาหารและภาชนะใส่อาหาร	13	100	10	100	8	100	31	100
3. การเก็บเครื่องนอนและของใช้ในบ้าน	12	92.3	10	100	8	100	30	96.8
4. ให้ผู้ที่อยู่อาศัยออกนอกตัวบ้าน	12	92.3	9	90	8	100	29	93.5
รวม	94.2		97.4		93.8		94.4	
การให้คำแนะนำหลังการพ่นสารเคมี								
การให้คำแนะนำ	5	38.5	9	90	0	0	14	45.2
รวมทั้งสิ้น	83.3		80.6		75.7		77.6	



ตารางที่ 2 ร้อยละของยุง *An. minimus* ที่สลบและตายจากการพ่น Deltamethrin 5% ติดผนังบ้าน
จำแนกตามระยะเวลาและพื้นที่

พื้นที่	ระยะเวลา 2 เดือน		ระยะเวลา 4 เดือน		ระยะเวลา 6 เดือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จ. สุรินทร์ (N=200)						
★ สลบภายใน 30 นาทีแรก	156	78	146	73	141	70.5
★ ตายเมื่อเลี้ยงครบ 24 ชม.	200	100	200	100	200	100
จ. นครราชสีมา (N=200)						
★ สลบภายใน 30 นาทีแรก	185	92.5	175	87.5	148	74.0
★ ตายเมื่อเลี้ยงครบ 24 ชม.	200	100	200	100	200	100
จ. ชัยภูมิ (N=200)						
★ สลบภายใน 30 นาทีแรก	182	85.3	181	85.3	171	76.7
★ ตายเมื่อเลี้ยงครบ 24 ชม.	200	100	200	100	200	100
รวม (N=600)						
★ สลบภายใน 30 นาทีแรก	513	85.3	512	85.3	460	76.7
★ ตายเมื่อเลี้ยงครบ 24 ชม.	600	100	600	100	600	100
กลุ่มเปรียบเทียบ (N=200)						
★ สลบภายใน 30 นาทีแรก	0	0	0	0	0	0
★ ตายเมื่อเลี้ยงครบ 24 ชม.	0	0	0	0	0	0

ภาพที่ 1 ความไวของยุง *An. minimus* ต่อสารเคมีและฤทธิ์คงทนการของ
สาร Deltamethrin 5%
ที่พ่นติดผนังบ้านเรือนประชาชน

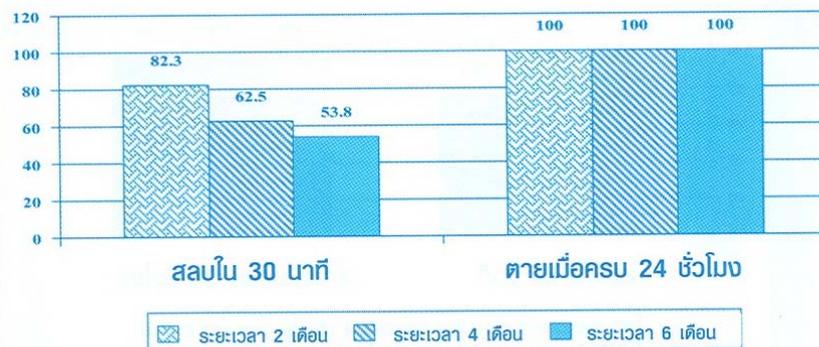




ตารางที่ 3 ร้อยละของยุง *An. minimus* ที่สลบและตายจากการใช้ Permethrin ชุบมุ้ง จำแนกตามระยะเวลาและพื้นที่

พื้นที่	ระยะเวลา 2 เดือน		ระยะเวลา 4 เดือน		ระยะเวลา 6 เดือน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จ. สุรินทร์ (N=200)						
★ สลบภายใน 3 นาทีแรก	190	95.0	117	58.5	103	51.5
★ ตายเมื่อเลี้ยงครบ 24 ชม.	200	100	200	100	200	100
จ. นครราชสีมา (N=200)						
★ สลบภายใน 3 นาทีแรก	144	72	140	70	113	56.5
★ ตายเมื่อเลี้ยงครบ 24 ชม.	200	100	200	100	200	100
จ. ชัยภูมิ (N=200)						
★ สลบภายใน 3 นาทีแรก	160	80	118	59	107	53.5
★ ตายเมื่อเลี้ยงครบ 24 ชม.	200	100	200	100	200	100
รวม (N=600)						
★ สลบภายใน 3 นาทีแรก	494	82.3	375	62.5	323	53.8
★ ตายเมื่อเลี้ยงครบ 24 ชม.	600	100	600	100	600	100
กลุ่มเปรียบเทียบ (N=200)						
★ สลบภายใน 3 นาทีแรก	0	0	0	0	0	0
★ ตายเมื่อเลี้ยงครบ 24 ชม.	0	0	0	0	0	0

ภาพที่ 2 ความไวของยุง *An. minimus* ต่อสารเคมีและฤทธิ์คงทนของสาร Permethrin 10% EC ในการชุบมุ้ง





วิจารณ์

1. ทักษะการพ่นสารเคมีของผู้ปฏิบัติงานภาคสนาม

การควบคุมยุงพาหะนำไข้มาลาเรียโดยใช้สารเคมีแบบมีฤทธิ์ตกค้างทั้งลักษณะพ่นติดผนังบ้านเรือน ราษฎรหรือชุมชนมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความหนาแน่นของยุงพาหะซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการลดการสัมผัสระหว่างคน กับยุงทักษะการพ่นสารเคมีจึงมีความสำคัญที่จะทำให้ประสิทธิภาพของสารเคมีที่พ่นหรือชุบมุ้งคุ้มค่ามากขึ้น ข้อมูล จากการศึกษา⁽¹⁾ ชี้ว่า ในภาพรวมผู้ปฏิบัติงานภาคสนามมีทักษะทางการพ่นสารเคมีไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน โดย ส่วนย่อยในหลายประเด็นยังมีความบกพร่อง ซึ่งจำเป็นต้องนำมาพิจารณา เนื่องจากลักษณะการปฏิบัติงาน ทุกขั้นตอนมีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อประสิทธิผลการควบคุมโรคทั้งสิ้น ดังที่ สมคิด แก้วสวน (2542) กล่าว ในเรื่องการประเมินผลการบริการสาธารณสุขว่ากระบวนการผลิตใดที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคจะเป็นปัจจัยที่ทำให้ ผลผลิตสูงขึ้น⁽²⁾ ดังนั้น ทุกส่วนย่อยที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานควรได้รับการแก้ไข โดยอาจใช้กระบวนการอบรม (Training) การฝึกทักษะระหว่างปฏิบัติงาน (Learning by doing) การเป็นพี่เลี้ยง (coaching) และการเพิ่มความถี่ ของการควบคุม กำกับงาน ซึ่งต้องดำเนินการอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

อนึ่ง การเตรียมชุมชนมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะจะช่วยให้ได้รับความร่วมมือจากเจ้าของบ้านและทำให้ การพ่นสารเคมีมีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ผู้ปฏิบัติงานให้คำแนะนำชาวบ้านก่อนพ่นสารเคมีสูงถึงร้อยละ 94.4 แต่ หลังการพ่นสารเคมีแล้วน้อยมากเพียงร้อยละ 45.2 เท่านั้น จึงควรชี้แจงและอธิบายเพิ่มเติมเพื่อเกิดความเข้าใจ ในหลักการอันนำไปสู่การมีส่วนร่วมของชุมชนมากขึ้น

2. ความไวของยุง *An. minimus* ต่อสารเคมี ที่พ่นตามผนังบ้านที่ชุบมุ้ง

ส่วนใหญ่ ยุง *An. minimus* สลบภายใน 30 นาทีแรก (กรณีทดสอบกับ Deltamethrin 5%) และ ภายใน 3 นาทีแรก (กรณีทดสอบกับ Permethrin 10%) สูงกว่าร้อยละ 80 ตั้งแต่ระยะ 2 เดือนแรก แม้ว่าระยะถัดไป ค่อยลดต่ำลงตามลำดับก็ตาม แต่จะตายหมดร้อยละ 100 ในทุกระยะ ย่อมแสดงว่า สาร Deltamethrin 5% ที่ พ่นผนังบ้านเรือนราษฎร และ Permethrin 10% EC ขนาด 300 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร ที่ชุบมุ้งไนลอนมีประสิทธิภาพ ในการกำจัดยุง *An. minimus* อยู่ในระดับที่สูง และยุงในพื้นที่เขต 5 ยังไม่มีการติดต่อสารเคมี รวมทั้งฤทธิ์คงทน สารเคมีนานถึง 6 เดือน ยังคงใช้ได้ผลดีในเขต 5

ไตรรัตน์และคณะ⁽³⁾ ได้ศึกษาฤทธิ์ความคงทน (Residual effect) ของสารเคมี Permethrin ขนาด 200 มิลลิกรัม ต่อตารางเมตร มาชุบมุ้งที่ทำจากผ้าฝ้าย ไนลอน และโพลีเอสเตอร์ พบว่า ฤทธิ์ความคงทนของ Permethrin ที่มุ้ง ไนลอน อยู่ได้นาน 3 เดือน⁽³⁾ และในประเทศเวียดนาม ใช้มุ้งชุบ Permethrin ในขนาด 100 มิลลิกรัมต่อตาราง เมตรจะป้องกันยุง *An. minimus* โดยพบว่าผู้พลยลดลงถึง 80% ในระยะเวลา 5 เดือนแรก⁽⁴⁾ แต่จากการศึกษานี้ ใช้ Permethrin ขนาด 300 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร จึงทำให้ฤทธิ์ความคงทนของสารเคมีอยู่ได้นานกว่า อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพสารเคมีที่ชุบมุ้งยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ ด้วย เช่น การเก็บรักษามุ้ง ดังที่ Lindsay และคณะพบว่า มุ้งชุบ Permethrin เมื่อนำไปซัก สารเคมีจะหลุดไปครึ่งหนึ่ง⁽⁴⁾ นอกจากนี้สารไพรีทรอยด์เกือบทุกชนิดสลายตัว เมื่อถูกแสงแดด หากนำมุ้งไปตากแดด หรือแขวนถูกแสงแดดตลอดเวลา จะทำให้ฤทธิ์คงทนสั้น ดังนั้นการนำไป ใช้จึงควรให้คำแนะนำและเน้นการเก็บรักษาให้ถูกต้องจะทำให้ประสิทธิภาพของสารเคมีชุบมุ้งอยู่ได้นาน เป็นการ ประหยัดทรัพยากรได้อีกทางหนึ่ง



กิตติกรรมประกาศ

คณะวิจัยขอขอบคุณนายแพทย์สมชาย ตั้งสภาชัย ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 นครราชสีมา ที่กรุณาให้การสนับสนุน และอำนวยความสะดวกด้านต่างๆ ในการทำวิจัย ขอขอบคุณนายแพทย์จรัสพันธ์ ศิริชัยสินธพ และคุณวีรพล โพธิ์จิตติ ที่กรุณาสนับสนุนยุง *An. minimus* ในการศึกษาและให้คำแนะนำทางด้านวิชาการและแนวทางการศึกษา ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.พันทิพย์ งามสูตร และนายแพทย์พินันท์ แดงหาญ ผู้ทรงคุณวุฒิกรมควบคุมโรคที่กรุณาให้คำแนะนำทางด้านวิชาการและปรับปรุงแก้ไขรายงานการศึกษานี้จนทำให้การวิจัยนี้บรรลุตามเป้าหมาย

บรรณานุกรม

1. Xu JJ, Zao. ML, Luo. Xf, et.al. Evaluation of Permethrin impregnated mosquito-net against mosquitoes in China. WHO/VBC/88,962.1988:1-9.
2. สมคิด แก้วสนธิ์ การประเมินผลการบริการสาธารณสุข. มาลาเรียวิทยา 2542 เนื่องในโอกาสครบรอบ 50 ปี ของการควบคุมไข้มาลาเรียในประเทศไทย (พ.ศ.2592-2542) กองมาลาเรีย กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2542.
3. ไตรรัตน์ เตมหิววงศ์ และคณะ. ฤทธิ์คงทนของ Permethrin ชุบมุ้งในขนาด 0.2 กรัมต่อตารางเมตร โดยใช้ยุง *Anopheles minimus theobald* (Diptera : Culicidae)
4. Lindsay SW, Hossain MI, Bennett S, et al. The insecticide activity and wash fastness of 12 synthetic pyrethroid treatments into bed netting assayed against mosquitoes. Pestic Sci (in press).

